

**Claude Müller, Josef Buchner, Jennifer Erlemann,
Sandra Spörri**

Lernaktivierung in digitalen Lernangeboten mit myScripting designen

Zusammenfassung

Im Designprozess ist die Lernaktivierung in digitalen Lernumgebungen von wesentlicher Bedeutung. Für das erfolgreiche Lernen sollen im Design nebst der Lernaktivierung auch ein möglichst hohes Lernengagement berücksichtigt werden. Hierfür bietet das Education Design-Tool myScripting eine entscheidende Unterstützungsleistung: (1) die Aktivitäten und der Lernprozess werden in einem Design-Board systematisch entwickelt, (2) die Aktivitäten werden visuell dargestellt sowie der Workload laufend analysiert (3) und die Lernaufträge werden im Sinne des ICAP-Modells gefördert. In diesem Beitrag wird diskutiert, wie Design-Tools das Design und die Analyse der Lernaktivierung wirkungsvoll unterstützen.

1 Einführung

In der Unterrichtsforschung ist allgemein anerkannt, dass es keine einzelne, generell wirksame Unterrichtsmethode gibt (Weinert, 2000), vielmehr weisen einzelne Lehrstrategien spezifische Schwächen und Stärken auf und sind für unterschiedliche didaktische Zielsetzungen geeignet. Die didaktische Konzeption und Gestaltung von Unterricht ist demnach kein automatisierbarer Prozess, sondern es handelt sich um einen gleichermaßen planerisch-konzeptionellen als auch operativ-gestalterischen Prozess (Reinmann, 2015). Um spezifische (Lern-)Ziele in einem bestimmten (Unterrichts-)kontext zu erreichen, treffen die Lehrenden didaktische Entscheidungen, die zwar analytisch begründet sind, aber auch Kreativität erfordern. Dies kommt

dem Design-Begriff, wie er in anderen Disziplinen verwendet wird, sehr nahe (Laurillard, 2013).

Leitend beim Designprozess können von der empirischen Unterrichtsforschung abgeleitete didaktische Prinzipien sein. In der Lehr-/Lernforschung wurden in den letzten Jahren in wissenschaftlichen Reviews, auf Basis von Befragungen von Lernenden und Lehrenden didaktische Designs von Online und Blended Learning analysiert. Als besonders lerneffektiv haben sich dabei folgende Aspekte erwiesen, wobei Lernaufträge und Interaktion häufig zusammengefasst werden:

- aktivierende Lernaufträge (Manwaring et al., 2017; Pilcher, 2017);
- stimulierende Interaktionen (Boelens et al., 2017; Castaño-Muñoz et al., 2014; Hilliard & Stewart, 2019; Owston & York, 2018);
- soziale Präsenz der Lehrenden (Lowenthal & Snelson, 2017; Nortvig et al., 2018);
- zeitnahes Feedback zum Lernprozess und den Lernergebnissen (Garcia et al., 2014; Martin et al., 2019; Vo et al., 2020);
- klare Kursstruktur und angemessene Anleitung (Guidance) der Lernenden (Caskurlu et al., 2021; Heilporn et al., 2021)

Gerade die Aktivierung ist beim Design von digitalen Lernumgebungen von entscheidender Bedeutung, weil ausgehend von den Lerninhalten die Gestaltung von digitalen Lernangeboten häufig auf die Erstellung der Inhaltsvermittlung z.B. mittels Lehrtexten und Lernfilmen fokussiert. Eine Inhaltsvermittlung entspricht jedoch noch keiner didaktisch aufbereiteten Lernumgebung oder wie Merrill (2018, p. 2) es ausdrückt: „Information alone is not instruction“. Neben den Lernressourcen benötigen Lernende auch eine adäquate Aktivierung. Diese Lernaktivitäten ermöglichen es Lernenden die aufgenommenen Informationen in Wissen und Fähigkeiten zu transformieren und erleichtern es den Lernenden gelerntes Wissen und Fähigkeiten in neuen und realen Situationen anwenden zu können. Im ersten Teil dieses Beitrags wird auf die Bedeutung und Möglichkeiten der Lernaktivierung in digitalen Lernangeboten, d.h. für Blended Learning und Online Learning, näher eingegangen.

Gerade wenn Lehrende didaktische Designs für bisher unbekannte Unterrichtskontexte wie z.B. Blended Learning oder Online Learning entwerfen müssen, bieten Design-Tools und -Prozesse eine entscheidende Unterstützungsleistung. Im zweiten Teil des Beitrags wird diskutiert, wie das Tool myScripting das Design und die Analyse der Lernaktivierung wirkungsvoll unterstützen kann.

2 Lernaktivierung in digitalen Lernangeboten

Die Aufgabe der Lehrenden ist es, zielorientierte und attraktive Lernaktivitäten zu gestalten, damit Lernende sich in diesen engagieren (Kahu, 2013) und die Lernziele erreichen. Durch das zur Verfügung stellen von Lernressourcen kann unterschiedliches Verhalten angeregt werden: Beispielweise können Lernende ein Erklärvideo mehr oder weniger aufmerksam anschauen bzw. einen Text aufmerksam durchlesen. Durch das beschriebene Lernverhalten würde somit ein passives Lernengagement erreicht. Wenn die Lernenden einen Inhalt laufend versuchen zu verstehen, indem sie das Video anhalten, zurückspulen oder mit unterschiedlicher Geschwindigkeit abspielen oder sich zu einem Gespräch Notizen machen wird dies als aktives Lernengagement verstanden. Wird eine Lernaktivität eingeplant, in denen die Lernenden die Inhalte des Lernfilms mit eigenem Vorwissen und den Erfahrungen verbinden und erklären oder Inhalte genauer erklären handelt es sich um ein konstruktives Lernengagement. Wenn die Lernenden in einer Lernaktivität die Inhalte im Dialog mit Peers diskutieren oder anderen Lernenden die Aufgaben erklären wird die höchste Stufe des Lernengagements erreicht. Dabei handelt es sich um eine interaktive Lernaktivität. Das *ICAP-Modell* (Chi & Wylie, 2014) thematisiert das unterschiedliche Engagement der Lernenden mit den Lernressourcen in vier Kategorien. Das Modell geht davon aus, dass Lernen umso erfolgreicher ist, je intensiver sich die Lernenden mit den Lerninhalten beschäftigen und auch dazu interagieren (siehe auch Abb. 1).




	PASSIV <i>Receiving</i>	AKTIV <i>Manipulating</i>	KONSTRUKTIV <i>Generating</i>	INTERAKTIV <i>Dialoguing</i>
<i>Vorlesung</i> 	Vorlesung aufmerksam zuhören	wiederholen oder einstudieren; Lösungsschritte kopieren; Notizen anfertigen	Lautes reflektieren; Concept-Map zeichnen; Fragen stellen	Argumentieren, eine Position verteidigen
<i>Text</i> 	Textpassagen leise oder laut aufmerksam lesen	Textstellen unterstreichen oder hervorheben, Teile/ oder ganze Texte abschreiben	den Text selber erklären; in eigenen Worten zusammenfassen; kommentieren	Verständnisfragen stellen und mit einem Partner besprechen/klären
<i>Video</i> 	Video aufmerksam anschauen	Video anhalten, abspielen, schneller laufen lassen, zurückspulen	Videoinhalte erklären sowie mit Vorwissen oder anderen Materialien vergleichen	Mit Peers Inhalte ergründen, Gemeinsamkeiten und Unterschiede besprechen

Abb. 1: Aktivitäten im Rahmen des ICAP-Modell (in Anlehnung an Chi & Wylie, 2014)

Es wird davon ausgegangen, dass das Lernverhalten und -engagement durch direkte Interventionen und veränderte Kontexte durch den Lehrenden beeinflussbar ist (Manwaring et al., 2017). Sinnvolle Aufträge sind beispielsweise Forendiskussionen (mit Beiträgen und Feedback) zu führen, kooperativ Texte oder Videos mit der Annotationsfunktion zu erarbeiten resp. auch selbst z.B. mit einem Wiki zu produzieren, sich gegenseitig Lerninhalte zu erklären, z.B. im Rahmen eines Jigsaw (Gruppenpuzzle) oder sich gegenseitig Feedback zu Lernprodukten oder Projekten zu geben. Obwohl häufig umgesetzt, haben sich aktive Lernaktivitäten, wie das Anfertigen von Notizen oder das Unterstreichen und Markieren von Textstellen, als nicht sehr effektiv erwiesen (Dunlosky et al., 2013). Besser ist es, dass die Lernenden auf der konstruktiven ICAP-Stufe ihr Wissen eigenständig generieren und festhalten, z.B. indem sie sich die Inhalte oder Problemlösungen (Worked example) selbst erklären oder beispielhafte Prüfungsfragen beantworten. Insbesondere in der Erwachsenenbildung kann auch das Notieren der wichtigsten Lessons Learned nach einem Themenblock den Lernprozess fördern, wie durch das Erstellen einer Mind-Map

oder einer zeichnerischen Aufbereitung. Eine Zusammenstellung von lernförderlichen Lernstrategien findet sich in Fiorella and Mayer (2015). Neben der Aktivierung durch Lernaufträge sollte der Lernprozess jedoch auch angeleitet und unterstützt werden. Gerade bei der virtuellen Interaktion haben Lernende häufig noch wenig Erfahrung und es ist eine konkrete Anleitung nötig, wie sie die Online-Interaktion und -Kollaboration organisieren und gestalten sollen (Vogel et al., 2017).

3 Design Lernaktivierung in myScripting

3.1 myScripting als Educational Design Assistant

Das didaktische Design-Tool *myScripting* basiert auf einem Designprozess, welcher im Rahmen des Projekts „FLEX“ entwickelt wurde (Müller et al., 2020). Im Rahmen von sogenannten „Scripting-Workshops“ wurden Module von ganzen Studiengängen in ein Blended-Learning-Format transformiert. Für die Dokumentation der Ergebnisse wurde eine eigene Systematik entwickelt (Müller et al., 2016), welche sich an bestehenden Visualisierungssystematiken (z. B. Molina et al., 2009) orientierte. In dieser Systematik wird das didaktische Design der verschiedenen virtuellen und physischen synchronen und asynchronen Lernphasen mittels unterschiedlicher Formen für Aktivitäten zur Informationsvermittlung, Aktivierung, Interaktion sowie Lernkontrolle dargestellt. Im Designprozess werden die Aktivitäten aufeinander abgestimmt, so dass im Sinne des *Constructive Alignment* (Biggs, 1999) eine Kongruenz zwischen Learning Outcomes, Lernumgebung und Assessment besteht. Somit fördert die designte Lernumgebung die Kompetenzen, die auch angestrebt und geprüft werden.

Mit der Digitalisierung des Prozesses mit dem Tool *myScripting* sollte die Usability verbessert und die adaptiven Supportmöglichkeiten erweitert werden. Das didaktische Design wird in *myScripting* in der *Designer-Ansicht* vorgenommen. Die Themen sind vertikal angeordnet und strukturieren das Script inhaltlich, die Lernphasen sind horizontal angeordnet und strukturieren es zeitlich. Mit *myScripting* lassen sich

die entwickelten didaktischen Designs (siehe Abb. 2) sowohl speichern und überarbeiten als auch kopieren. Zusätzlich lassen sich die entwickelten Scripts in ein Learning Management System (LMS) exportieren. Auch handlungsleitende rollenspezifische Outputs für den Lehr- resp. Lernprozess lassen sich aus den Scripts generieren. Für Lehrende wird eine chronologische Unterrichtsvorbereitung mit optionalen zusätzlichen Informationen für die laufende Unterrichtsentwicklung resp. Unterrichtsdurchführung erstellt (*Tabellen-Ansicht*), für Lernende ein Syllabus.

Weiter stellt das Tool adaptiv weitere Informationen zu den Lernaktivitäten oder Templates zu zentralen didaktischen Konzepten wie Inverted/Flipped Classroom, Problem-based Learning oder direkte Instruktion zur Verfügung. Und nicht zuletzt kann das Tool über die kollaborativen Funktionen des Teilens auch das Erarbeiten und Durchführen von Unterricht im Team sowie die Reflexion über didaktische Designs fördern.

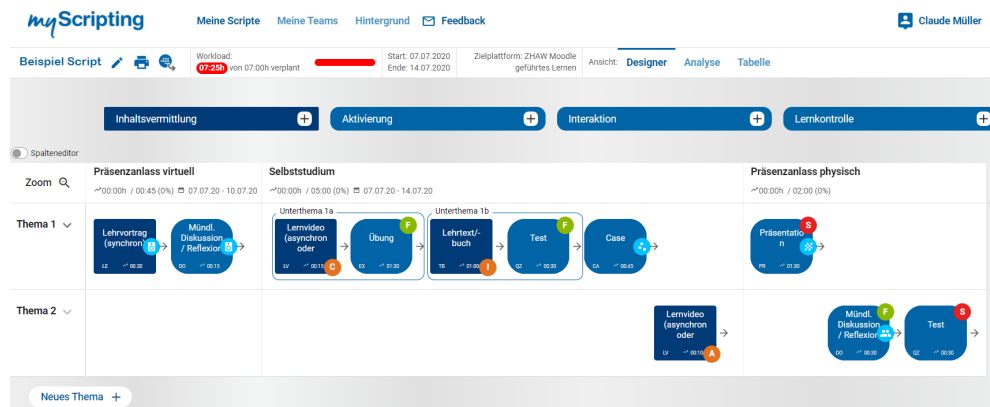


Abb. 2: Design Board in myScripting

Ein entscheidendes Element von myScripting ist die Analysefunktion. Während des Designprozesses wird das Script laufend evaluiert und mit den Ergebnissen in der *Analyse-Ansicht* kann das didaktische Design analysiert und reflektiert werden. Es

stehen dazu für die Themen, Lernphasen und das Gesamtscript folgende Analysen zur Verfügung:

- *Aktivitäten*: Vergleich Workload für Aktivitäten der Inhaltsvermittlung vs. Aktivierung/Interaktion/Lernkontrolle
- *Lernaufträge*: Anzahl Lernaufträge auf Stufe Interaktiv, Konstruktiv und Aktiv
- *Peer-Lernen*: Anzahl von Aktivitäten mit Peers (in Klein-/Großgruppen)
- *Workload*: Vergleich des geplanten und verplanten Workloads
- *Flexibles Lernen*: Vergleich Workload für asynchrones vs. synchrones Lernen
- *Assessment*: Anzahl Aktivitäten mit formativem resp. summativem Assessment

Die Lernaktivierung wird in myScripting mit den ausgewählten Lernaktivitäten und zusätzlichen Lernaufträgen umgesetzt.



Abb. 3: Analyse-Ansicht in *myScripting*

**Claude Müller, Josef Buchner, Jennifer Erlemann,
Sandra Spörri**

Lernaktivierung in digitalen Lernangeboten mit myScripting designen

Zusammenfassung

Im Designprozess ist die Lernaktivierung in digitalen Lernumgebungen von wesentlicher Bedeutung. Für das erfolgreiche Lernen sollen im Design nebst der Lernaktivierung auch ein möglichst hohes Lernengagement berücksichtigt werden. Hierfür bietet das Education Design-Tool myScripting eine entscheidende Unterstützungsleistung: (1) die Aktivitäten und der Lernprozess werden in einem Design-Board systematisch entwickelt, (2) die Aktivitäten werden visuell dargestellt sowie der Workload laufend analysiert (3) und die Lernaufträge werden im Sinne des ICAP-Modells gefördert. In diesem Beitrag wird diskutiert, wie Design-Tools das Design und die Analyse der Lernaktivierung wirkungsvoll unterstützen.

1 Einführung

In der Unterrichtsforschung ist allgemein anerkannt, dass es keine einzelne, generell wirksame Unterrichtsmethode gibt (Weinert, 2000), vielmehr weisen einzelne Lehrstrategien spezifische Schwächen und Stärken auf und sind für unterschiedliche didaktische Zielsetzungen geeignet. Die didaktische Konzeption und Gestaltung von Unterricht ist demnach kein automatisierbarer Prozess, sondern es handelt sich um einen gleichermaßen planerisch-konzeptionellen als auch operativ-gestalterischen Prozess (Reinmann, 2015). Um spezifische (Lern-)Ziele in einem bestimmten (Unterrichts-)kontext zu erreichen, treffen die Lehrenden didaktische Entscheidungen, die zwar analytisch begründet sind, aber auch Kreativität erfordern. Dies kommt

dem Design-Begriff, wie er in anderen Disziplinen verwendet wird, sehr nahe (Laurillard, 2013).

Leitend beim Designprozess können von der empirischen Unterrichtsforschung abgeleitete didaktische Prinzipien sein. In der Lehr-/Lernforschung wurden in den letzten Jahren in wissenschaftlichen Reviews, auf Basis von Befragungen von Lernenden und Lehrenden didaktische Designs von Online und Blended Learning analysiert. Als besonders lerneffektiv haben sich dabei folgende Aspekte erwiesen, wobei Lernaufträge und Interaktion häufig zusammengefasst werden:

- aktivierende Lernaufträge (Manwaring et al., 2017; Pilcher, 2017);
- stimulierende Interaktionen (Boelens et al., 2017; Castaño-Muñoz et al., 2014; Hilliard & Stewart, 2019; Owston & York, 2018);
- soziale Präsenz der Lehrenden (Lowenthal & Snelson, 2017; Nortvig et al., 2018);
- zeitnahes Feedback zum Lernprozess und den Lernergebnissen (Garcia et al., 2014; Martin et al., 2019; Vo et al., 2020);
- klare Kursstruktur und angemessene Anleitung (Guidance) der Lernenden (Caskurlu et al., 2021; Heilporn et al., 2021)

Gerade die Aktivierung ist beim Design von digitalen Lernumgebungen von entscheidender Bedeutung, weil ausgehend von den Lerninhalten die Gestaltung von digitalen Lernangeboten häufig auf die Erstellung der Inhaltsvermittlung z.B. mittels Lehrtexten und Lernfilmen fokussiert. Eine Inhaltsvermittlung entspricht jedoch noch keiner didaktisch aufbereiteten Lernumgebung oder wie Merrill (2018, p. 2) es ausdrückt: „Information alone is not instruction“. Neben den Lernressourcen benötigen Lernende auch eine adäquate Aktivierung. Diese Lernaktivitäten ermöglichen es Lernenden die aufgenommenen Informationen in Wissen und Fähigkeiten zu transformieren und erleichtern es den Lernenden gelerntes Wissen und Fähigkeiten in neuen und realen Situationen anwenden zu können. Im ersten Teil dieses Beitrags wird auf die Bedeutung und Möglichkeiten der Lernaktivierung in digitalen Lernangeboten, d.h. für Blended Learning und Online Learning, näher eingegangen.

Gerade wenn Lehrende didaktische Designs für bisher unbekannte Unterrichtskontexte wie z.B. Blended Learning oder Online Learning entwerfen müssen, bieten Design-Tools und -Prozesse eine entscheidende Unterstützungsleistung. Im zweiten Teil des Beitrags wird diskutiert, wie das Tool myScripting das Design und die Analyse der Lernaktivierung wirkungsvoll unterstützen kann.

2 Lernaktivierung in digitalen Lernangeboten

Die Aufgabe der Lehrenden ist es, zielorientierte und attraktive Lernaktivitäten zu gestalten, damit Lernende sich in diesen engagieren (Kahu, 2013) und die Lernziele erreichen. Durch das zur Verfügung stellen von Lernressourcen kann unterschiedliches Verhalten angeregt werden: Beispielweise können Lernende ein Erklärvideo mehr oder weniger aufmerksam anschauen bzw. einen Text aufmerksam durchlesen. Durch das beschriebene Lernverhalten würde somit ein passives Lernengagement erreicht. Wenn die Lernenden einen Inhalt laufend versuchen zu verstehen, indem sie das Video anhalten, zurückspulen oder mit unterschiedlicher Geschwindigkeit abspielen oder sich zu einem Gespräch Notizen machen wird dies als aktives Lernengagement verstanden. Wird eine Lernaktivität eingeplant, in denen die Lernenden die Inhalte des Lernfilms mit eigenem Vorwissen und den Erfahrungen verbinden und erklären oder Inhalte genauer erklären handelt es sich um ein konstruktives Lernengagement. Wenn die Lernenden in einer Lernaktivität die Inhalte im Dialog mit Peers diskutieren oder anderen Lernenden die Aufgaben erklären wird die höchste Stufe des Lernengagements erreicht. Dabei handelt es sich um eine interaktive Lernaktivität. Das *ICAP-Modell* (Chi & Wylie, 2014) thematisiert das unterschiedliche Engagement der Lernenden mit den Lernressourcen in vier Kategorien. Das Modell geht davon aus, dass Lernen umso erfolgreicher ist, je intensiver sich die Lernenden mit den Lerninhalten beschäftigen und auch dazu interagieren (siehe auch Abb. 1).




	PASSIV <i>Receiving</i>	AKTIV <i>Manipulating</i>	KONSTRUKTIV <i>Generating</i>	INTERAKTIV <i>Dialoguing</i>
<i>Vorlesung</i> 	Vorlesung aufmerksam zuhören	wiederholen oder einstudieren; Lösungsschritte kopieren; Notizen anfertigen	Lautes reflektieren; Concept-Map zeichnen; Fragen stellen	Argumentieren, eine Position verteidigen
<i>Text</i> 	Textpassagen leise oder laut aufmerksam lesen	Textstellen unterstreichen oder hervorheben, Teile/ oder ganze Texte abschreiben	den Text selber erklären; in eigenen Worten zusammenfassen; kommentieren	Verständnisfragen stellen und mit einem Partner besprechen/klären
<i>Video</i> 	Video aufmerksam anschauen	Video anhalten, abspielen, schneller laufen lassen, zurückspulen	Videoinhalte erklären sowie mit Vorwissen oder anderen Materialien vergleichen	Mit Peers Inhalte ergründen, Gemeinsamkeiten und Unterschiede besprechen

Abb. 1: Aktivitäten im Rahmen des ICAP-Modell (in Anlehnung an Chi & Wylie, 2014)

Es wird davon ausgegangen, dass das Lernverhalten und -engagement durch direkte Interventionen und veränderte Kontexte durch den Lehrenden beeinflussbar ist (Manwaring et al., 2017). Sinnvolle Aufträge sind beispielsweise Forendiskussionen (mit Beiträgen und Feedback) zu führen, kooperativ Texte oder Videos mit der Annotationsfunktion zu erarbeiten resp. auch selbst z.B. mit einem Wiki zu produzieren, sich gegenseitig Lerninhalte zu erklären, z.B. im Rahmen eines Jigsaw (Gruppenpuzzle) oder sich gegenseitig Feedback zu Lernprodukten oder Projekten zu geben. Obwohl häufig umgesetzt, haben sich aktive Lernaktivitäten, wie das Anfertigen von Notizen oder das Unterstreichen und Markieren von Textstellen, als nicht sehr effektiv erwiesen (Dunlosky et al., 2013). Besser ist es, dass die Lernenden auf der konstruktiven ICAP-Stufe ihr Wissen eigenständig generieren und festhalten, z.B. indem sie sich die Inhalte oder Problemlösungen (Worked example) selbst erklären oder beispielhafte Prüfungsfragen beantworten. Insbesondere in der Erwachsenenbildung kann auch das Notieren der wichtigsten Lessons Learned nach einem Themenblock den Lernprozess fördern, wie durch das Erstellen einer Mind-Map

oder einer zeichnerischen Aufbereitung. Eine Zusammenstellung von lernförderlichen Lernstrategien findet sich in Fiorella and Mayer (2015). Neben der Aktivierung durch Lernaufträge sollte der Lernprozess jedoch auch angeleitet und unterstützt werden. Gerade bei der virtuellen Interaktion haben Lernende häufig noch wenig Erfahrung und es ist eine konkrete Anleitung nötig, wie sie die Online-Interaktion und -Kollaboration organisieren und gestalten sollen (Vogel et al., 2017).

3 Design Lernaktivierung in myScripting

3.1 myScripting als Educational Design Assistant

Das didaktische Design-Tool *myScripting* basiert auf einem Designprozess, welcher im Rahmen des Projekts „FLEX“ entwickelt wurde (Müller et al., 2020). Im Rahmen von sogenannten „Scripting-Workshops“ wurden Module von ganzen Studiengängen in ein Blended-Learning-Format transformiert. Für die Dokumentation der Ergebnisse wurde eine eigene Systematik entwickelt (Müller et al., 2016), welche sich an bestehenden Visualisierungssystematiken (z. B. Molina et al., 2009) orientierte. In dieser Systematik wird das didaktische Design der verschiedenen virtuellen und physischen synchronen und asynchronen Lernphasen mittels unterschiedlicher Formen für Aktivitäten zur Informationsvermittlung, Aktivierung, Interaktion sowie Lernkontrolle dargestellt. Im Designprozess werden die Aktivitäten aufeinander abgestimmt, so dass im Sinne des *Constructive Alignment* (Biggs, 1999) eine Kongruenz zwischen Learning Outcomes, Lernumgebung und Assessment besteht. Somit fördert die designte Lernumgebung die Kompetenzen, die auch angestrebt und geprüft werden.

Mit der Digitalisierung des Prozesses mit dem Tool *myScripting* sollte die Usability verbessert und die adaptiven Supportmöglichkeiten erweitert werden. Das didaktische Design wird in *myScripting* in der *Designer-Ansicht* vorgenommen. Die Themen sind vertikal angeordnet und strukturieren das Script inhaltlich, die Lernphasen sind horizontal angeordnet und strukturieren es zeitlich. Mit *myScripting* lassen sich

die entwickelten didaktischen Designs (siehe Abb. 2) sowohl speichern und überarbeiten als auch kopieren. Zusätzlich lassen sich die entwickelten Scripts in ein Learning Management System (LMS) exportieren. Auch handlungsleitende rollenspezifische Outputs für den Lehr- resp. Lernprozess lassen sich aus den Scripts generieren. Für Lehrende wird eine chronologische Unterrichtsvorbereitung mit optionalen zusätzlichen Informationen für die laufende Unterrichtsentwicklung resp. Unterrichtsdurchführung erstellt (*Tabellen-Ansicht*), für Lernende ein Syllabus.

Weiter stellt das Tool adaptiv weitere Informationen zu den Lernaktivitäten oder Templates zu zentralen didaktischen Konzepten wie Inverted/Flipped Classroom, Problem-based Learning oder direkte Instruktion zur Verfügung. Und nicht zuletzt kann das Tool über die kollaborativen Funktionen des Teilens auch das Erarbeiten und Durchführen von Unterricht im Team sowie die Reflexion über didaktische Designs fördern.

Abb. 2: Design Board in *myScripting*

Ein entscheidendes Element von *myScripting* ist die Analysefunktion. Während des Designprozesses wird das Script laufend evaluiert und mit den Ergebnissen in der *Analyse-Ansicht* kann das didaktische Design analysiert und reflektiert werden. Es

stehen dazu für die Themen, Lernphasen und das Gesamtscript folgende Analysen zur Verfügung:

- *Aktivitäten*: Vergleich Workload für Aktivitäten der Inhaltsvermittlung vs. Aktivierung/Interaktion/Lernkontrolle
- *Lernaufträge*: Anzahl Lernaufträge auf Stufe Interaktiv, Konstruktiv und Aktiv
- *Peer-Lernen*: Anzahl von Aktivitäten mit Peers (in Klein-/Großgruppen)
- *Workload*: Vergleich des geplanten und verplanten Workloads
- *Flexibles Lernen*: Vergleich Workload für asynchrones vs. synchrones Lernen
- *Assessment*: Anzahl Aktivitäten mit formativem resp. summativem Assessment

Die Lernaktivierung wird in myScripting mit den ausgewählten Lernaktivitäten und zusätzlichen Lernaufträgen umgesetzt.



Abb. 3: Analyse-Ansicht in *myScripting*

3.2 Lernaktivierung mit Lernaktivitäten

Das Design-Tool *myScripting* wurde hauptsächlich zur systematischen Planung von digitalen Lernangeboten konzipiert. Daher orientiert sich die Systematik der Lernaktivitäten an den zur Verfügung gestellten Aktivitäten in Learning Management Systems (LMS). Die jeweiligen Sets an Aktivitäten ermöglichen dann auch einen direkten Export in die jeweiligen LMS. Falls dem Nutzer keines der von *myScripting* unterstützten LMS zur Verfügung steht, kann auch das Set «Sonstige» gewählt werden. Dieses beinhaltet Aktivitäten, welche in allen gängigen Lernsystemen verfügbar sind.

Selbstverständlich kann das Tool auch für die Gestaltung von konventionellem Präsenzunterricht vor Ort genutzt werden, wobei dieser heutzutage fast immer auch mit einer elektronischen Lernumgebung unterstützt wird. Es sind daher auch Aktivitäten wie Lehrgespräch und Lehrvortrag in *myScripting* integriert, welche bislang hauptsächlich mit Präsenzunterricht assoziiert werden. Dabei hat sich die genaue Zuschreibung mit den Möglichkeiten des synchronen Online-Präsenzunterricht mittels Kommunikations- und Kollaborationstools wie Zoom, Teams oder Webex aufgelöst; Präsenzunterricht wird heutzutage onsite wie auch online oder sogar gleichzeitig im Sinne eines hybriden Lernsettings umgesetzt.

Die einzelne Aktivität ist in *myScripting* einer der vier Gruppen Inhaltsvermittlung, Aktivierung, Interaktion und Lernkontrolle zugeordnet. Die Zuteilung ist dabei nicht trennscharf, sondern entspricht der primären Funktion einer Aktivität. Häufig haben Aktivitäten mehrere Funktionen. Ein Forum ist beispielsweise aktivierend und wird zur Interaktion genutzt. Die Beiträge können im Sinne einer Lernkontrolle auch beurteilt und bewertet werden und den Lernenden ein formative resp. summatives Feedback gegeben werden. Meistens beinhalten Forenbeiträge auch ein konstruktives Element im Sinne, dass die Lerninhalte auf einen bestimmten Kontext angewendet werden. Ein Forum kann demnach gemäß ICAP-Modell aktive, konstruktive und interaktive Lernaspekte beinhalten.

Die Aktivitäten der Aktivierung, Interaktion und Lernkontrolle gehen alle über eine passive Rezeption der Lerninhalte hinaus. Diese können auch als Aktivitäten im

Sinne des Active Learning (Freeman et al., 2014) bezeichnet werden und sind darum alle hellblau eingefärbt, in Abgrenzung zu den dunkelblauen Aktivitäten der Inhaltsvermittlung. In der Analyseansicht wird der Workload der Aktivitäten der Aktivierung, Interaktion und Lernkontrolle im Vergleich mit Aktivitäten der Inhaltsvermittlung analysiert und die Ergebnisse können zur Analyse und Reflexion der entwickelten Lernumgebungen herangezogen werden.

3.2 Lernaktivierung mit Lernaufträgen

Wie in Kapitel 2 dargelegt, kann eine aktive Auseinandersetzung mit den Lerninhalten durch Lernaufträge angeregt werden. In myScripting können dafür Lernaufträge für die jeweiligen Aktivitäten formuliert werden und eine ICAP-Stufe zugewiesen werden. Dazu stehen jeweils Vorschläge für die einzelnen ICAP-Stufe zur Verfügung.

Für Aktivitäten der Inhaltsvermittlung wie Lehrvideo oder Lehrvortrag ist die Formulierung von anregenden Lernaufträgen besonders wichtig. Im Gegensatz dazu beinhalten Aktivitäten der Kategorien Aktivierung, Interaktion und Lernkontrolle implizit bereits eine lernaktivierende Funktion. Im Tool myScripting liegt daher der Fokus bei der Formulierung von ICAP-Lernaufträgen für die Aktivitäten der Inhaltsvermittlung. Diese werden im Designer mit speziellen Buttons für die einzelnen ICAP-Stufen bezeichnet und die Anzahl und Verteilung der ICAP-Stufen in der Analyse angezeigt (siehe Abb. 3). Dadurch werden die Lehrenden in der erfolgreichen Planung und Reflexion von zielführenden Lernaktivitäten unterstützt. In Abb. 4 ist ein Beispiel für die Aktivität „Lehrtext/-buch“ ersichtlich. Dabei stehen ein passiver, drei aktive, drei konstruktive und ein interaktiver Lernauftrag als Beispiele zur Verfügung, welche natürlich auch kombiniert werden können. Es wurde darauf verzichtet, diese als Checkbox anklicken und automatisch einer ICAP-Stufe zuzuordnen zu können, weil das konstruktive Formulieren der Lernaufträge eine aktive Auseinandersetzung mit dem Lernprozess und einer angepassten Unterstützung und Steuerung (Guidance) bei den Lehrenden fördern kann.

Aktivität

i Lehrtext/-buch (TB) ▼

Inhaltsvermittlung: Lehrtext/-buch

Die Inhalte werden auf Papier oder elektronisch auf einem Bildschirm dargestellt. Dabei können neben Texten auch visuelle Hilfsmittel wie Fotos und Wissensstrukturen eingesetzt werden.

Titel (optional)

Lernauftrag

Mit Peers über den Text Gemeinsamkeiten und Unterschiede besprechen (interaktiv)

Qualitätsstufe gemäss ICAP-Modell **?**

Interaktiv ▼

Beispiele

- Den Lehrtext aufmerksam lesen (passiv)
- Notizen zum Text erstellen (aktiv)
- Sätze/Texte markieren, unterstreichen hervorheben (aktiv)
- Teile/ oder ganze Texte abschreiben (aktiv)
- Eine Zusammenfassung der Texte erstellen (konstruktiv)
- Die Texte kommentieren (konstruktiv)
- Verschiedene Texte/Fälle miteinander vergleichen oder verknüpfen (konstruktiv)
- Mit Peers über den Text Gemeinsamkeiten und Unterschiede besprechen (interaktiv)

Abb. 4: Lernaufträge mit Beispielen

4 Fazit

Die Lernaktivierung ist gerade für das Design und die Konzeption digitaler Lernangebote von zentraler Bedeutung. Das Educational Design-Tool myScripting unterstützt diese Herausforderung, in dem die Aktivitäten und damit der Lernprozess in einem Design-Board systematisch entwickelt werden können. Es werden dabei adaptiv Informationen zu den Aktivitäten zur Aktivierung, Interaktion und der Lern-

kontrolle zur Verfügung gestellt. Diese Aktivitäten werden im Vergleich mit der Inhaltsvermittlung im Design-Board visuell unterschiedlich dargestellt und der entsprechende Workload im Vergleich zur Inhaltsvermittlung laufend analysiert und ausgewiesen. Zusätzlich wird die Formulierung von Lernaufträgen im Sinne des ICAP-Modells, insbesondere als Erweiterung für inhaltsvermittelnde Aktivitäten wie Lehrvideos oder Lehrvorträgen, über Vorschläge gefördert und wiederum der Anteil an aktiven, konstruktiven und interaktiven Lernaufträgen ausgewiesen. Mit den vielfältigen Support- und Analysefunktionen fördert das Educational Design-Tool myScripting die systematische Entwicklung und Reflexion von aktivierenden (digitalen) Lernangeboten.

5 Literaturverzeichnis

- Biggs, J. B. (1999). *Teaching for Quality Learning in University*. Society for Research in Higher Education and Open University Press.
- Boelens, R., De Wever, B., & Voet, M. (2017). Four key challenges to the design of blended learning: A systematic literature review. *Educational Research Review*, 22(Supplement C), 1-18.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.06.001>
- Caskurlu, S., Richardson, J. C., Maeda, Y., & Kozan, K. (2021). The qualitative evidence behind the factors impacting online learning experiences as informed by the community of inquiry framework: A thematic synthesis. *Computers & Education*, 165, 104111.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104111>
- Castaño-Muñoz, J., Duarte, J. M., & Sancho-Vinuesa, T. (2014). The Internet in face-to-face higher education: Can interactive learning improve academic achievement? *British Journal of Educational Technology*, 45(1), 149-159.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/bjet.12007>
- Chi, M. T., & Wylie, R. (2014). The ICAP framework: Linking cognitive engagement to active learning outcomes. *Educational psychologist*, 49(4), 219-243.
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques:

- Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4-58.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1177/1529100612453266>
- Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2015). *Learning as a generative activity*. Cambridge University Press.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1017/CBO9781107707085>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Garcia, A., Abrego, J., & Calvillo, M. M. (2014). A study of hybrid instructional delivery for graduate students in an educational leadership course. *International Journal of E-Learning & Distance Education*, 29(1), 1-15.
- Heilporn, G., Lakhal, S., & Bélisle, M. (2021). An examination of teachers' strategies to foster student engagement in blended learning in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(25). <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00260-3>
- Hilliard, L. P., & Stewart, M. K. (2019). Time well spent: Creating a community of inquiry in blended first-year writing courses. *The Internet and Higher Education*, 41, 11-24. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2018.11.002>
- Kahu, E. R. (2013). Framing student engagement in higher education. *Studies in Higher Education*, 38(5), 758-773.
<https://doi.org/10.1080/03075079.2011.598505>
- Laurillard, D. (2013). *Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology*. Routledge.
- Lowenthal, P. R., & Snelson, C. (2017). In search of a better understanding of social presence: An investigation into how researchers define social presence. *Distance education*, 38(2), 141-159.
<https://doi.org/10.1080/01587919.2017.1324727>
- Manwaring, K. C., Larsen, R., Graham, C. R., Henrie, C. R., & Halverson, L. R. (2017). Investigating student engagement in blended learning settings using experience sampling and structural equation modeling. *The Internet and Higher Education*, 35, 21-33.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.06.002>

- Martin, F., Ritzhaupt, A., Kumar, S., & Budhrani, K. (2019). Award-winning faculty online teaching practices: Course design, assessment and evaluation, and facilitation. *The Internet and Higher Education*, 42, 34-43.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2019.04.001>
- Merrill, M. D. (2018). Using the first principles of instruction to make instruction effective, efficient, and engaging. In R. E. West (Ed.), *Foundations of Learning and Instructional Design Technology: The Past, Present, and Future of Learning and Instructional Design Technology*. EdTech Books.
https://edtechbooks.org/lidtfoundations/using_the_first_principles_of_instruction
- Molina, A. I., Jurado, F., de la Cruz, I., Redondo, M. Á., & Ortega, M. (2009). Tools to Support the Design, Execution and Visualization of Instructional Designs. In Y. Luo (Ed.), *Cooperative Design, Visualization, and Engineering* (pp. 232-235). Springer.
- Müller, C., Alder, M., Javet, F., & Fengler, R. (2020). Implementation von flexiblem Lernen im Rahmen des Studienformats FLEX. In A. Austria (Ed.), *Studienstrukturen flexibel gestalten: Herausforderung für Hochschulen und Qualitätssicherung* (pp. 140-152). Facultas.
<https://doi.org/https://doi.org/10.21256/zhaw-19925>
- Müller, C., Stahl, M., Lübcke, M., & Alder, M. (2016). Flexibilisierung von Studiengängen: Lernen im Zwischenraum von formellen und informellen Kontexten. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 11(4), 93-107.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3217/zfhe-11-04/07>
- Nortvig, A. M., Petersen, A. K., & Balle, S. H. (2018). A literature review of the factors influencing e-learning and blended learning in relation to learning outcome, student satisfaction and engagement. *The Electronic Journal of E-learning*, 16(1), 46-55. www.ejel.org
- Owston, R., & York, D. N. (2018). The nagging question when designing blended courses: Does the proportion of time devoted to online activities matter? *The Internet and Higher Education*, 36(Supplement C), 22-32.
<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.09.001>
- Pilcher, S. C. (2017). Hybrid course design: A different type of polymer blend. *Journal of Chemical Education*, 94(11), 1696-1701.
- Reinmann, G. (2015). *Studententext Didaktisches Design* https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2018/07/Studententext_DD_Sept2015.pdf

- Vo, H. M., Zhu, C., & Diep, A. N. (2020). Students' performance in blended learning: disciplinary difference and instructional design factors. *Journal of Computers in Education*, 7(4), 487-510.
- Vogel, F., Wecker, C., Kollar, I., & Fischer, F. (2017). Socio-cognitive scaffolding with computer-supported collaboration scripts: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 29(3), 477-511.
- Weinert, F. E. (2000). Lehr-Lernforschung an einer kalendarischen Zeitenwende: Im alten Trott weiter ohne. *Unterrichtswissenschaft*, 2000(1).

Autor/in



Claude MÜLLER || Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften || St. Georgenplatz 2, CH-8401 Winterthur

www.zhaw.ch/zid

claude.muellerwerder@zhaw.ch



Josef BUCHNER || Learning Lab, Universität Duisburg-Essen || Universitätstraße 2, D-45141 Essen

learninglab.uni-due.de

josef.buchner@uni-due.de



Jennifer ERLEMANN || Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften || St. Georgenplatz 2, CH-8401 Winterthur

www.zhaw.ch/zid

jennifer.erlemann@zhaw.ch



Sandra SPÖRRI || Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften || St. Georgenplatz 2, CH-8401 Winterthur

www.zhaw.ch/zid

sandra.spoerri@zhaw.ch