

Andreas BARTH⁴⁰, Manuela SCHMIDT und Michael GAUSS
(Karlsruhe)

Agiler Entwicklungsprozess zur Einbindung von Blended-Learning- Elementen in bestehende Lehrveranstaltungen



Zusammenfassung

Digitale Elemente langfristig in bestehende Lehrveranstaltungen zu integrieren, bedarf einer engen Zusammenarbeit aller Beteiligten in Bezug auf didaktische Zielsetzung, technische Aufbereitung und praktische Umsetzung. Die transparente Gestaltung und agile Durchführung dieses Prozesses sind dabei grundlegend für die passgenaue Einbindung neuer Blended-Learning-Elemente. Am Beispiel des Projekts „Blend & Orient Digitaltechnik“ im Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) wird vorgestellt, wie ein solcher Prozess entwickelt werden kann und welche Unterstützungsstrukturen dafür notwendig sind. Ziel des Projekts ist es, in eine bestehende Lehrveranstaltung lern- und motivationsfördernde Challenges einzusetzen, die im Blended-Learning-Format gestaltet werden und die Veranstaltungsteile stärker miteinander verknüpfen und strukturieren sollen. Didaktische wie technische Unterstützung soll dabei eine Ermöglichungskultur etablieren, die als Beispiel dienen kann, um Blended Learning auch in anderen Veranstaltungen des Studiengangs zu integrieren.

⁴⁰ E-Mail: andreas.barth@kit.edu

Schlüsselwörter

Instructional Design, ADDIE, Problembasiertes Lernen, Blended Learning, Elektrotechnik, Digitaltechnik

Agile development process for the implementation of blended learning elements in existing courses

Keywords

Instructional Design, ADDIE, Problem Based Learning, Blended Learning, Electrical Engineering, Digital Technology

1 Einleitung

Um neue Lehrveranstaltungen zu entwickeln oder beispielsweise Blended-Learning-Elemente in bestehende Veranstaltungen zu integrieren, bedarf es einer strukturierten Konzeption und Umsetzung. Für einen systematischen Entwicklungsprozess kann hierfür auf das „Instructional Design“ zurückgegriffen werden, wobei Lernziele, Lehr-Lern-Methoden, Auswahl und Produktion der Lernmaterialien und -medien sowie die Evaluation Berücksichtigung finden (Branch, 2009). Während das deutsche Wort „Instruktion“ mehr als Unterweisung verstanden wird, bezieht sich das hier verwendete englische „Instruction“ auf verschiedenste Varianten zu planender Lehrangebote. Der Begriff „Design“ verweist zugleich darauf, dass sich die Modelle nicht unmittelbar aus empirischen Forschungsergebnissen ableiten lassen, sondern dass eine didaktische Konzeption vielmehr als ein Gestaltungsproblem zu verstehen ist, das durch viele Variablen beeinflusst wird. Hierbei folgt das Vorgehen einem Modell, das auf Ergebnissen der Lehr-Lern-Forschung und der Auswertung von Projekterfahrungen basiert.

Das klassische Modell des Instructional Designs stellt dabei das ADDIE-Modell (Analyse, Design, Develop, Implement, Evaluate) dar, dessen Beschreibung erstmals bei Branson et al. (1975) sowie Watson (1981) zu finden ist. Es strukturiert die Konzeption und Entwicklung als linearen Ablauf, bei dem jeder Schritt ein einziges Mal durchlaufen wird und stellt eine Arbeitshilfe für das planvolle Vorgehen des didaktischen Design-Prozesses dar.

Im Gegensatz zum „Wasserfallmodell“ des ADDIE-Modells sollen agile Methoden wie beispielsweise das „Successive Approximation Model (SAM)“ nach Allen und Sites (2012) den Entwicklungsprozess mit iterativen Schleifen abbilden. Sie ermöglichen es, während der Konzeption einer Lehrveranstaltung oder eines Kurses Anpassungen und Änderungen flexibler vorzunehmen. Nach der Erstellung eines ersten prototypischen Entwurfs haben alle Beteiligten die Möglichkeit, Anpassungen iterativ einfließen zu lassen. Der sich wiederholende Prozess „Prototyp-Design-Review“ ist dabei an einen vorgegebenen Zeitplan gebunden, damit trotz der Interaktion der Entwicklungszeitraum nicht unnötig in die Länge gezogen wird (ELM Learning, 2022). Danach folgt die Umsetzung, die nach einem ähnlichen iterativen Prinzip geschieht: „Develop-Implement-Evaluate“. Hierbei erfolgt also nach der Umsetzung eine Evaluation, die wiederum Anpassungen in der Entwicklung nach sich ziehen kann. Die Autor*innen bezeichnen die Vorteile dieses agilen Prozesses in einem schnell anwachsenden Qualitätsniveau des umgesetzten Kurses und der Möglichkeit zu verschiedenen Zeitpunkten nachzujustieren. Sie geben zu bedenken, dass anders als bei linearen Strukturen wie ADDIE der ursprüngliche Fokus des Vorhabens während der Erstellung verschoben werden kann, wenn dies in den Reviewphasen erarbeitet wird. Dies hält den Designprozess flexibel, bedarf aber priorisierter Projektziele, die im Auge behalten werden müssen.

Eine weitere agile Methode, die an Vorgehensweisen des Projektmanagements aus der IT-Branche angelehnt ist, ist der „Lot Like

Agile Methods Approach (LLAMA)“ nach Torrance (2017), der anders als die bisher genannten Methoden ohne einen Prototyp auskommt. Dabei steht die Möglichkeit im Vordergrund, während der Kursentwicklung ohne großen Aufwand die Ausrichtung und auch den Zeitplan abändern zu können. Um trotzdem schon zu einem frühen Zeitpunkt einen nutzbaren Kurs zu Verfügung zu haben, wird nach jedem Iterationsschritt jeweils eine Arbeitsversion veröffentlicht, die von den Teilnehmenden genutzt wird. Insbesondere dieses Nutzen des Kurses ermöglicht externes Feedback, das zusätzlichen Input zur Weiterentwicklung bietet. Die Autor*innen versprechen sich davon, dass dadurch Schwierigkeiten früh erkannt und behoben werden können und sich nicht wie bei einer starren Planung summieren und den geplanten Projektabschluss gefährden (Torrance Learning, 2021). Das Gemeinsame dieser agilen Methoden ist die Möglichkeit des Eingreifens und interaktiven Nachjustierens, welches eine Anpassung der Ausrichtung und ggf. auch der Zielsetzung während der Kursentwicklung erlaubt. Allerdings ist zu beachten, dass hier ein strukturiertes Vorgehen von großer Bedeutung ist, um die ursprüngliche Zielsetzung nicht aus den Augen zu verlieren.

In dieser Arbeit wird der Prozess zur Einbindung digitaler Lehrelemente in eine bestehende Lehrveranstaltung „Digitaltechnik“, sowie das daraus entstandene neue Blended-Learning-Konzept vorgestellt. Zunächst wurde sich an den Vorgaben des linearen ADDIE-Modells orientiert, jedoch im Laufe der Projektzusammenarbeit wurden notwendige agile Rückkopplungsschleifen integriert. Das Ergebnis stellt eine Vorgehensweise dar, die Impulse für die Weiterentwicklung von Instructional-Design-Prozessen von (digital gestützten) Lehrveranstaltungen an Hochschulen liefern kann.

2 Ausgangssituation

Die Lehrveranstaltung „Digitaltechnik“ ist curricularer Bestandteil im ersten Semester des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik und

Informationstechnik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Die Veranstaltung besteht aus drei präsentischen Anteilen: der Vorlesung, sowie den Übungen, in denen wöchentlich Rechenaufgaben gelöst werden, und Tutorien, die die studentische Zusammenarbeit beim Lösen der Aufgaben fördern und dazu Hilfestellungen geben. An der Durchführung dieser Veranstaltungsanteile sind neben dem verantwortlichen Professor zwei Übungsgruppenleiter und studentische Tutor*innen beteiligt, was insbesondere im Abstimmungsprozess der geplanten Veränderungen eine gewisse Herausforderung darstellt.

Laut Qualifikationszielen sollen die Studierenden nach Abschluss der Veranstaltung die grundlegenden Verfahren der Digitaltechnik und der digitalen Informationsverarbeitung mit dem Schwerpunkt digitale Schaltungen erlernt haben und benennen können. Sie sollen in der Lage sein, Codierungen auf digitale Informationen anzuwenden und zu analysieren. Darüber hinaus sollen die Studierenden die mathematischen Grundlagen sowie graphische und algebraische Verfahren für den Entwurf, die Analyse und die Optimierung digitaler Schaltungen und Automaten anwenden können.

Die Veranstaltung vermittelt dabei wichtige theoretische Grundlagen der Digitaltechnik, wobei abstrakte Modellierungen digitaltechnischer Strukturen im Vordergrund stehen. Schwerpunkte der Vorlesung sind die formalen, methodischen und mathematischen Grundlagen zum Entwurf digitaler Systeme. Die Übungen und Tutorien dienen der praktischen Anwendung in Form von Rechenaufgaben, die gezielt auf die schriftliche Klausur am Semesterende vorbereiten.

Pandemiebedingt erfuhr die ursprüngliche Präsenzveranstaltung „Digitaltechnik“ ab 2020 eine starke Transformation: Es wurden rasch digitale Lernmöglichkeiten geschaffen, darunter Live-Streamings, Vorlesungsaufzeichnungen, ein hybrides Veranstaltungskonzept sowie Interaktionsräume und ergänzende Lern- und Übungsmaterialien online.

Nachdem hierdurch bereits eine Vielzahl an Erfahrungen mit digital gestützten Lernformaten gesammelt werden konnte, sollte in einer

strukturellen Überarbeitung die Lehrveranstaltung weiterentwickelt werden. Dieser Prozess soll in dieser Arbeit im Näheren dargestellt und diskutiert werden. Für das Projekt wurden hierfür 12 Monate, mit der Zielsetzung den Lernprozess der Studierenden durch Blended-Learning-Elemente zu unterstützen, veranschlagt. Das Projektteam setzte sich interdisziplinär aus den Lehrenden des Fachs, der Fakultätskoordination für Digitalisierung in Studium und Lehre sowie Mediendidaktiker*innen zusammen.

3 Entwicklungsprozess

3.1 Planung

Zur konkreten Umsetzung des Projekts wurden zusammen mit den Verantwortlichen der Lehrveranstaltung drei Workshops durchgeführt, um den Entwicklungsprozess zu initiieren sowie ein didaktisches Gesamtkonzept zu entwerfen. Danach verlagerten sich die Arbeit in eine kleinere Arbeitsgruppe, welche die zuvor festgelegten Ziele und Konzeptionen umsetzte. Die Agenden der Workshops und der anschließenden Arbeitsgruppentreffen orientierten sich hierbei am ADDIE-Modell (Analyse, Design, Develop, Implement, Evaluate):

1. Analyse (Workshop I): Kennenlernen, die bestehende Lehrveranstaltung verstehen, Ziele und Bedarfe klären, Erwartungen
2. Design – grob (Workshop II): Vorstellung didaktischer und medien-
didaktischer Möglichkeiten, Festlegung der Ziele, grobe
Projektskizze
3. Design – fein (Workshop III): Konkretisierung der Projektskizze,
Konzeption des Blended-Learning-Formats und mögliche
fachliche Schwerpunkte

4. Develop (Projekttreffen der Arbeitsgruppe): Fachliche Entwicklung sowie mediale Umsetzung der neuen Blended-Learning-Elemente
5. Implement (zum Wintersemester 2022/23): Einbindung in die Lehrveranstaltung und Durchführung
6. Evaluate (Ende Wintersemester 2022/23): Evaluation der Neugestaltung

3.2 Umsetzung

Im Folgenden wird die tatsächliche Durchführung der einzelnen Projektschritte mit Beispielen für agile Anpassungen sowie der aktuelle Stand des Projekts skizziert.

3.2.1 Analyse (Workshop I)

In Workshop I stand die Analyse in dem Mittelpunkt: das Verstehen des aktuell bestehenden Lehrangebots, das Klären von Zielen, Bedarfen und Erwartungen im Projekt sowie das Kennenlernen der Projektbeteiligten und Projektrahmenbedingungen.

Dazu wurden die spezifischen inhaltlichen Einzelbestandteile und die bereits existierenden Veranstaltungsmaterialien identifiziert und untersucht, wie diese miteinander zusammenhängen. Zur Visualisierung wurde ein Online-Tool genutzt, um die gesamte Lehrveranstaltung zeitlich und inhaltlich in ihre Einzelteile aufzuschlüsseln. Hier zeigte sich eine enge Verknüpfung der wöchentlichen Übungen und Tutorien, die auf gemeinsame Materialien wie Arbeitsblätter zurückgreifen, welche auf der Lernplattform ILIAS41 hinterlegt sind. Die Inhalte der Vorlesung hingegen sind daran weniger stark gekoppelt, bilden aber den übergeordneten Zusammenhang und teilen die angewandten Aufgaben der Übungen und Tutorien größeren Themenfeldern zu. Parallel zu dieser Aufstellung

⁴¹ ILIAS ist die zentrale Lernplattform des KIT (<https://www.ilias.de/>)

wurden Leitfragen formuliert, um die Lehr- und Lernziele und Vorstellungen der beteiligten Dozierenden in einem moderierten Prozess herauszuarbeiten. Konkret lauteten die Fragen:

- Welches sind die wichtigsten Lernziele dieser Veranstaltungen?
- In einer idealen Welt: Welche Kompetenzen würden sich die Studierenden durch die digitale Unterstützung besser aneignen?
- Was sind Ihre wichtigsten Ziele, welche durch die digitalen Blended-Learning-Elemente erreicht werden sollen?
- Digitale Elemente können Lernen und Lehren unterstützen. In welchen Bereichen könnte eine digitale Unterstützung/Ergänzung sinnvoll sein?
- Welche Inhalte sollten durch die digitalen Elemente abgebildet werden (Grundlagen, Zusatzmaterial, Prüfungsinhalte, fachliche Vertiefung)?
- Wie hoch sollte der Anteil digitaler Elemente in der Lehrveranstaltung zukünftig sein?
- Welche digitalen Tools würden Sie sich spontan für die Veranstaltung wünschen?

Insbesondere die letzten beiden Fragen sind sehr pauschal und vereinfachend formuliert und dienen dazu die Erwartungen der Dozierenden abzufragen und nicht um im Vorherein den Umfang und die Ausprägung der digitalen Blended-Learning-Elemente festzulegen. Dies ist vielmehr Aufgabe des Projektdesigns, das im folgenden Kapitel besprochen wird.

Unter Berücksichtigung der Qualifikationsziele und Inhalte des Vorlesungsmoduls (siehe Kapitel 2) und der gegebenen Antworten zu den Leitfragen, wurden in einer darauffolgenden Diskussion Lehr- und Lernziele benannt, die mit den ergänzenden mediengestützten Angeboten erreicht werden sollen. Dabei zeigte sich, dass abgesehen von den

Qualifikationszielen und inhaltlichen Vorgaben vor allem drei Ziele von den Dozierenden benannt wurden:

- Motivation der Studierenden erhöhen
- Lernzuwachs der Studierenden während der Lehrveranstaltung verbessern (Verringerung des Lernaufwands vor der Klausur)
- Lernverständnis der Studierenden fördern

Darüber hinaus wurden Studierendenbefragungen aus den Vorsemestern herangezogen, um Wünsche und Kritikpunkte der Studierenden in das Design einfließen zu lassen. So wird es möglich, Ansatzpunkte für die Erhöhung der Motivation und die Unterstützung bei Lernschwierigkeiten in der Zielgruppe zu erfassen und bei der methodischen Gestaltung zu berücksichtigen.

Als Resümee des Workshops I lässt sich festhalten, dass dieser als Auftaktveranstaltung den starken Fokus auf die Analyse erfüllen konnte, die Formulierung der Projektziele und -gegenstände aber noch recht offen angelegt war und es darüber hinaus noch weitere Ideen und Vorschläge gab.

3.2.2 Design (Workshop II und III)

Ausgehend von den Erkenntnissen und den festgelegten Zielen aus Workshop I wurde in zwei weiteren Workshops eine grobe Projektskizze für das mediendidaktische Gesamtkonzept der Lehrveranstaltung entwickelt. Dabei wurden die zweite ADDIE-Phase in zwei Anteile aufgeteilt, um zuerst den groben Rahmen zum Einsatz der Blended-Learning-Elemente festzulegen und dann in einem zweiten Schritt die Projektskizze zu konkretisieren und erste inhaltliche Schwerpunkte zu bestimmen.

Um für die Grobplanung eine Diskussionsgrundlage bereitzustellen, wurden zwei verschiedene didaktische Modelle diskutiert. Zum einen wurde den Lehrenden die Möglichkeit eines Flipped-Classroom-Konzepts vorgestellt, das eine alle Lehrveranstaltungen betreffende Umgestaltung erfordern würde. Zum anderen wurde einen Challenge-basierter Ansatz

präsentiert, der durch eine übergeordnete Aufgabe (Challenge) die einzelnen Lehrveranstaltungen verknüpfen würde. Beiden gemeinsam war, dass die Rechenübungen und Tutorien erhalten bleiben sollten. Während im Flipped-Classroom-Ansatz jedoch die Vorlesungsinhalte durch Videoaufzeichnungen abgedeckt und die Präsenztermine zur Vertiefung und Interaktion genutzt werden sollten, sah der Challenge-basierte Ansatz vor, Vorlesungen in Präsenz und Übungen durch eine digitale Challenge zu verknüpfen. Eine kurze Beschreibung erfolgt in Kapitel 3.2.3. Entscheidende Kriterien für die Auswahl waren neben den anvisierten Zielen aus Sicht der Lehrenden und der Studierenden auch die Gestaltungsmöglichkeiten und Rahmenbedingungen der Veranstaltung. Dies stellte hier auch den Grund und Ansatzpunkt für den agilen Aushandlungsprozess dar, weil natürlich die in der Analyse erarbeiteten Ziele an die Umsetzungsszenarien gekoppelt und durch das eine oder andere Modell besser oder nur in begrenztem Umfang erreichbar waren.

Während der Diskussion wurde Wert auf die Agilität des Prozesses gelegt und zurückgespiegelt, ob sich Zielvorstellungen und Erwartungen mit den vorgeschlagenen Projektskizzen deckten. Es zeigte sich, dass sich aus den erarbeiteten Grobkonzepten sowohl inhaltliche als auch strukturelle Fragen ergaben, die wiederum von den Lehrverantwortlichen beantwortet und anschließend in den Designprozess integriert werden mussten. Solche agilen Rückkopplungsschleifen wurden beispielsweise bei der Diskussion des Challenge-basierten Ansatzes und der Frage notwendig, wie die Lehrveranstaltung durch weitere Lerninhalte bei einem bereits vollständigen Curriculum ergänzt werden könnte. Es wurde der Vorschlag erarbeitet, dass sich die Challenges eng an den bereits bestehenden Inhalten anlehnen und diesen einen etwas größeren, orientierungsförderlichen Rahmen geben sollten.

In der so schleifenförmig geführten Diskussion stellte sich letztendlich heraus, dass der Challenge-basierte Ansatz bevorzugt wurde, weil sich damit einerseits die formulierten (Lehr-)Ziele erwartungsgemäß erreichen ließen und man andererseits mit einem kleineren Eingriff in die

Lehrveranstaltungen auskommen würde. Insbesondere wurde der motivierende Charakter einer Challenge und das Potential, das Lernverständnis durch eine bessere Verknüpfung der Veranstaltungen zu erhöhen, hervorgehoben. Ein weiterer Vorteil dieses Ansatzes war, dass dieser leicht auf die Lernziele und -inhalte des Kurses abgestimmt werden konnte und damit entsprechend des Constructive Alignments zur Prüfungsform passend entworfen werden konnte.

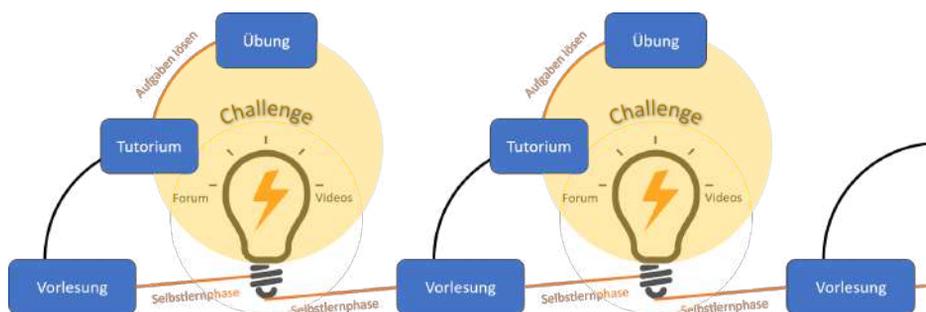


Abbildung 1: Einbindung des neuen, digitalen Lehrelements „Challenge“ in die bestehenden Lehrveranstaltungsanteile Vorlesung, Übung und Tutorium.

3.2.3 Develop (Projekttreffen der Arbeitsgruppe)

Nach der Design-Phase der Workshops bildete sich eine Arbeitsgruppe aus Vertreter*innen des Fachs und der mediendidaktischen Produktion, welche das angestrebte Design der Challenges praktisch umsetzte.

Die Challenges⁴² selber stellen dabei Aufgaben dar, die die bestehenden Lernelemente und Veranstaltungsformen verknüpfen. Sie sollen zur Vernetzung der Lehrveranstaltungen beitragen und zugleich eine aktive Auseinandersetzung mit den Lerninhalten fördern. Dieses didaktische Konzept orientiert sich an Grundsätzen des situierten und

⁴² In unserer Umsetzung entsprechen die Challenges (noch) nicht der allgemeinen Definition des Frameworks, da die „überfachliche“ Perspektive noch nicht voll ausgeschöpft wird (Leijon et al., 2021).

problembasierten Lernens. Wie Gallagher und Savage (2020) in ihrem Literaturreview beschreiben, ist der Begriff des „Challenge Based Learning“ (CBL) nicht klar abzugrenzen. So werden u.a. experimentelles Lernen („experimental learning“) und forschendes Lernen („inquiry learning“) als grundlegend aufgeführt. Sie weisen aber auch darauf hin, dass es Autoren gibt, die eher eine Kombination von experimentellem und aktivem Lernen erkennen. Die grundlegende Idee des CBL ist es, den Lernprozess der Studierenden durch die Präsentation eines möglichst anwendungsbezogenen, authentischen Problems („Challenge“) anzuregen. Das Problem soll durch die Studierenden gelöst werden, wobei sie sich im Zuge dessen das gewünschte Wissen und die gewünschten Fähigkeiten aktiv aneignen. Der Einsatz digitaler Lernwerkzeuge, wie beispielsweise Videos, wird hierfür ausdrücklich empfohlen, wenn diese zur realistischen Problemdarstellung und zur Erhöhung der Motivation beitragen können (Pappas, 2015). Dies entspricht auch dem Ansatz des „Anchored Instruction Model“, das vorsieht, Wissen nicht passiv zu vermitteln, sondern aktiv konstruieren zu lassen und das durch multimediale Anteile umgesetzt werden kann (Scharnhorst, 2001). Hinweise zur Durchführung und dem zeitlichen Aufwand für die Produktion von Lehrvideos finden sich zum Beispiel bei Barth et al. (2019). Die konkrete Umsetzung in der Lehrveranstaltung Digitaltechnik ist schematisch in Abbildung 1 dargestellt und soll folgendermaßen in die bestehenden Lehrveranstaltungen eingefügt werden:

Eine Challenge leitet jeweils durch die bereits bestehenden Themenblöcke der Veranstaltung hindurch. Den Auftakt dazu gibt ein kurzes Motivationsvideo, in welchem das Problem vorgestellt wird, welches von den Studierenden bis zum Ende des Themenblocks (wenige Wochen später) gelöst werden soll. Hierbei stehen ihnen als Informationsquellen für das benötigte Wissen primär die Vorlesungen zur Verfügung, die durch kurze, speziell auf die Challenges zugeschnittene Erklärvideos unterstützt werden. In den Tutorien wird den Studierenden

dann ein passender Lernraum geboten, um gemeinsam an den Challenges zu arbeiten bzw. um die praxisbezogenen Anteile auszuprobieren (zum Beispiel die Erprobung von entwickelten Schaltlogiken an Entwicklungsboards wie dem „Zedboard“, einem (Einplatinencomputer für Entwicklungszwecke (Xilinx, 2022)). Die Hörsaalübungen greifen schließlich die gefundenen Lösungen der Studierenden auf und diskutieren die Ergebnisse.

Der Blended-Learning-Charakter der Veranstaltung ergibt sich dadurch, dass Vorlesung, Hörsaalübung und Tutorium in Präsenz abgehalten werden – wodurch die grundlegende Veranstaltungsstruktur aufrechterhalten werden kann. Die Videos und Aufgaben der Challenges sowie die gefundenen Lösungen der Studierenden werden hingegen im digitalen Lernraum ILIAS abgebildet. Da die Challenges die einzelnen Themenblöcke der Veranstaltung umfassen, kann die Veranstaltung im Lernraum so klarer strukturiert werden. Anstelle einer reinen Informations- und Dokumentenablage erhält der ILIAS-Lernraum hierdurch eine stärkere inhaltliche und zeitliche Struktur und bindet die Studierenden aktiver ein. Für die Studierenden ergibt sich der Vorteil, dass sie die Challenges innerhalb der Veranstaltungen des Themenblocks selbstbestimmt bearbeiten können, ihnen aber die genannten Unterstützungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Die Umgestaltung von ILIAS zu einem attraktiven Kurs- und Lernraum soll zudem das Lernverständnis der Studierenden fördern und durch eine ansprechende Gliederung die Lernmotivation erhöhen.

Dies soll mit Hilfe einer sogenannten Lernkarte, die durch die Veranstaltung führt, unterstützt werden. Sie bildet eine visuelle Orientierung, welche die Lehrveranstaltungen und zugehörigen Materialien (Vorlesung und Unterlagen, Übung und Übungsblätter, Tutorien und Handouts) verknüpft und dem jeweiligen Themenbereich zuordnet. Die Lernkarte ist in unserem Fall als Selbststeuerungsinstrument für individuelles Lernen zu verstehen und bietet einen allgemeinen Überblick und eine Einordnung der aktivierenden

Aufgaben in den Lehrkontext. Ausgehend von der Abbildung eines Mobiltelefons werden die einzelnen inhaltlichen Aspekte (zum Beispiel Systeme, Gatter, Transistoren) dargestellt. Dabei werden anhand der Lernkarte die verschiedenen Ebenen des ILIAS-Lernraums symbolisiert und den Studierenden verdeutlicht, wo im Lernraum die zu bearbeitenden Lerninhalte lokalisiert sind. Durch die Challenges werden diese noch verdeutlicht, da die aktivierenden Aufgaben die jeweils relevanten Inhalte der Vorlesung, Übung und des Tutoriums verknüpfen.

Darüber hinaus werden sich überlappende Aufgaben- und Übungsteile entfernt, um den Arbeitsaufwand der Studierenden zu fokussieren. Als Beispiel für eine strukturell notwendige Design-Verfeinerung kann die relativ eng gesetzte Veranstaltungsstruktur dienen: Es stellte sich als schwierig heraus, neue Lehrelemente in die präsentischen Veranstaltungsteile einzubinden. Die Challenges, die als Blended-Learning-Elemente integriert werden sollen, bilden aber einen Rahmen, der es erlaubt, die Veranstaltung weitestgehend fortzusetzen und nur eher kleinere Änderungen im Ablauf und Inhalt der Lehrveranstaltungen vorzunehmen. So wurde nach Abwägen der strukturellen Möglichkeiten entschieden, den Vorlesungsteil weitgehend unangetastet zu belassen, während die Übungen und Tutorien die Challenges als übergreifende Übungsaufgaben integrieren bzw. mit praktischen Anwendungen verknüpfen sollten.

Der Prozess der Entwicklung der Challenges ist noch nicht abgeschlossen, aber auch hier zeigte sich bereits, dass einzelne Faktoren wie die zeitliche Aufteilung oder der Umfang der Challenges agil nachjustiert werden müssen, wenn auch in deutlich geringerem Umfang als in der anfänglichen Konzeptionsphase. So erwies es sich beispielsweise bei der Aufstellung des genauen Zeitplans für das ausgewählte Semester eher geeignet, vier anstatt der zuvor geplanten fünf Challenges zu konzipieren. Zudem deutete sich bei der Ausgestaltung der Challenges eine mögliche Verknüpfung mehrerer Challenges an, sodass die einzelnen Themenbereiche noch stärker miteinander in Bezug

gesetzt werden können und somit eine praktische Relevanz für die Studierenden sichtbar werden kann. Selbst während der eigentlichen praktischen Entwicklung der medialen Lehrmaterialien ergaben sich immer wieder kleinere Adaptionen: Beispielsweise merkte ein studentischer Mitarbeiter bei der Erprobung einer Software, welche für die Bearbeitung der Challenges eingesetzt werden soll, an, dass ein Tutorial für diese Software sehr hilfreich wäre. Somit wurde eine kurze Bedienungshilfe als ergänzendes Lernmaterial in das Gesamtdesign des Kurses mit aufgenommen.

3.2.4 Implement & Evaluate (Wintersemester 2022/23)

Die Umsetzung des erarbeiteten didaktischen Modells ist gemäß Planung für das Wintersemester 2022/23 vorgesehen. Die Implementierung der neuen Blended-Learning-Elemente erfolgt im Rahmen der neu entworfenen Challenges und wird den Studierenden innerhalb des bereits bestehenden ILIAS-Kurses zur Verfügung gestellt. Eine Evaluation des fertigen Kurses ist für das Semesterende vorgesehen. Hier soll durch gezielte Fragen vor allem untersucht werden, inwieweit durch die Challenges die angestrebten Ziele „Motivation erhöhen“, „Lernzuwachs verbessern“ und „Lernverständnis fördern“ erreicht wurden.

4 Ergebnisse

Mit der Umsetzung des Entwicklungsprozesses zur Etablierung neuer Blended-Learning-Elemente in eine bestehende Lehrveranstaltung wurde gezeigt, dass eine Strukturierung des Prozesses entlang dem ADDIE-Konzept wiederholt durch agile Schleifen ergänzt werden sollte. Während der Workshops zeigte sich, dass Rückkopplungen zu vorherigen Projektschritten notwendig sind, um Vorschläge und Ideen der Lehrenden zu integrieren und neue Veranstaltungsentwürfe zu konkretisieren.

Insbesondere wurde ermöglicht, die ursprünglich starre, lineare ADDIE-Abfolge durch nachträgliche Überarbeitung agil zu gestalten, indem jeweils vorherige Schritte im Zuge der Entwicklung angepasst und abgeändert werden konnten. Abbildung 2 zeigt die oben beschriebene Gliederung der Workshops in graphischer Form. Die Abbildung soll verdeutlichen, dass die einzelnen Workshops (und die damit verbundenen ADDIE-Entwicklungsschritte) zwar linear miteinander verknüpft waren, zwischen aufeinander folgenden Teilen aber jeweils Möglichkeiten zur Rückkopplung gegeben waren. Der zyklische Charakter verdeutlicht, dass im Laufe der Entwicklung Ziele „re-analysiert“, Konzeptionen „re-designgt“ oder geplante Umsetzungen „um-entwickelt“ werden konnten. Ein Infragestellen vorvorheriger Planungsschritte indes wurde vermieden.

Letztlich konnte durch den agil durchgeführten Prozess ein stimmiges mediendidaktisches Gesamtkonzept erstellt und theoretisch Mögliches mit praktisch Machbarem in Einklang gebracht werden. Ob damit die oben beschriebenen Ziele in Bezug auf die Lehrveranstaltung erreicht werden, müssen die kommende Durchführung und Evaluation zeigen.

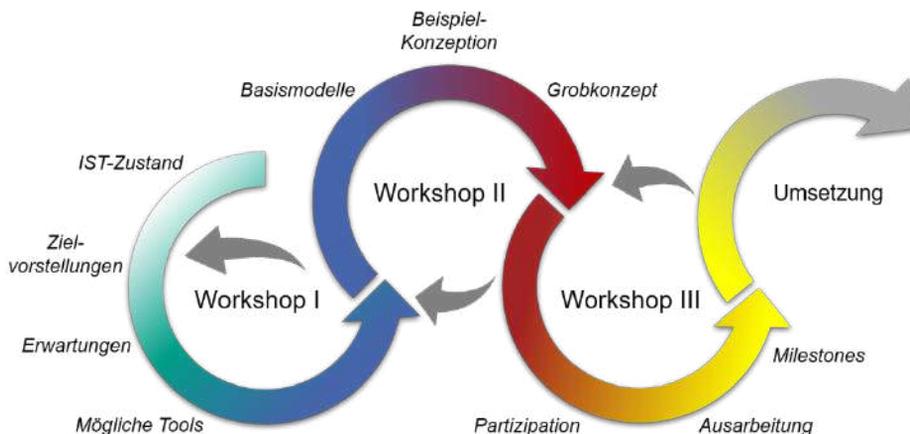


Abbildung 2: Umgesetzter Entwicklungsprozess zur Etablierung neuer Blended-Learning-Elemente in eine bestehende Lehrveranstaltung.

5 Zusammenfassung und Diskussion

In dieser Arbeit wurde beschrieben, wie bei der Weiterentwicklung einer bestehenden Lehrveranstaltung Instructional-Design-Prozesse die Entwicklung von (digitalen) Lernangeboten systematisch unterstützen und dabei agile Rückkopplungsschleifen in das ursprünglich lineare ADDIE-Modell integriert werden können.

Der Vorteil des ADDIE-Modells besteht unserer Erfahrung nach darin, dass sein geradliniger Aufbau den Einstieg in ein solches mediendidaktisches Projekt einfach und effektiv möglich macht, da Zeiten und Deadlines im Vorhinein festgelegt werden und die Prozessstruktur von Beginn an feststeht. Darüber hinaus ist das Modell einfach zwischen verschiedenen Projektbeteiligten zu kommunizieren und Entwicklungsprozesse können Schritt für Schritt abgearbeitet werden: Im Kontext einer Universität können Projektteams, wie auch in dieser Arbeit beschrieben, aus Fachwissenschaftler*innen, Lehrenden, Koordinator*innen für Digitalisierung sowie Mediendidaktiker*innen (u.a.) zusammengesetzt sein. Oft sind damit die Teams in Bezug auf ihre Profession, der Zugehörigkeitsdauer zur Hochschule, der Wahrnehmung von Leitungsfunktionen oder der Lehr- und Medienerfahrung sehr heterogen aufgestellt. Um diese unterschiedlichen Perspektiven bei der Projektplanung aufzugreifen und zu verbinden, kann eine Abfrage und somit erste Analyse ähnlich des hier vorgestellten Workshops I (Kapitel 3.2.1) ein Anfang sein.

Ein Nachteil linearer Instructional-Design-Modelle ist jedoch, dass einmal getroffene Entscheidungen zu einem späteren Zeitpunkt streng genommen nicht mehr verändert werden sollten. Dies bedeutet, dass bereits zu Anfang sämtliche Bedingungen und Auswirkungen für diese Entscheidungen mitgedacht und geplant werden müssen. Diese Anforderung passt jedoch nicht immer zu den Strukturen und veränderlichen Gegebenheiten an der Hochschule: Gerade aufgrund der oben skizzierten Heterogenität der Projektteams treffen verschiedene fachliche Blickwinkel auf Anfangs- und Randbedingungen zusammen, die

wahrzunehmen und zu berücksichtigen sind. Welche konkreten Fragen dabei für die Entwicklung von neuen Lehrangeboten von den Beteiligten beantwortet werden müssen, wird oft nur anhand von zumindest prototypisch erstellten Konzepten, Beispielen oder Erprobungen ersichtlich. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, von vornherein agile Rückkopplungsschleifen einzuplanen, um sich den Projektzielen und -gegenständen spiralförmig anzunähern anstatt sie starr linear zu erarbeiten. Außerdem lässt sich damit auf auftretende Veränderungen (zum Beispiel Schwankungen bei Semesterstruktur und -verlauf oder Veränderungen im Projektteam) flexibler reagieren.

Aus diesen gesammelten Erfahrungen im Rahmen des Entwicklungsprozesses wird für Projekte, die von „Einsteigern“ umgesetzt werden, empfohlen, mit einer linearen Planung gemäß ADDIE oder einer ähnlichen linearen Struktur zu starten und dabei genügend Zeit für Veränderungen sowie transparente Kommunikation und Dokumentation einzuplanen. Hilfreich ist hier der gezielte Einsatz (digital-visualisierender) Projektmanagement-Tools, um die einzelnen Prozessschritte und (Zwischen-)Ergebnisse transparent im Team zu kommunizieren.

Für zukünftige Neu- oder Weiterentwicklungen von Lehrveranstaltungen sollten Hochschulen ihre Entwicklungsprozesse explizit darstellen und Instructional Design als Thema für die Entwicklung der Lehre stärker in den Fokus stellen. Es sollten Möglichkeiten geschaffen werden, diese zu erproben und hochschulgerecht zu adaptieren und zu verankern, um aus einem Fundus bewährter Modelle schöpfen zu können. Dadurch könnten Veränderungen und Innovation in der Lehre effizienter vorangetrieben werden, gerade wenn neue (digital gestützte) Lehrformen entwickelt werden sollen.

Insbesondere agile Prozesse, bei denen bereits zu einem frühen Zeitpunkt ein einsetzbarer Kurs zur Verfügung steht (siehe LLAMA-Modell, Kapitel 1), könnten für Hochschulen besonders attraktiv sein. Da solche Entwicklungsprojekte oft zeitlich stark beschränkt sind und die reale Erprobung und Evaluation mit Studierenden an den

Semesterrhythmus gebunden sind, kommen bei linearen Modellen meist erst nach einer längeren Entwicklungsphase Pilotgruppen oder -kurse zum Einsatz. Dies macht Adaptionen wiederum aufwändig. Würden hingegen sehr schnell einsetzbare Prototypen zur Verfügung gestellt, ließen sich während der Entwicklung leichter Evaluationsschleifen mit Studierenden integrieren. Daraus können nicht nur (agil) wertvolle Erkenntnisse für die Gestaltung, Umsetzung und Implementierung des entstehenden Lernangebots gewonnen werden, sondern auch die Perspektive der Studierenden stärker einbezogen werden und so das *student engagement* fördern.

Um Instructional-Design-Prozesse und deren Vorzüge für Weiterentwicklungen in der Lehre effizient nutzen zu können, müssen entsprechende Qualifikationen an der Hochschule aufgebaut werden. Dies setzt voraus, dass die Verantwortlichen in Hochschul- und Institutsleitungen Mitarbeitenden die Möglichkeiten bieten, lineare und agile Instructional-Design-Prozesse kennenzulernen und entsprechende Kompetenzen beispielsweise durch die Aufnahme solcher Angebote in hochschuldidaktische Fortbildungen aufzubauen (in Baden-Württemberg zum Beispiel über das HDZ). Eine Alternative wäre es, diese Prozesse in entsprechenden hochschulinternen Dienstleistungseinheiten stärker zu verankern und den Kompetenzaufbau innerhalb der Universität gezielt zu fördern. Gerade der Austausch und die Vernetzung zwischen Mediendidaktiker*innen, Dozent*innen und Koordinator*innen kann dabei helfen, die Ideen und Möglichkeiten von E-Learning-Konzepten und den dazu nötigen Entwicklungsprozessen zu etablieren und somit letztendlich effizienter zu gestalten. Am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) wurden dazu für spezifischen Themen – wie Inverted Classroom – bereits lokale Communities eingerichtet, in denen Lehrende sich austauschen und unterstützen können. Auch diese können dafür genutzt werden Partner aus Forschung und Lehre in die agilen Prozesse mitzunehmen bzw. einzuführen. Das ermöglicht zukünftigen Projekten auf Erfahrungen mit lokalen Gegebenheiten zurückzugreifen und kann darüber hinaus als

Vorbild für andere Lehrveranstaltungen dienen. Dadurch kann sich eine Ermöglichungskultur etablieren, welche effiziente, ressourcensparende und schnelle Innovationen in der (digitalen) Lehre des Studiengangs und der Universität allgemein anstoßen und in Zukunft weiter vorantreiben kann.

6 Literaturverzeichnis

- Allen, M. W. & Sites, R. (2012). *Leaving ADDIE for SAM: An Agile Model for Developing the Best Learning Experiences*. American Society for Training & Development. ISBN-13: 978-1562867119.
- Barth, A., Holstein, S., Lohner, D. & Schöneberger, L. (2019). *Erstellung eines Online-Brückenkurses – Erfahrungen aus dem Projekt iBRIDGE am Karlsruher Institut für Technologie*. KIT Scientific Working Papers, 129, <https://doi.org/10.5445/IR/1000098988>.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer, <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>.
- Branson, R. K., Rayner, G. T., Cox, J. L., Furman, J. P., King, F. J. & Hannum, W. H. (1975). *Interservice procedures for instructional systems development (Phases I, II, III, IV, V, and Executive Summary)*. US Army Training and Doctrine Command Pamphlet, 350.
- ELM Learning (2022, 5. April 2022). *The SAM (Successive Approximation Model) Approach to eLearning*. <https://elmlearning.com/blog/sam-successive-approximation-model-approach/>.
- Gallagher S.E. & Savage T. (2020). Challenge-based learning in higher education: an exploratory literature review. *Teaching in Higher Education*, <https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1863354>.
- Leijon, M., Gudmundsson, P., Staaf, P. & Christersson, C. (2021). Challenge Based Learning in Higher Education – A Systematic Literature Review. *Innovations in Education and Teaching International*, <https://doi.org/10.1080/14703297.2021.1892503>.
- Pappas, C. (2015, 25. Mai 2022). Instructional Design Models And Theories: Anchored Instruction. <https://elearningindustry.com/anchored-instruction>.
- Scharnhorst, U. (2001). Anchored Instruction: Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen. *Schweizerische Zeitschrift für*

- Bildungswissenschaften* 23 (3), 471-492.
- Torrance, M. (2017). *The Quick Guide to LLAMA - Agile Project Management for Learning*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Torrance Learning (2021, 5. April 2022). *LLAMA – On Time. In Budget. What They Need*. <https://www.torrancelearning.com/llama/>.
- Watson, R. (1981). *Instructional System Development*. International Congress for Individualized Instruction. EDRS publication ED 209 239.
- Xilinx (2022, 8. September 2022). *ZedBoard*. <https://www.xilinx.com/products/boards-and-kits/1-8dyf-11.html>.