



hochschulforum
digitalisierung

DIGITALE LERNSZENARIEN IM HOCHSCHULBEREICH

Im Auftrag der Themengruppe
„Innovationen in Lern- und Prüfungsszenarien“
koordiniert vom CHE im Hochschulforum Digitalisierung

Vorgelegt von

HIS-Institut für Hochschulentwicklung (HIS-HE)

Dr. Klaus Wannemacher

Unter Mitwirkung von Imke Jungermann, Julia Scholz, Hacer Tercanli
und Dr. Anna von Villiez

ARBEITSPAPIER NR. 15 | JANUAR 2016



Dieses Material steht unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International. Um eine Kopie dieser Lizenz zu sehen, besuchen Sie <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

ISSN (Online) 2365-7081
2. Jahrgang

Zitierhinweis:

Wannemacher, K., Jungermann, I. Scholz, J., Tercanli, H. & Villiez, A. (2016). Digitale Lernszenarien im Hochschulbereich. Arbeitspapier Nr. 15. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.

Herausgeber: Geschäftsstelle Hochschulforum Digitalisierung

beim Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.
Hauptstadtbüro · Pariser Platz 6 · 10117 Berlin
Tel.: (0 30) 98 29 92-520 · info@hochschulforumdigitalisierung.de

Verlag: Edition Stifterverband - Verwaltungsgesellschaft für Wissenschaftspflege mbH

Barkhovenallee 1 · 45239 Essen
Tel.: (02 01) 84 01-0 · mail@stifterverband.de

Grafik und Layout: Atelier Hauer+Dörfler GmbH

Charlottenstraße 17 · 10117 Berlin

Das Hochschulforum Digitalisierung ist ein gemeinsames Projekt des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft, des CHE Centrums für Hochschulentwicklung und der Hochschulrektorenkonferenz. Förderer ist das Bundesministerium für Bildung und Forschung.

www.hochschulforumdigitalisierung.de

GEFÖRDERT VOM





hochschulforum
digitalisierung

DIGITALE LERNSZENARIEN IM HOCHSCHULBEREICH

Im Auftrag der Themengruppe
„Innovationen in Lern- und Prüfungsszenarien“
koordiniert vom CHE im Hochschulforum Digitalisierung

Vorgelegt von

HIS-Institut für Hochschulentwicklung (HIS-HE)

Dr. Klaus Wannemacher

Unter Mitwirkung von Imke Jungermann, Julia Scholz, Hacer Tercanli

und Dr. Anna von Villiez

ARBEITSPAPIER NR. 15 | JANUAR 2016



hochschulforum
digitalisierung

Das Hochschulforum Digitalisierung

Es existiert kaum ein Bereich der modernen Gesellschaft, der nicht durch die Digitalisierung berührt wird. Prozesse und Strukturen in Wirtschaft, Politik und Wissenschaft unterliegen weitreichenden Veränderungen oder beginnen, sich den Potentialen der Digitalisierung zu öffnen. In Deutschland besteht großer Verständigungsbedarf über das Potenzial der Digitalisierung von Wissensbeständen, von Forschungs- und Lehrplattformen sowie virtuelle Lernumgebungen ebenso wie von Studienorganisation und -betreuung.

Das Hochschulforum Digitalisierung bildet als unabhängige nationale Plattform den Rahmen, um über diese Fragestellungen zu diskutieren. Von 2014 bis 2016 arbeiten rund siebzig Expertinnen und Experten knapp drei Jahre lang in insgesamt sechs Themengruppen an drängenden Fragen rund um die Digitalisierung der Hochschullehre.

Die sechs Gruppen rund um die Themen Neue Geschäftsmodelle, Technologien & Lebenslanges Lernen, Internationalisierung & Marketingstrategien, Change Management & Organisationsentwicklung, Innovationen in Lern- und Prüfungsszenarien, Curriculum Design & Qualitätssicherung sowie Governance & Policies erarbeiten Handlungsempfehlungen für Hochschulleitungen, Lehrende und die Politik. Begleitend zu dieser Themenarbeit werden durch das Hochschulforum herausragende Praxisbeispiele gesammelt und neue und innovative Initiativen gestärkt.

Ziel des Hochschulforums ist die Entwicklung von Empfehlungen für den Hochschulalltag sowie von Handlungsoptionen auf strategischer Ebene für die Hochschulen.



hochschulforum
digitalisierung

Die Themengruppe Innovationen in Lern- und Prüfungsszenarien

Die meisten deutschen Hochschulen nutzen erst einen kleinen Teil der Möglichkeiten, die neue Lerntechnologien bieten und mit denen nicht nur in Deutschland, sondern auch in anderen Ländern bereits sehr vielfältig experimentiert wird. Digitalisierung ist in der Bildung dabei kein Selbstzweck. Ziel neuer Konzepte für Lernen, Lehren und Prüfen muss es sein, sowohl die Leistungsstärke als auch die Chancengerechtigkeit des Hochschulsystems weiter zu verbessern. Die Entwicklung muss im Sinne einer Medienbildung vom didaktisch Sinnvollen, nicht vom technisch Machbaren bestimmt werden.

Digitale und digital unterstützte Bildungsangebote bieten Chancen vieler Art für das deutsche Hochschulsystem – gerade für die Verbesserung der Qualität und Effizienz der Lehre bei steigenden Studierendenzahlen. Ziel der Arbeitsgruppe "Lernszenarien" ist es, digitale Lernformate auszumachen, die national und international bereits als 'best practice' eingesetzt werden und Hochschulen bei ihren spezifischen Herausforderungen in den Bereichen Lehren, Lernen und Prüfen helfen können.

Unser Dank

gilt den Expert(inn)en der Themengruppe für die Zusammenarbeit bei dieser Veröffentlichung.

Julius-David Friedrich, Projektmanager im Centrum für Hochschulentwicklung, Gütersloh

Prof. Dr. Jürgen Handke, Professor für Linguistik und Sprachtechnologie, Universität Marburg

Prof. Dr. Jörn Loviscach, Professor für Ingenieurmathematik und technische Informatik, FH Bielefeld

Prof. Dr. Kerstin Mayrberger, Professur für Lehren und Lernen an der Hochschule mit Schwerpunkt Mediendidaktik, Universität Hamburg

Ralph Müller-Eiselt, Senior Expert, Taskforce Digitalisierung, Bertelsmann Stiftung

Dr. Malte Persike, Statistik und Methodenlehre, Johannes Gutenberg Universität Mainz

Dr. Anne Thillosen, Co-Projektleitung e-teaching.org, Leibniz-Institut für Wissensmedien Tübingen



INHALT

1. Executive Summary.....	8
2. Hintergrund der Studie	10
3. Internationale Bestandsaufnahme digitalisierter Lernelemente und -formate.....	12
3.1 Blended Learning versus onlinebasierte Veranstaltungsformate	14
3.2 Digitalisierte Lernelemente und -formate.....	16
3.2.1 Digitalisierte oder teilweise digitalisierte Lernelemente	16
Vorlesungsaufzeichnung (Live-Digitized-Lecture)	16
Freie Lernmaterialien (Open Educational Resources).....	18
E-Portfolio	20
3.2.2 Digitalisierte oder teilweise digitalisierte Lernformate	22
Game-based Learning	22
Inverted Classroom	25
Mobiles Lernen	27
Nutzung sozialer Medien	30
Online-Peer- und kollaboratives Lernen	32
Adaptives Lernen	33
3.2.3 Digitalisierte Wirklichkeit	36
Augmented Reality	36
Simulationsgestütztes Lernen	38
Virtual Reality.....	39
3.2.4 Onlinebasierte Veranstaltungsformate und Studiengänge	42
E-Lecture (Office- oder Studio-Setting)	43
Online-Seminar	45
Open Course und MOOC	46
Online-Studiengang	49



hochschulforum digitalisierung

4. Merkmale und Dimensionen digitalisierter Lernelemente und -formate	53
4.1 Merkmale digitalisierter Lernelemente und -formate	53
4.1.1 Lehr-/Lernziel	53
4.1.2 Zielgruppe	54
4.1.3 Lernumgebung	54
4.1.4 Curriculare Einbettung	55
4.2 Dimensionen digitalisierter Lernelemente und -formate	55
4.2.1 Lehrenden-/Lernendenrolle	55
4.2.2 Grad der Interaktion	56
4.2.3 Grad der Virtualität	56
4.2.4 Räumliche und zeitliche Flexibilität	57
4.2.5 Grad der Medialität	57
4.2.6 Individualisierung	57
4.2.7 Granularität	58
4.2.8 Kosten- und Arbeitsaufwand	58
4.3 Aggregation der Lernelemente und -formate zu Lernszenarien	58
5. Digitalisierte Lernszenarien	61
5.1 Anreicherung	63
5.2 Integration	65
5.3 Online-Lernen	69
5.4 Interaktion und Kollaboration	73
5.5 Offene Bildungspraxis	75
5.6 Spiel und Simulation	80
5.7 Personalisierung	84
5.8 Selbststudium	87
6. Zusammenfassung und Handlungsoptionen	92
7. Glossar	97
8. Literatur	101
9. Anhang	111



1. EXECUTIVE SUMMARY

Das Ziel dieser im Auftrag des „Hochschulforums Digitalisierung“ durchgeführten Studie war die Ausarbeitung eines strukturierten Überblicks über digitalisierte Lernelemente und -formate im nationalen und internationalen Hochschulbereich. Die Lernelemente und -formate sollten zu (teilweise) digitalisierten Lernszenarien aggregiert werden. Im Rahmen einer Literatur- und Internetrecherche wurden daher zunächst 57 nationale und 188 internationale Fallstudien und -beispiele digitalisierter Lernelemente und -formate gesammelt und ausgewertet.

Anhand der Fallstudien werden im Bericht zunächst die für die Hochschulpraxis gegenwärtig bedeutsamsten digitalisierten Lernelemente und -formate vorgestellt. Diese Lernelemente und -formate werden auf Grundlage ähnlicher Merkmale und Dimensionen zu acht (teilweise) digitalisierten Lernszenarien aggregiert. Ausschlaggebend für die Zusammenstellung war u. a. der Innovationsgrad der Szenarien, d. h. das Ausmaß, zu dem sie Hochschulen Anregungen zur Weiterentwicklung des Repertoires an Lehr- und Lernformen bieten. Die acht Szenarien im Einzelnen:

- Szenario 1 „Anreicherung“ umfasst einfache Formen des Hinzufügens digitaler Komponenten zu Lehrveranstaltungen, ohne dass die Präsenzlehre substantiell verändert wird. Es zählt an den meisten Hochschulen zum Alltag.
- Szenario 2 „Integration“ fokussiert auf konventionelle Blended Learning-Ansätze, bei denen sich Präsenzphasen und digitalisierte Lernphasen ergänzen. Das Szenario wird u. a. genutzt, um Studierenden ein größeres Maß an räumlicher und zeitlicher Flexibilität zu bieten, das Bilden studentischer Online-Communitys zu ermöglichen oder das gemeinsame Bearbeiten von Dokumenten mittels Kollaborationssoftware zu unterstützen.
- Unter das weniger verbreitete Szenario 3 „Online-Lernen“ fallen online bereitgestellte Lernangebote, die kaum oder keine Präsenzphasen umfassen. Obwohl sich weltweit verschiedene Hochschulen auf die ressourcenintensiven digitalisierten Studiengänge spezialisiert haben, sind (rein) onlinebasierte Studienangebote in Deutschland nur selten fester Bestandteil der strategischen Hochschulentwicklung.

Während die ersten drei Lernszenarien sich gegenseitig ausschließen, lassen sich die folgenden Szenarien mit anderen kombinieren:

- Szenario 4 „Interaktion und Kollaboration“ bildet Formen der Nutzung sozialer Medien und interaktiver sowie kollaborativer Anwendungen ab, die ein selbstverständlicher Bestandteil der meisten digitalen Lernumgebungen sind, deren didaktisches Potenzial aber nur selten ausgeschöpft wird.
- Im Fokus von Szenario 5 „Offene Bildungspraxis“, das in Deutschland bislang vergleichsweise wenig Akzeptanz und öffentliche Unterstützung erfahren hat, stehen der freie Zugriff auf Studienangebote sowie der Beitrag, den freie Lernmaterialien zu besseren Lernerfahrungen leisten können.



- Das Szenario 6 „Spiel und Simulation“ schließt alle Varianten des auf digitalisierten Spielen basierenden Lernens sowie der „digitalisierten Wirklichkeit“ (z. B. Virtual Reality) ein, hat in den meisten Wissenschaftsgebieten bislang jedoch nur geringe Verbreitung gefunden.
- Die an deutschen Hochschulen noch wenig eingesetzten digitalisierten Lernformate, die nicht dem „One size fits all“-Prinzip konventioneller Lernplattformen folgen und eine Anpassung an individuelle Lernbedarfe ermöglichen, sind Gegenstand von Szenario 7 „Personalisierung“.
- Szenario 8 „Selbststudium“ umfasst alle Formen der digitalen Unterstützung von Prozessen des Selbststudiums; auch die mit diesem Szenario verbundenen Chancen werden an deutschen Hochschulen nur gelegentlich systematisch und in größerem Umfang aufgegriffen.

In einem abschließenden Berichtsteil werden Berichtsergebnisse zusammengefasst und Handlungsoptionen für die Hochschulen aufgezeigt. Dabei wird deutlich, dass Digitalisierungsprozesse sowohl zur Weiterentwicklung klassischer Lernszenarien als auch zur Öffnung der Hochschulen der Gesellschaft und neuen Zielgruppen gegenüber beitragen können. Bei der Bewältigung von Herausforderungen im Hochschulsystem wie der gestiegenen Quote der Studienanfängerinnen oder dem wachsenden Anteil an nicht-typischen Studierenden im Kontext der Öffnung des Hochschulzugangs könnte digitalisierten Lernszenarien zentrale Bedeutung zukommen.

Wie die nationalen und internationalen Fallstudien belegen, bieten digitalisierte Lernelemente und -formate ein breites Spektrum an Gestaltungs- und Profilierungsoptionen, die an deutschen Hochschulen nur zurückhaltend genutzt werden:

- E-Lectures, d. h. in einem Office- oder Studio-Setting aufgezeichnete Online-Vorlesungen, ermöglichen die kompakte Präsentation von Lernstoff in Orientierung an tatsächlichen Aufmerksamkeitsspannen.
- Inverted Classroom-Ansätze erleichtern die Personalisierung von Lernprozessen, indem sie das Prinzip des Frontalunterrichts umkehren und die Präsenzlehre dem Lösen individueller Probleme zugutekommen lassen.
- Freie Lernmaterialien, die den kostenlosen Zugang sowie die kostenlose Nutzung und Bearbeitung durch andere erlauben, könnten zu einer offenen Bildungspraxis und zum Ausgleich struktureller Benachteiligungen beitragen.
- Anwendungen aus dem Bereich digitalisierter Wirklichkeit fördern durch interaktive Visualisierungen das Verständnis komplexer Zusammenhänge und können das Aneignen praktischer Fähigkeiten erleichtern.
- Digitalisierte Lernangebote eignen sich zur Unterstützung individueller Selbstlernphasen, sei es durch mobile Apps, die auf spezifische Lernprobleme zugeschnitten sind, kurze Lernspiele oder formative E-Assessments.
- Das Aufkommen erster Online-Studiengänge, die partiell auf MOOCs basieren, zeigt, dass digitale Lernformate neue curriculare Entwicklungsvorhaben auslösen und Hochschulen für internationale Zielgruppen öffnen können.



2. HINTERGRUND DER STUDIE

Im Rahmen des „Hochschulforums Digitalisierung“ hat das HIS-Institut für Hochschulentwicklung e. V. (HIS-HE) den Auftrag erhalten, einen strukturierten Überblick über digitalisierte oder teilweise digitalisierte Lernelemente und -formate im nationalen und internationalen Hochschulbereich zu erstellen, die zu digitalisierten oder teilweise digitalisierten Lernszenarien aggregiert werden sollten.

Der Bereich digitalisierter Lernelemente und -formate im Hochschulbereich hat sich in den vergangenen Jahren stark ausdifferenziert. Den Hochschulen steht ein breites Spektrum an Möglichkeiten zwischen der punktuellen digitalen Anreicherung der Präsenzlehre und der vollständigen Digitalisierung der Lehre im Rahmen reiner Online-Seminare, -Kurse und -Studiengänge zur Verfügung. Dem Bereich des digitalisierten oder teilweise digitalisierten Lernens werden Lernformate wie Inverted Classroom, kooperative Lernformen wie digitales Peer-Lernen, neue Konzepte und Formate der Aufbereitung, Distribution und des Zugriffs auf Lernmedien (adaptive Lernumgebungen, freie Lernressourcen, mobiles Lernen) und Instrumente zur Reflexion des Lernprozesses wie E-Portfolios ebenso zugerechnet wie die digitale Anreicherung der visuellen Wahrnehmung durch Augmented Reality.

Angesichts einer stetig wachsenden Bandbreite an Gestaltungs- und Profilierungsoptionen im Bereich der Lehre verfolgt diese Studie das Ziel, den deutschen Hochschulen einen strukturierten Überblick darüber zu geben, welche digitalisierten Lernelemente und -formate im nationalen und internationalen Hochschulbereich derzeit bereits zum Einsatz kommen und von Innovatorinnen und Innovatoren, frühen Anwendenden und einer frühen oder späten Mehrheit an den Hochschulen – im Sinne der Adoptertypen nach Everett M. Rogers¹ – genutzt werden. Ausgehend von einer umfangreichen Bestandsaufnahme der Nutzungspraxis werden Vorzüge und Nachteile digitalisierter Lernelemente und -formate vorgestellt.

Eine erste Orientierung über den potenziellen Verbreitungsgrad bildungstechnologischer Innovationen an den Hochschulen vermittelt der sogenannte „Hype-Zyklus für das Bildungswesen“ („Hype Cycle for Education“), den das amerikanische Marktforschungsunternehmen Gartner seit 2004 jährlich auflegt. Der vorliegende Bericht zu digitalen Lernszenarien im Hochschulbereich greift gleichermaßen Lernelemente und -formate und Bildungstechnologien auf, die bei Gartner

- auf dem „Gipfel der überzogenen Erwartungen“ wie z. B. Learning Analytics,
- im sogenannten „Tal der Enttäuschungen“, d. h. einer Phase des zeitweilig nachlassenden Interesses an einer Innovation, wie adaptives Lernen oder
- nahe dem „Plateau der Produktivität“, d. h. einer Phase breiter Akzeptanz an den Hochschulen, wie mobiles Lernen

¹ Rogers (2003)



verortet werden,² und ordnet die entsprechenden Entwicklungen näher ein.

Mit der Auswertung einer umfangreichen Sammlung von Fallstudien zu digitalisierten Lernelementen und -formaten will die Studie Orientierung über mögliche strategische Entwicklungsperspektiven von Hochschulen vermitteln. Zwischen Juni und August 2015 wurden insgesamt 57 nationale und 188 internationale Fallstudien und -beispiele für digitalisierte Lernelemente und -formate recherchiert und analysiert.

In diesem Bericht werden die Resultate dieser umfangreichen Literatur- und Internet-Recherche zu digitalisierten Lernelementen und -formaten im Hochschulbereich präsentiert. Ausgehend von den Rechercheergebnissen wird

- im dritten Kapitel zunächst eine Auswahl der für die Hochschulpraxis gegenwärtig bedeutsamsten digitalisierten Lernelemente und -formate vorgestellt. Diese werden anhand von jeweils mehreren Fallstudien und -beispielen veranschaulicht.
- Im vierten Kapitel werden zwölf induktiv entwickelte Merkmale und Dimensionen behandelt, die herangezogen wurden, um die Lernelemente und -formate zu analysieren und zu einem Strukturmodell der digitalisierten Lernszenarien zu aggregieren.
- Das Ergebnis dieses Verdichtungsprozesses, die digitalisierten Lernszenarien, werden im fünften Kapitel vorgestellt. In diesem Kapitel werden neben dem Profil und den charakteristischen Merkmalen und Dimensionen auch die Verbreitung und das Potenzial der digitalisierten Lernszenarien für den Hochschulsektor betrachtet. Zudem werden die Szenarien auf Stärken und Schwächen, Risiken und Chancen hin untersucht.
- Im abschließenden Kapitel werden die Berichtsergebnisse zusammengefasst und, unter Bezugnahme auf drängende Herausforderungen der strategischen Hochschulentwicklung, Handlungsoptionen für die Hochschulen im Bereich der digitalisierten Lernszenarien aufgezeigt.

² Gartner (2015)



3. INTERNATIONALE BESTANDS- AUFNAHME DIGITALISIERTER LERNELEMENTE UND -FORMATE

Im Kontext der ubiquitären Verbreitung digitaler Technologien in unterschiedlichsten gesellschaftlichen Anwendungsfeldern haben digitalisierte Lernelemente und -formate seit den 1990er Jahren zunehmend in formale, non-formale und informelle Bildungsprozesse Eingang gefunden. Digitale Technologien haben zu einer neuen Strukturierung von Lernsituationen beigetragen und die Hochschullehre bereichert. Eine nationale und internationale Recherche sollte daher Aufschluss darüber geben, welche digitalisierten und teilweise digitalisierten Lernelemente und -formate gegenwärtig existieren und wie diese national und international in hochschulischen und hochschulnahen Lernsituationen genutzt werden.

Aufgrund der großen Fülle der an Hochschulen genutzten digitalisierten Lernelemente und -formate erhebt die hier näher behandelte Auswahl keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern beschränkt sich auf intensiv genutzte, dokumentierte oder diskutierte Lernelemente und -formate. Berücksichtigt wurden insbesondere Lernelemente und -formate, die die Auseinandersetzung um die Digitalisierung von Lernprozessen an den Hochschulen in den vergangenen fünf Jahren dominiert haben oder von denen dies künftig zu erwarten ist.

Der Auswahlprozess orientierte sich daran, ob die jeweiligen Lernelemente und -formate in den folgenden Zusammenhängen aufgegriffen und ausführlich behandelt wurden:

- in deutsch- oder englischsprachigen Fachzeitschriften, periodisch durchgeführten Erhebungen und Statusberichten zu mediendidaktischen und technologischen Entwicklungen im Hochschulsektor, darunter
 - die Educause Learning Initiative Papers sowie die Educause Review,³
 - der NMC Horizon Report/Hochschulausgabe,⁴
 - der Open University Innovation Report,⁵
 - die Zeitschrift für E-Learning (bis 2012)⁶ und
 - die Untersuchungsreihe der Babson Survey Research Group zur Entwicklung der Online-Bildung an US-Hochschulen,⁷
- bei einschlägigen Fachtagungen in den DACH-Ländern⁸ (Campus Innovation, DeLFI, GMW-Jahrestagung und Online Educa) oder

³ <http://www.educause.edu/>

⁴ U. a. Johnson, Adams Becker, Estrada et al. (2014); Johnson, Adams Becker, Estrada et al. (2015)

⁵ U. a. Sharples, McAndrew, Weller et al. (2013); Sharples, Adams, Ferguson et al. (2014)

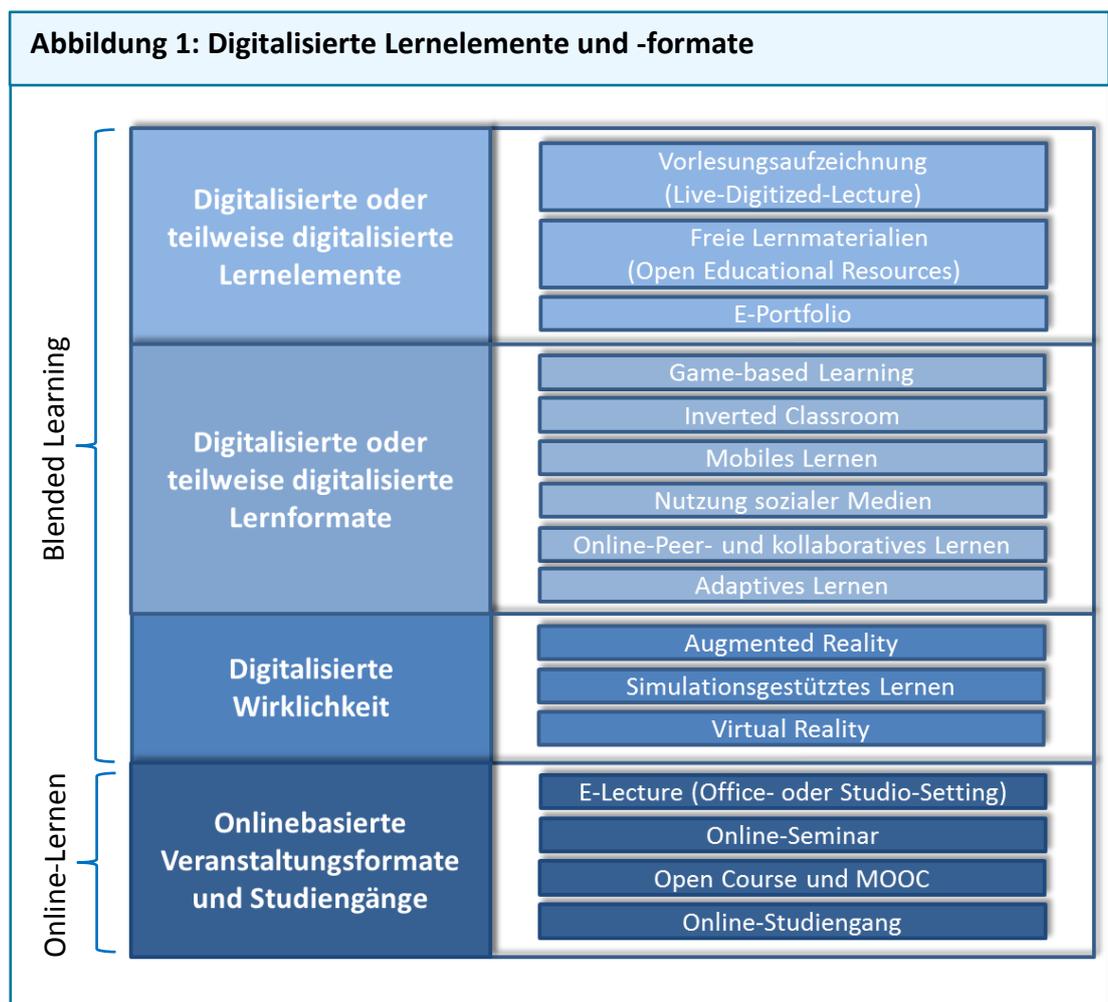
⁶ <http://www.e-learning-zeitschrift.org/>

⁷ U. a. Allen & Seaman (2013); Allen & Seaman (2014); Allen & Seaman (2015)



- im Rahmen des Hochschulforums Digitalisierung.⁹

Die dort thematisierten digitalisierten Lernelemente und -formate wurden ergänzend mit dem breiten Informationsangebot des Qualifizierungsportals e-teaching.org¹⁰ abgeglichen. Lernelemente und -formate, die auf den genannten Plattformen in den vergangenen fünf Jahren nicht (mehr) intensiv behandelt wurden, wurden ausgeklammert.¹¹



In der Fachliteratur werden verschiedene Klassifikationsmodelle für digitalisierte Lernelemente und -formate vorgeschlagen (handlungsorientierte vs. wissenschaftliche Modelle, deskriptive vs. präskriptive Ansätze, Beschreibungs- vs. Entscheidungsmodelle). Es existieren Kategorisierungen u. a. nach

⁸ DACH: Apronym für Deutschland, Österreich und die Schweiz und damit den größten Teil des deutschen Sprachraums

⁹ <http://www.hochschulforumdigitalisierung.de/>

¹⁰ <https://www.e-teaching.org/>

¹¹ Ein Lernformat, das häufig von der Nutzung digitaler Komponenten geprägt ist, ohne im Engeren digitalisiert zu sein, sind Lernsituationen im Makerspace. Dieses Lernformat wird daher gesondert im Anhang des Berichts vorgestellt.



- digitalen Komponenten,
- ausgewählten Dimensionen oder
- mittels eines Würfel- oder Baukastenmodells.

Diese Studie geht von einem handlungsorientierten Ansatz aus und folgt einer Kategorisierung digitalisierter Lernelemente und -formate insbesondere nach dem Grad der Interaktion, dem Grad der Virtualität sowie der Individualisierung (siehe zu den insgesamt berücksichtigten Merkmalen und Dimensionen Kapitel 4).

Die in Abbildung 1 vorgenommene Kategorisierung impliziert nicht, dass digitalisierte Lernelemente und -formate ausschließlich in einem Blended Learning- oder einem rein onlinebasierten Lernkontext genutzt werden können. Die in diesem Bericht behandelten Lernelemente und -formate können mehrheitlich in unterschiedlichen Funktionen und Lernkontexten zum Einsatz kommen und in unterschiedlichster Weise miteinander kombiniert werden.

Im Hinblick auf den gesonderten Bereich formativer E-Assessments (digitale Selbstlernaufgaben, Tests, Übungsklausuren etc.) und summativer E-Assessments (E-Prüfungen) wird angesichts einer bereits vorliegenden Vorgängerstudie zum „Digitalen Prüfen und Bewerten im Hochschulbereich“¹² jeweils auf die entsprechenden Abschnitte der Vorgängerstudie verwiesen. Im Sinne des Constructive Alignment¹³ nach John Biggs sind Lehr- und Lernsituationen und Prüfungen – und auch deren digitalisierte Varianten – in einen Gesamtzusammenhang einzuordnen und aufeinander abzustimmen. Bei besonderem Interesse an prüfungsbezogenen Fragen wird daher ergänzend die Lektüre der Vorgängerstudie empfohlen.

3.1 Blended Learning versus onlinebasierte Veranstaltungsformate

Grundsätzlich zu unterscheiden sind im Kontext formaler Lernprozesse digitalisierte Lernelemente und -formate, die im Kontext der Präsenzlehre an Hochschulen zum Tragen kommen und zur Weiterentwicklung der Präsenzlehre aus pädagogischem, mediendidaktischem, lernpsychologischem, hochschulstrategischem oder ökonomischem Interesse beitragen, und Lernelemente und -formate, die sich dem Bereich einer reinen Online-Lehre zuordnen lassen und dabei häufig auf andere Zielgruppen fokussieren als reguläre Studierende, die einen berufsqualifizierenden Abschluss erwerben wollen, z. B. auf Berufstätige oder Personen in Elternzeit nach BEEG.

Die Digitalisierung der Präsenzlehre ist eng mit der Bezeichnung Blended Learning verbunden. Als Blended Learning, integratives oder hybrides Lernen werden Lehr- und Lernformen bezeichnet, bei denen Präsenzveranstaltungen mit digitalen Kom-

¹² Michel (2015)

¹³ Biggs & Tang (2011)



ponenten verzahnt werden, die dabei spezifische, auf die Präsenzphasen abgestimmte Aufgaben übernehmen.

In der Literatur wird überwiegend jede Form der Anreicherung der Präsenzlehre um digitalisierte Lernelemente (wie digitale Skripte, Lernprogramme, Simulationen, Podcasts, Lernspiele) unabhängig von der Art und Funktion der Verschränkung der Präsenzlehre mit digitalisierten Lernelementen sowie der curricularen Einbettung von Online-Lernphasen (Studiengang, Lehrveranstaltung oder Einzelsitzung) als Blended Learning bezeichnet.

In der Diskussion um Grundformen der digitalisierten Lehre war in den 2000er Jahren die bereits erwähnte Differenzierung von E-Learning-Szenarien nach dem Grad der Virtualisierung vorgeschlagen und hinsichtlich der Präsenzlehre unterschieden worden zwischen einem

- *Anreicherungskonzept* (auch „Supplemental Model“), bei dem einzelne Präsenzveranstaltungen nur punktuell um digitale Elemente angereichert werden, und einem
- *integrativem Konzept* (auch „Replacement Model“, „Blended Learning“), bei dem Präsenzanteile und digitale Anteile in einer Lehrveranstaltung eng aufeinander abgestimmt werden und bei dem digitalisierte Lehrphasen und Präsenzphasen i. d. R. alternieren.¹⁴

Das integrative Konzept (d. h. Blended Learning) war in der frühen Diskussion stärker eingegrenzt worden; Fragen der Taktung und Sequenzierung konventioneller und digitalisierter Lernelemente stellten sich z. B. aus Sicht von Bachmann, Dittler, Lehmann et al. (2002) bei Blended Learning in wesentlich grundsätzlicherer Weise als bei dem nur punktuell auf digitalen Elementen basierenden Anreicherungskonzept.

Blended Learning lässt sich von reinen Präsenzveranstaltungen (klassische Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum) und rein onlinebasierten Veranstaltungsformaten (E-Lecture, Open Course etc.) abgrenzen. Die große Mehrzahl der in diesem Bericht vorgestellten digitalisierten Lernelemente und -formate lässt sich in einem Blended Learning-Setting nutzen. Der Mehrwert einer funktional aufeinander abgestimmten Kombination der Präsenzlehre mit digitalen Elementen besteht darin, dass Vorteile der jeweiligen Lehrmodi und Methoden erhalten bleiben und deren Nachteile abgefedert oder vermieden werden können. Beispielsweise können die digital vermittelten Lerninhalte von Studierenden flexibel im Sinne eigener Bedürfnisse abgerufen werden, während unverändert ein intensiver Austausch zwischen Lehrenden und Studierenden im Rahmen der Präsenzphasen möglich ist.

Zu den Formen der traditionellen Präsenzlehre (z. B. Frontalunterricht, Seminargespräch, Selbststudium) treten beim Blended Learning weitere synchrone Aktivitätsformen hinzu (z. B. Videokonferenz, Zusammenarbeit an Aufgaben mittels Kollaborationssoftware) sowie das selbstgesteuerte digitalisierte Lernen, bei dem die Stu-

¹⁴ Bachmann, Dittler, Lehmann et al. (2002), S. 94 f.



dierenden den Zeitpunkt und die Geschwindigkeit ihres Lernprozesses selbst bestimmen können. Es existieren verschiedene Versuche, unterschiedliche Modelle des Blended Learning voneinander abzugrenzen,¹⁵ ohne dass sich bislang eine Kategorisierung allgemein durchsetzen konnte.

Der Übersichtlichkeit halber und aus Gründen der inneren Konsistenz wurden die in diesem Bericht behandelten digitalisierten Lernelemente und -formate folgenden vier Kategorien zugeordnet:

- digitalisierte oder teilweise digitalisierte Lernelemente
- digitalisierte oder teilweise digitalisierte Lernformate,
- digitalisierte Wirklichkeit sowie
- onlinebasierte Veranstaltungsformate und Studiengänge.

In den folgenden Abschnitten werden 16 digitalisierte Lernelemente und -formate jeweils kurz mit ihren wichtigsten Varianten vorgestellt und anschließend anhand einzelner Fallstudien und -beispiele von deutschen und internationalen Hochschulen veranschaulicht. Die Auswahl der Fallstudien und -beispiele folgt den Kriterien des Innovationsgehalts in Bezug auf Lernprozesse im Hochschulkontext, dem jeweiligen didaktischen Mehrwert und einer möglichst großen Verschiedenheit.

3.2 Digitalisierte Lernelemente und -formate

3.2.1 Digitalisierte oder teilweise digitalisierte Lernelemente

Der Kategorie der digitalisierten oder teilweise digitalisierten Lernelemente lassen sich insbesondere folgende Objekte zuordnen:

- Vorlesungsaufzeichnung (Live-Digitized-Lecture),
- Freie Lernmaterialien (Open Educational Resources) und
- E-Portfolio.

Vorlesungsaufzeichnung (Live-Digitized-Lecture)

Vorlesungsaufzeichnungen bzw. „Live-Digitized-Lectures“ (LDL) stellen eine an vielen deutschen Hochschulen verbreitete Form der digitalen Reproduktion und Aufbereitung einer Vorlesung dar, die gelegentlich um ein Screencast bzw. Begleitmaterialien ergänzt sind. Die Aufzeichnung, die bei der Live-Digitized-Lecture in der Regel im Hörsaal erfolgt,¹⁶ wird den Lernenden entweder auf der Website der Hoch-

¹⁵ Z. B. Bersin (2004); Staker & Horn (2012); Twigg (2003), S. 28-38; Watson (2008); vgl. Würffel (2015)

¹⁶ Demetriadis & Pombortsis (2007) sowie Handke (2015), S. 80 f.



schule oder auf externen Homepages bereitgestellt. Der Lehrende entscheidet dabei selbst, welchen Studierenden die Videoaufzeichnung zur Verfügung gestellt wird (z. B. nur den an der jeweiligen Vorlesung Teilnehmenden oder allen Interessierten). Meist umfassen Vorlesungsaufzeichnungen den Videomitschnitt des Vortragenden und ein Screencast der von den Lehrenden bereitgestellten Materialien (z. B. den Foliensatz). Die Inhalte können zu Vertiefungszwecken beliebig oft durch Studierende abgerufen werden. Lerntempo und Reihenfolge der Aneignung des im Lernvideo vermittelten Wissens kann individuell von den Studierenden festgelegt werden.

Ein Ziel von Vorlesungsaufzeichnungen ist, Lernenden die Möglichkeit zu geben, sich auf folgende Vorlesungstermine vorzubereiten, Gelerntes nachzubereiten und für anstehende Prüfungen zu wiederholen. Zudem können LDL dazu genutzt werden, komplexere Abläufe wie Laborexperimente oder die Schritte einer Operation zu erläutern. Je nach Art der zu vermittelnden Inhalte können Bild und Ton um weitere Elemente wie Links ergänzt werden. Da sich Vorlesungsaufzeichnungen eng am Format der klassischen Präsenzvorlesung orientieren, werden die didaktischen Möglichkeiten einer digitalen Weiterentwicklung des Vorlesungsformats nur selten ausgeschöpft. Dräger und Müller-Eiselt bezeichnen abgefilmte Vorlesungen, die selten mehr seien „als ein digitaler Klon des analogen Formats über einen neuen Vertriebsweg“, d. h. das Internet, daher als „alten Wein in neuen Schläuchen“.¹⁷

Das didaktische Potenzial zu einer digitalen Weiterentwicklung des Vorlesungsformats entsteht u. a. durch Optionen wie eine leitfragengestützte Sequenzierung in kürzere Einheiten, ergänzende Übungsaufgaben und Tests, das Bereitstellen ergänzender Lektüre, die Reflexion in einem Lernertagebuch, Forum oder einer Webkonferenz.¹⁸ Wird es genutzt, so geschieht dies in der Regel in der Form der E-Lecture, die nicht im Hörsaal, sondern in einem „Office-Setting oder in einem speziell eingerichteten Studio ohne Publikum aufgezeichnet wird“¹⁹ – siehe dazu den Abschnitt „E-Lecture“ in Kapitel 3.2.4 dieser Studie.

Neben der Videoaufzeichnung können LDL auch zur Online-Liveübertragung von Präsenzvorlesungen genutzt werden. Studierende können der Vorlesung so andersorts (z. B. in anderen Hörsälen oder zu Hause) folgen. Diese Form der Vorlesungsaufzeichnung wird u. a. in sehr stark ausgelasteten Studiengängen genutzt, um hierdurch das Problem überfüllter Hörsäle zu reduzieren.

Der „Hype Cycle for Education“ des Marktforschungsunternehmens Gartner verortet „Lecture Capture and Retrieval Tools“ nahe dem sogenannten „Plateau der Produktivität“ und attestiert diesen Angeboten damit implizit eine wachsende Akzeptanz an den Hochschulen.²⁰

¹⁷ Dräger & Müller-Eiselt (2015), S. 60

¹⁸ Siehe Handke (2015), S. 82-84

¹⁹ Handke (2015), S. 81

²⁰ Gartner (2015)



Zahlreiche internationale Hochschulen wie die Yale University und die University of Oxford verfügen über digitale Vorlesungsportale. Die *University of Oxford* bietet Audio- und Videoaufzeichnungen von Vorlesungen aus unterschiedlichen Themenbereichen an.²¹ Die *Yale University* stellt Interessierten neben den Videos, die alternativ auch bei YouTube und iTunes abgerufen werden können, in einer Gesamtdatei weitere, für die Vorlesung relevante Materialien zur Verfügung.²²

Die *Leibniz Universität Hannover* bietet in Zusammenarbeit mit ihrem eLearning Service (elsa) Vorlesungsaufzeichnungen als Ergänzung zur Präsenzlehre an. Die aufgezeichnete Vorlesung ist für Studierende als Teilnehmende einer bestimmten Vorlesung über die Open Source-Plattformen Stud.IP oder ILIAS frei zugänglich.²³ Größtenteils sind die Vorlesungen in diesen Portalen allgemein frei zugänglich.

Die *Fachhochschule Aachen* stellt eine Auflistung mit sogenannten „Vorlesungshäppchen“ bereit. Von dieser Auflistung werden die Nutzenden zu einem YouTube-Kanal „Einführung in die Thermodynamik“ mit aktuell 76 Videos zum Thema Thermodynamik geführt.²⁴

Zahlreiche andere deutsche Hochschulen, darunter etwa die *Universität Bremen*, *Universität Frankfurt a. M.*, *Universität Freiburg*, *Universität Hamburg* oder *Universität Münster* verfügen über ein eigenes Online-Vorlesungs-Portal.²⁵ Für manche Portale wie das der Universität Münster oder einzelne Vorlesungen wie z. B. bei der Universität Bremen ist ein Passwort erforderlich.²⁶

Freie Lernmaterialien (Open Educational Resources)

Seit dem Beginn der OpenCourseWare-Initiative, bei der das Massachusetts Institute of Technology 2001 seine gesamten Lernressourcen frei zugänglich machte, haben freie Lernmaterialien (auch: freie Lehr- und Lernmaterialien, freie Bildungsressourcen, OER, d. h. Open Educational Resources) im Hochschulkontext an Bedeutung gewonnen. Bei freien Lernmaterialien handelt es sich um Lernmedien, die gemeinfrei sind oder auf Basis freier Lizenzen adaptiert werden können. In der „Pariser Erklärung“ des UNESCO-Weltkongresses zu Open Educational Resources wurden diese im Juni 2012 definiert als: „Lehr-, Lern- und Forschungsressourcen in Form jeden Mediums, digital oder anderweitig, die gemeinfrei sind oder unter einer offenen Lizenz veröffentlicht wurden, welche den kostenlosen Zugang sowie die kostenlose Nutzung, Bearbeitung und Weiterverbreitung durch Andere ohne oder mit geringfügigen Einschränkungen erlaubt. Das Prinzip der offenen Lizenzierung

²¹ <https://podcasts.ox.ac.uk/>

²² http://videlectures.net/yale_oyc/

²³ <http://www.elsa.uni-hannover.de/methoden.html>

²⁴ <https://www.fh-aachen.de/en/menschen/lauth/videos-electures-etc/>

²⁵ <http://mlecture.uni-bremen.de/ml/>; <http://electure.studiumdigitale.uni-frankfurt.de/>; <https://electures.informatik.uni-freiburg.de/portal/web/guest/>; <https://lecture2go.uni-hamburg.de/l2gos>; <http://e-lectures.uni-muenster.de/portal/>

²⁶ <http://e-lectures.uni-muenster.de/portal/>; <http://mlecture.uni-bremen.de/ml/>



bewegt sich innerhalb des bestehenden Rahmens des Urheberrechts, wie er durch einschlägige internationale Abkommen festgelegt ist, und respektiert die Urheberschaft an einem Werk.“²⁷ Der Begriff der freien Lernmaterialien knüpft an ältere Bezeichnungen wie „Open Content“ – 1998 von David Wiley geprägt – sowie an Prinzipien der Open Source-Bewegung an.

Die Verwendung freier Lernmaterialien verspricht eine schnelle, unkomplizierte und kostenlose Nutzung und Weiterverwertung von Bildungsmaterialien. Zur Attraktivität des Konzepts trug die Perspektive bei, mittels OER an Bildung interessierten Menschen weltweit Zugang zu einem global aggregierten Wissensbestand verschaffen zu können („digitale Partizipation“). Seit der „Kapstadt Open Education Declaration“ 2007 haben zahlreiche Nationen eigene Strategien zum Einsatz von OER entwickelt, z. B. Brasilien, China, Großbritannien, Indien, die Niederlande, Südafrika und die Vereinigten Staaten. Im Kontext der OER-Bewegung haben sich verschiedene Initiativen und Foren des Austauschs etabliert, darunter das „Open Education Consortium“ als internationales Hochschul-Netzwerk, der OER-Community-Blog der UNESCO oder das Portal „Open Education Europa“ der Europäischen Kommission.

Zunächst prägten v. a. die OpenCourseWare-Angebote des *Massachusetts Institute of Technology (MIT)* die Wahrnehmung von OER im Hochschulbereich. Das MIT macht seit der Gründung ihrer OpenCourseWare-Initiative (OCW) im Oktober 2002 fast sämtliche Lernmaterialien von MIT-Kursen online frei zugänglich, neben Vorlesungsskripten auch Hausaufgaben und Klausuren (häufig als einfache pdf-Dateien). Im Herbst 2015 war das Material von über 2200 Kursen hinterlegt, das von 175 Mio. Personen aufgerufen wurde. Ziele der Initiative waren die Öffnung des Zugangs zu den Kursmaterialien des MIT sowie das Aufzeigen neuer Wege der Dissemination von Wissen und der Kommunikation von Akteuren im Wissenschaftssektor.²⁸

Andere Hochschulen wie die *Yale University*, die *University of Michigan* und die *University of California, Berkeley* folgten dem Beispiel aus Cambridge, Massachusetts. DACH-Hochschulen nennen ähnliche Zielsetzungen für ihre OCW-Initiativen wie ihre Vorläufer aus dem englischen Sprachraum:

- Die *Technische Universität Darmstadt* stellt ihre „OpenLearnWare“ ganz in den Kontext der digitalen Partizipation. Die Universität strebt den freien Zugang und Austausch von Lernmaterialien an und will Menschen aus der gesamten Welt zuvor nicht gekannte Bildungschancen bieten.²⁹
- Das OCW-Angebot der *Alpen-Adria Universität Klagenfurt* soll die Universität als offene Bildungseinrichtung positionieren. Die in Moodle erstellten Materialien werden nach Ablauf der Kurse redaktionell überarbeitet und in einer Kopie, die um persönliche Daten bereinigt wurde, veröffentlicht.³⁰

²⁷ Zit n. Butcher (2013), S. 6

²⁸ <http://ocw.mit.edu/about/>

²⁹ <https://www.openlearnware.de/#/>

³⁰ <http://www.uni-klu.ac.at/ocw/inhalt/1.htm>



Mittlerweile hat sich die „Open Educational Practice“ im formalen Bildungskontext der Hochschulen deutlich ausdifferenziert und lebt von der Integration frei verfügbarer Lernmaterialien in reguläre Seminare und Vorlesungen; nicht zuletzt wird das Lernmaterial mancher MOOCs frei verfügbar gemacht. Auch an deutschen Hochschulen erfahren OER mittlerweile mehr Aufmerksamkeit.³¹ Ein Whitepaper zu OER an den Hochschulen in Deutschland aus dem Jahr 2015 resümiert, „dass OER noch nicht aus der ‚idealistischen Wolke‘ in der Praxis der Hochschulen angekommen“³² seien, wenngleich sich engagierte Einzelpersonen und bildungspolitische Institutionen wie die Kultusministerkonferenz intensiv mit der Thematik befassten.

E-Portfolio

Analog zum herkömmlichen Portfolio im Bildungsbereich, d. h. einer Sammlung von Lernprozess-Dokumentationen und Lernprodukten, kann auch das E-Portfolio dazu dienen, den Lernprozess abzubilden, zu veranschaulichen und zu evaluieren. Das E-Portfolio bietet die Möglichkeit, die eigenen Arbeiten sowie informelle Elemente wie Ideen, Erfahrungen etc. sichtbar und je nach Aufgabenstellung auch bewertbar zu machen. Adressatinnen und Adressaten eines E-Portfolios können je nach Grundtyp und Entscheidung der Person, die das Portfolio führt, Lehrende, Kommilitoninnen und Kommilitonen, künftige Arbeitgebende u. ä. sein.

Es werden verschiedene Grundtypen von E-Portfolios unterschieden, ohne dass in der Literatur jedoch eine einheitliche Typologie genutzt wird:

- Im Entwicklungsportfolio tragen Studierende im Verlauf ihres Studiums lernbezogenes Material zusammen, das die eigene Entwicklung dokumentiert. Es dient der Reflexion von Lernprozessen und der eigenen Kompetenzentwicklung vor dem Hintergrund persönlicher Ziele.
- Das Beurteilungs- oder Bewertungsportfolio wird im Rahmen von Lehrveranstaltungen eingesetzt und für Bewertungs- sowie Rückmeldungszwecke oder zur Dokumentation von Zwischenergebnissen und Endresultaten der Teilnehmenden genutzt.
- Das Präsentationsportfolio ist vornehmlich nach außen gerichtet und bildet die akademische Entwicklung und die während eines Studiums erworbenen Kompetenzen ab. Es übernimmt eine Schnittstellenfunktion zwischen der hochschulischen Ausbildung und dem Eintritt in die Arbeitswelt.

Im Sinne eines erweiterten Lebenslaufs und des „Self-Branding“ ermöglichen Präsentationsportfolios den Studierenden die Entwicklung eines dezidierten beruflichen bzw. akademischen Profils. Besonders US-Hochschulen wie die San Francisco State University³³ oder die Clemson University³⁴ in South Carolina stellen Präsen-

³¹ Siehe dazu Wikimedia Deutschland (2015), S. 77-109

³² Deimann, Neumann & Muuß-Merholz (2015), S. 15

³³ <http://at.sfsu.edu/eportfolio/gallery>

³⁴ <http://www.clemson.edu/academics/programs/eportfolio/gallery.html>



tionsportfolios ihrer Studierenden und Alumni in „ePortfolio Galleries“ online. Im Rahmen einer Erhebung, die die „European University Association“ (EUA) 2015 zu Trends im europäischen Hochschulsektor durchgeführt hat und an der sich 451 Hochschulen aus 46 Nationen beteiligten, gaben 36 Prozent der europäischen Hochschulen an, E-Portfolios für ihre Studierenden anzubieten.³⁵

Eine differenzierte Taxonomie von E-Portfolios haben Bauer und Baumgartner entwickelt, die ebenfalls auf einer Makro-Ebene zwischen drei Grundtypen unterscheiden (Reflexions-, Entwicklungs- und Präsentationsportfolio). Die Autoren beschreiben insgesamt 38 Handlungsmuster zur Arbeit mit E-Portfolios, die auf unterschiedlichen Hierarchieebenen verortet sind und u. a. anhand von praktischen Beispielen vorgestellt werden.³⁶

E-Portfolios bieten Studierenden die Möglichkeit, mit einer Vielzahl von Medien zu arbeiten, so zum Beispiel mit Videos, Abbildungen, Links oder Audiodateien. Zudem umfassen die meisten E-Portfolios Feedback-Tools. Im Erscheinungsbild ähneln sie Websites oder Weblogs. Inzwischen sind diverse E-Portfolio-Software-Lösungen auf dem Markt. Verbreitet ist das Open Source-basierte Plugin Mahara für das freie Lernmanagementsystem Moodle. Mahara umfasst interaktive Elemente, über die sich Studierende vernetzen, Dokumente teilen oder mit Tutorinnen und Tutoren und Lehrenden kommunizieren können. E-Portfolios lassen sich – gemäß den unterschiedlichen Grundtypen von E-Portfolios – in verschiedenen Modi verwalten: nichtöffentlich, halböffentlich im Intranet der jeweiligen Hochschule oder öffentlich. Die Portfolio-Nutzenden haben dabei immer die Kontrolle über die Inhalte und deren Freischaltung.

Die *Universität Potsdam* nutzt das Moodle-Plugin Mahara, mittels dessen Studierende E-Portfolios anlegen können. Die E-Portfolios tragen zur Stärkung der Peer-Community bei und haben den Charakter eines erweiterten studentischen Online-Profiles, das der Selbstdarstellung und der Vernetzung in Arbeitsgruppen dient.³⁷

An der britischen *Newcastle University* steht der interaktive Charakter von E-Portfolios im Vordergrund. Über die universitätseigene E-Portfolio-Plattform haben die Studierenden die Möglichkeit, sich mit Kommilitoninnen und Kommilitonen sowie Lehrenden zu vernetzen und werden dabei durch Kommunikations- und Sharing-Tools unterstützt.³⁸

Die *Boston University* nutzt die Plattform Digication für E-Portfolios, auf der Studierende seminarbezogene Texte und Abbildungen hinterlegen können. Das Format bietet aus Sicht der Universität folgende Vorteile: „[...] the collection of work provides a powerful and comprehensive digital resumé of the multiple intelligences of an individual, as a linguist, an artist, a scientist, a mathematician, an athlete, a reflective learner, a self learner, or a cooperative learner.“³⁹ Die öffentlichen E-Port-

³⁵ Sursock (2015), S. 73

³⁶ Bauer & Baumgartner (2012)

³⁷ <https://eportfolio.uni-potsdam.de/mahara/>

³⁸ Pople-Hoskins (o. J.)

³⁹ <http://www.bu.edu/eportfolio/using>



folios, die Studierende als Präsentationsplattform nach außen nutzen können, werden von diesen unterschiedlich intensiv angenommen. Eine Bewertung der E-Portfolios als studentische Leistung ist nicht vorgesehen.

Auf europäischer Ebene hat sich die Initiative *Europortfolio* der Thematik angenommen. Das „European Network of ePortfolio Experts & Practitioners“ (EPNET) als Träger der „Europortfolio“-Initiative dient der Vernetzung von E-Portfolio-Expertinnen und -Experten und Praktikerinnen und Praktikern aus den Hochschulen, dem Weiterbildungssektor, der freien Wirtschaft und dem Bereich lebenslangen Lernens. Die Initiative wirkt an der Entwicklung einer offenen E-Portfolio-Infrastruktur mit und stellt u. a. Weiterbildungsangebote zu E-Portfolios, Leitfäden und weitere Materialien zur Unterstützung der Implementierung von E-Portfolios und Open Badges⁴⁰ an Hochschulen und anderen Bildungseinrichtungen bereit.

3.2.2 Digitalisierte oder teilweise digitalisierte Lernformate

In der Kategorie der digitalisierten oder teilweise digitalisierten Lernformate werden folgende Formate zusammengefasst:

- Game-based Learning,
- Inverted Classroom,
- Mobiles Lernen,
- Nutzung sozialer Medien,
- Online-Peer- und kollaboratives Lernen sowie
- Adaptives Lernen.

Game-based Learning

Bei dem Lernformat „Game-based Learning“, d. h. dem auf Spielen basierenden Lernen, handelt es sich um eine digitale Variante der Lernspiele. Auf Spielen basierendes Lernen steht den älteren Konzepten des Edu- oder Infotainment nahe. Beim

⁴⁰ Open Badges sind digitale Zertifikate, die die spezifische Kompetenz oder Kenntnis eines Lernenden dokumentieren. Das System der Open Badges wurde 2011 von der Mozilla Foundation und der MacArthur Foundation entwickelt. Das E-Portfolio-System Mahara bindet Open Badges als Form der „Auszeichnung“ über ein Plugin ein. Das Beratungshaus Gartner ordnet „Open Microcredentials“ (d. h. offene, kleinere Leistungsnachweise), zu denen die Open Badges zählen, in seinem „Hype Cycle for Education“ dem sogenannten „Gipfel der überzogenen Erwartungen“ zu (Gartner 2015).



Game-based Learning, bei dem Spiele zu Bildungszwecken eingesetzt werden, wird eine Synthese zwischen Kompetenzerwerb und Spielen angestrebt. Es werden überwiegend Lernspiele eingesetzt, die inhaltlich und strukturell nach pädagogischen Gesichtspunkten gestaltet sind und für die vorab Lernergebnisse definiert wurden. Die Nutzung von Game-based Learning ist häufig durch mögliche positive Effekte auf die studentische Lernmotivation begründet. Die Aktivierung durch die spielerische Eigentätigkeit soll den Lernprozess fördern und die Lernwirksamkeit erhöhen.

Nicht alle digitalen Lernspiele lassen sich eindeutig kategorisieren, doch haben sich verschiedene Gattungen digitaler Lernspiele herausgebildet, darunter

- Quiz (siehe z. B. die „QuizApp“⁴¹ der Lernplattform Ilias oder die App „qLearning“ für Moodle, bei der 14 Hochschulen aus Deutschland, den Niederlanden und der Schweiz Quizfragen aus insgesamt 50 wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlichen Kursen zur Verfügung gestellt haben⁴²),
- Simulation (z. B. das SeCom-Online-Simulationsspiel von RWTH Aachen, TU Wien und weiteren Partnern, bei dem Studierende spielerisch ihr Wissen und ihre Fähigkeiten im Bereich Hochwasserrisikomanagement testen, vertiefen und trainieren können und das Management einer Krisenregion übernehmen müssen⁴³; siehe separaten Abschnitt von Kapitel 3.2.3),
- Educaching (in Bochum können Schülerinnen und Schüler per Geocaching, d. h. hybrider Schnitzeljagd, die Hochschule Bochum erkunden und sollen am Beispiel der GPS-Navigation für die MINT-Fächer interessiert werden⁴⁴),
- Augmented Reality (siehe separaten Abschnitt von Kapitel 3.2.3),
- gestenbasierte Spiele, z. B. mittels Spielkonsolen wie Xbox Kinect und Nintendo Wii oder mittels großer Multitouch-Displays,
- Action-, Abenteuer- und Rollenspiele (z. B. das Computerspiel „Outcasted“ von Studierenden der Technischen Hochschule Köln, bei dem aus der Perspektive eines Obdachlosen Herausforderungen des urbanen Alltags zu meistern sind⁴⁵),
- Massively Multiplayer Online Games (MMOGs) (Beispiele für eine Nutzung in Lernsituationen an Hochschulen – außerhalb von Studiengängen zur Game- und Multimedia-Entwicklung – sind nicht bekannt, doch könnten sich am ehesten Spiele vom Typ des Multiplayer-Spiels „Frontiers“ zur illegalen Einwanderung, in dem der Spielende entweder als Flüchtling in die „Festung Europa“ eindringen oder dieses Eindringen als Soldat zu verhindern versucht,⁴⁶ für Bildungskontexte eignen).

Besondere Relevanz kommt komplexen und zeitaufwändigen Online-Planspielen zu, die auf Modellen realer Prozesse und Systeme sowie auf Rollenkonzepten beruhen

⁴¹ <http://www.iliasnet.de/quizapp.html>

⁴² <https://qlearning.io/>, vgl. Michel (2015), S. 35

⁴³ <http://www.secom20.eu/>

⁴⁴ <http://www.zdi-gelsenkirchen.de/angebote/angebotssammlung/teclabs-an-hochschulen/geocaching-an-der-hochschule-bochum/>

⁴⁵ https://www.th-koeln.de/hochschule/ausgezeichnetes-computerspiel-outcasted_11253.php

⁴⁶ <http://www.frontiers-game.com/>



(z. B. interaktive Planspiele zum Thema Stadtplanung). Diese können im Rahmen mehrtägiger Seminare umgesetzt und mit einer systematischen Auswertung abgeschlossen werden. Auch Online-Rollenspiele, bei denen jeder Spielende den Charakter einer gemeinsamen erlebten Geschichte verkörpert und die von den Interaktionen der Teilnehmenden leben, weisen didaktisches Potenzial auf (beispielsweise ein interaktives Wirtschafts-Rollenspiel⁴⁷ der Hochschule Bremerhaven, bei dem Nutzende einen Textilkonzern aus der Krise führen müssen).

Ein grundlegendes Problem des Lernformats Game-based Learning – wie aller didaktischen Spiele – besteht darin, dass ein Postulat der Spieltheorie, die das Spiel als zweckfreie und freiwillige Tätigkeitsform auffasst, beim Game-based Learning außer Kraft gesetzt ist.

Während eigens entwickelte Lernspiele meist in eine konkrete Lernsituation eingebettet werden, ist es umgekehrt auch möglich, Lernaufgaben in ein bereits existierendes Spiel zu integrieren oder eine Lehrveranstaltung vollständig als Spiel zu gestalten.

Im Rahmen des rollenspielartigen Onlinespiels „Legende von Zyren“ mussten Studierende des Studiengangs „Informationswissenschaft und Sprachtechnologie“ an der Philosophischen Fakultät der *Universität Düsseldorf* 2013 „Quests“ lösen – darunter das Bearbeiten von verpflichtenden und freiwilligen Lernaufgaben –, um Erfahrungspunkte zu sammeln und die eigene virtuelle Spielfigur aufzuwerten. Sie mussten Geheimnisse aufdecken und sich am Semesterende einer mündlichen Prüfung stellen. Die Seminarteilnahme war erfolgreich, wenn eine Spielfigur eine gewisse Punktzahl erzielte. Die erreichte Entwicklungsstufe der Spielfiguren wirkte sich auf die abschließende Bewertung aus.⁴⁸

Mehrere amerikanische Hochschulen wie die *University of Washington Bothell* oder die *Wharton University of Pennsylvania* unterhalten Einrichtungen (Learning Lab, Digital Lab o. ä.), die u. a. der Entwicklung interaktiver Game-based Learning-Angebote für die Fakultäten dienen, teilweise unter studentischer Mitwirkung.⁴⁹ Mehrere US-Hochschulen wie die *Drexel* oder die *Wilmington University* bieten zudem Seminare oder Seminarreihen an, in denen Lehrende sowie Tutorinnen und Tutoren Zertifikate für die Beherrschung grundlegender Techniken des Game-based Learning erwerben können.⁵⁰

Am „College of Engineering and School of Aeronautics and Astronautics“ der *Purdue University* entwickelten Professoren der Ingenieurwissenschaften ein preisgekröntes Mehrspieler-Onlinespiel zur Konstruktion von Flugzeugen. Die Studierenden arbeiten in dem praxisnahen Spiel in Kleingruppen gemeinsam an der virtuellen Kon-

⁴⁷ <http://www.hs-bremerhaven.de/organisation/servicestellen/servicestelle-lernen-und-lehren/angebote-fuer-lehrende/ausschreibungen/ausschreibung-innovative-lehrkonzepte/online-rollenspiel/cal///2015/07/>

⁴⁸ <http://www.uni-duesseldorf.de/home/nc/startseite/news-detailansicht/article/erstmal-an-einer-deutschen-hochschule-gamification-und-interaktive-textadventures.html>

⁴⁹ <http://www.uwb.edu/digitalfuture>; <http://simulations.wharton.upenn.edu/>

⁵⁰ <http://drexel.edu/soe/academics/certificates/Learning-in-Game-Based-Environments/>; <http://www.wilmu.edu/technology/game-based-learning-certificate.aspx>



struktionsleistungsfähiger Flugzeuge. Die von den Studierenden entwickelten Flugzeug-Prototypen müssen im Verlauf des Spiels gegeneinander antreten. Eine weitere Auflage des Spiels bildet die Konstruktion von Raumschiffen ab.⁵¹

An der *Arizona State University* („ASU Online“) wurde ein umweltwissenschaftliches Lernspiel für das Studium Generale pilotiert. Das fünf Szenarien umfassende Planspiel soll das kritische Verständnis für Umweltprobleme fördern. Die Spielenden müssen einer Kommune bei der Lösung komplexer Umweltprobleme helfen. Dabei gilt es, die Interessen von Gesellschaft und Umweltschutz gleichermaßen zu wahren. Nach Abschluss der Spielmodule zeigt eine Leistungsübersicht an, wie die studentischen Entscheidungen die natürliche, wirtschaftliche und soziale Situation der Kommune beeinflusst haben und wie erfolgreich die Studierenden nach Lernobjekten gesucht haben, die ihnen konstruktive Entscheidungen ermöglichten.⁵²

Neben dem Game-based Learning existiert das Konzept der „Gamification“, bei dem spieltypische Elemente wie Ranglisten, Erfahrungspunkte, Fortschrittsbalken o. ä. in einem nicht-spielbasierten Kontext aufgegriffen werden. Ziel der Gamification ist, wenig motivierende Lernprozesse und Tätigkeiten motivierender zu gestalten. Das Technologieberatungshaus Gartner ordnet Gamification in seinem „Hype Cycle for Education“ angesichts von enttäuschten Erwartungen an Hochschulen allerdings dem sogenannten „Tal der Enttäuschungen“ zu.⁵³

Inverted Classroom

Der „Inverted Classroom“ (auch „Inverted Teaching“, „Flipped Classroom“, „umgedrehter Unterricht“) ist ein Konzept, das im Gegensatz zur traditionellen Lehrdidaktik steht. Im herkömmlichen Frontalunterricht findet die Stoffvermittlung durch den Lehrenden in der Präsenzlehre und die Anwendung des Gelernten anhand von Aufgaben, die außerhalb der Lehrveranstaltung im Selbststudium bearbeitet werden, statt. Dieses Konzept wird im Inverted Classroom-Modell konsequent umgedreht. Die Stoffvermittlung wird in das Selbststudium überführt und in der Regel durch Online-Tools und -Ressourcen umgesetzt. Im Präsenzunterricht können anschließend Inhalte aufgegriffen und vertieft werden, die den Studierenden während des Selbststudiums Schwierigkeiten bereiteten. Die Präsenzphasen eignen sich besonders für aktive und projektbasierte Lernformen. Inverted Classroom stellt ein didaktisches Modell für Blended Learning-Angebote dar, das um 2000 von verschiedenen Lehrenden in den Vereinigten Staaten entwickelt wurde.

Im Inverted Classroom verändern sich die didaktischen Formate gegenüber der klassischen Lehre. Zur Stoffvermittlung im Selbststudium werden Reader im pdf-Format, aber auch E-Lectures und Podcasts eingesetzt. Ergänzend werden Tools so-

⁵¹ <https://news.uns.purdue.edu/x/2007b/070808SypherGaming.html>

⁵² <http://www.toolwire.com/press/asu-online-pilots-games-for-environmental-science/>

⁵³ Gartner (2015)



wie Aufgaben genutzt, die den Austausch zwischen Studierenden und mit den Lehrenden fördern. Beispiele sind Online-Diskussionen über Audio-/Videokonferenzen, Foren oder Chats. Auch während der Präsenzphasen verändern sich die Lernformate. Sie zielen auf Problemlösung, Kooperation und Analyse.

Im Konzept Inverted Classroom verändert sich die Rolle des Lehrenden erheblich, vom Vermittler des Lernstoffs zum Lernbegleitenden, der die Studierenden bei der Selbststeuerung von Lernprozessen oder dem kooperativen Üben von Lernstoff unterstützt. Die Präsenzphasen können Lehrende nutzen, um individuelle Lernbedürfnisse und -wege der Studierenden aufzugreifen. Das digitalisierte Lernmaterial, z. B. aufgezeichnete Vorlesungen einer Kollegin oder eines Kollegen oder professionelle Lernvideos, wird teilweise von Dritten produziert und bereitgestellt.

Zu den Vorteilen des „umgedrehten Unterrichts“ zählt die Individualisierung des Lernprozesses. Der Stoff kann im eigenen Tempo erfasst und wiederholt werden. Ein weiterer Vorteil liegt in der Trennung der Stoffvermittlung von der Präsenzlehre und somit der Trennung von Instruktion, Reflexion und Vertiefung des Lernstoffs. Erste Studien legen gleich gute, zum Teil auch bessere Lernerfolge im Inverted Classroom-Modell gegenüber dem klassischen Frontalunterricht nahe.⁵⁴

In einem Modellversuch stellte die Eshelman School of Pharmacy der *University of North Carolina at Chapel Hill* den Pharmazie-Kurs ihrer Erstsemester um. Als Gründe dafür wurden die als veraltet empfundenen Vorlesungen und der Wunsch der Studierenden nach mehr Interaktivität und einer besseren Diskussionskultur genannt. Die Vorlesungen wurden durch Online-Videos ersetzt, die ein Selbststudium im eigenen Tempo und beliebig viele Wiederholungen ermöglichten. Die Präsenzphasen wurden mit modifizierten Lernelementen wie maximal dreiminütigen Mikro-Vorlesungen, Quiz, Kurzpräsentationen und Gruppenarbeit gefüllt.⁵⁵

Zu den Pionieren des Inverted Classroom-Modells an deutschen Hochschulen zählt Anglistik-Professor Jürgen Handke an der *Universität Marburg*. In einem Interview, in dem er seine Erfahrung mit dem didaktischen Konzept in der Sprachwissenschaft resümierte, nannte er als Vorteile u. a. die Minimierung von Lehrausfall durch Erkrankungen des Lehrpersonals und die Möglichkeit, Stoff in unterhaltsamen Formaten, die in Richtung Gamification weisen können, zu präsentieren.⁵⁶

Am Department of Chemical & Biomolecular Engineering der *National University of Singapore* wurde mit dem Flipped Classroom-Konzept in Zusammenhang mit großen Studierendenzahlen experimentiert. Die Studierenden wurden vor der regulären wöchentlichen Lehrveranstaltung per E-Mail aufgefordert, sich eine E-Lecture online anzusehen, in der der Lernstoff vermittelt wurde. Während der Lehrveranstaltung selbst wurde die Zeit für Diskussionen und Vertiefungen genutzt. Ein ge-

⁵⁴ Z. B. Holmes, Tracy, Painter et al. (2015); Linga & Wang (2014); Love, Hodge, Grandgenett et al. (2014); Missildine, Fountain, Summers et al. (2013); Prashar (2015); vgl. Johnson, Adams Becker, Estrada et al. (2015), S. 39

⁵⁵ Vgl. McLaughlin, Roth, Glatt et al. (2014)

⁵⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=XD5-HSaSaoU>



ladener Gastdozent aus der Chemie-Industrie berichtete über praktische Anwendungsszenarien des gelernten Stoffs.⁵⁷

Das Texas A&M Health Science Center, eine Einrichtung der *Texas A&M University*, hat die Lehre für angehende Krankenschwestern „umgedreht“. Den Studierenden wurden in zwei Bachelor-Kursen zur Gesundheit Erwachsener Lerninhalte vermittelt, die durch eine Vorlesungsaufzeichnungssoftware digitalisiert worden waren. Eine statistische Auswertung der Prüfungsleistungen wies bessere Lernerfolge bei Studierenden im Inverted Classroom-Modell im Vergleich zur Präsenzvorlesung und zu einer Präsenzveranstaltung, die zusätzlich aufgezeichnet wurde, aus (im konkreten Fall allerdings bei reduzierter studentischer Zufriedenheit).⁵⁸

Mobiles Lernen

Als Mobiles Lernen werden alle „Lernprozesse mit mobilen, meist drahtlos operierenden Geräten“⁵⁹ verstanden. Es handelt sich um das zeit- und ortsunabhängige „Lernen und Informieren unterwegs mit portablen, mobilen Endgeräten, die einen sofortigen und direkten Zugriff auf Informationen und Wissen ermöglichen und zu meist vernetzt sind.“⁶⁰ Die Aspekte der Mobilität, der Unabhängigkeit von Stromquellen, des permanenten Netzzugangs und damit des allgegenwärtigen Zugangs zu Wissen begründen neue Situationen für kontextbezogenes Lernen. Informationen lassen sich komfortabel in den Situationen abrufen, in denen sie gerade benötigt werden, also in dem unmittelbaren Lernkontext.

Mobiles Lernen kann im Hochschulkontext unterschiedlich situiert sein. Es kann gleichermaßen

- im formalisierten Kontext eines Hörsaals erfolgen, in dem Studierende z. B. ihre Smartphones nutzen, um auf Wissensdatenbanken zuzugreifen oder sich mit anderen Lernenden auszutauschen,
- wie auch in einem für die Lernerfahrung irrelevanten Kontext außerhalb der Hochschule.
- Ebenso kann es in einem für die Lernerfahrung relevanten physischen Kontext außerhalb der Hochschule verortet sein (z. B. botanischer Garten oder Museum) und damit neue kontextnahe Transfermöglichkeiten bieten.

Vielfach wird mobiles Lernen mit Lernformen in Verbindung gebracht, die außerhalb konventioneller studentischer Lernräume (Hochschule, Bibliothek, eigenes Zuhause) verortet sind. Das mobile, situative Lernen in irrelevantem Kontext ist dadurch gekennzeichnet, dass „Lehrende und Lernende (meist) physisch getrennt bzw. mobil sind, Zeit und Ort der Ausbildung (relativ) frei wählbar sind und neue In-

⁵⁷ Vgl. Linga & Wang (2014)

⁵⁸ Missildine, Fountain, Summers et al. (2013)

⁵⁹ de Witt (2013), S. 14

⁶⁰ de Witt (2013), S. 15



formations- und Kommunikationstechnologien zur Kommunikation und Interaktion (intensiv) genutzt werden.“⁶¹ In der Praxis bedeutet dies häufig, dass Studierende kurze Phasen der Freizeit, z. B. Fahrten im Personennahverkehr, (spontan) dazu nutzen, mithilfe mobiler Geräte und entsprechender Anwendungen Lernstoff aufzuarbeiten oder das eigene Wissen zu erweitern. Für die selbstgesteuerte Nutzung von mobilem Lernen sind seitens der Studierenden die Faktoren des erwarteten Mehrwerts und des Aufwands ausschlaggebend.⁶²

Das mobile Lernen basiert auf der Nutzung transportabler Geräte mit eigener Stromversorgung und drahtlosen Kommunikationsmöglichkeiten wie Smartphones, Tablets und Notebooks. Die Lerninhalte werden dabei optisch und funktional mittels „responsive Webdesign“ – ein flexibel gestaltetes Layout, das ähnliche Nutzerfreundlichkeit auf unterschiedlich großen Ausgabegeräten gewährleistet – an verschiedene Geräte angepasst. Die große Verbreitung mobiler Geräte trägt dazu bei, dass Studierende vielfach zumindest einzelne Formen des mobilen Lernens nutzen. Mobile Geräte verbessern den Zugang zu Lernmaterialien und unterstützen die lernbegleitende Kommunikation. Mobiles Lernen kann zur Ausweitung und Flexibilisierung von Lernprozessen beitragen, indem außerhalb des Lernraums Hochschule an Orten ohne Bezug zum Lerninhalt gelernt wird. Mobiles Lernen kann bedarfs- und problemorientierte Lernprozesse unterstützen, eignet sich jedoch weniger für das Lernen komplexer Zusammenhänge.⁶³

Manche amerikanischen Hochschulen lassen im Rahmen von Initiativen zum mobilen Lernen sämtliche Studierenden mit Tablets, die teilweise durch Sponsoring finanziert werden, ausstatten. Die Hochschulen wollen mit solchen Initiativen Studierenden die Nutzung mobiler Lernanwendungen erleichtern und zum Wandel der Lernformen beitragen. Sie greifen dabei auf neue Finanzierungsmodelle zurück, nehmen zugleich jedoch in Kauf, sich punktuell von Sponsoren abhängig zu machen.

In vielen Fällen hat sich für die Nutzung mobiler Geräte das Konzept „Bring Your Own Device“ (BYOD) bewährt, das die Verwendung eigener Geräte samt der dort hinterlegten personalisierten Tools und Inhalte durch Studierende im Rahmen regulärer Lehrveranstaltungen bezeichnet. Die Nutzung eigener Geräte kann zu effizienterem Arbeiten und Lernen beitragen, setzt aber voraus, dass die Hochschulen eine angemessene Infrastruktur für Geräte aller Art bereitstellen.

Zahlreiche Fallstudien zum mobilen Lernen sind einem weiten Begriff des mobilen Lernens zuzuordnen, der alle „Lernprozesse mit mobilen, meist drahtlos operierenden Geräten“⁶⁴ umfasst, darunter auch Varianten des mobilen Lernens im formalisierten Rahmen einer Lehrveranstaltung (sowohl präsenzgebunden, z. B. in einem Hörsaal, als auch nicht präsenzgebunden). Der präsenzgebundenen Variante des

⁶¹ Ferscha (2007), S. 6

⁶² Wegener, Prinz, Leimeister et al. (2013), S. 118

⁶³ de Witt (2013), S. 19

⁶⁴ de Witt (2013), S. 14



mobilen Lernens, die explizit von der nicht prässenzgebundenen abzugrenzen ist,⁶⁵ ist beispielsweise folgende Fallstudie zuzuordnen:

Studierende mehrerer Lehrveranstaltungen an der *Universität Kassel* wurden im Rahmen eines Pilotprojekts flächendeckend mit mobilen Geräten (überwiegend Tablets) ausgestattet. Vier Lehrende nutzten prässenzgebundenes mobiles Lernen in Lehrveranstaltungen in den Bereichen Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftsrecht und Gesellschaftswissenschaften. Sie nahmen schrittweise Anpassungen an ihren bisherigen Lehr-/Lern-Arrangements vor, indem sie die mobilen Geräte u. a. als Lehrbuch, Notizblock und Lerntagebuch nutzten oder sie zur Online-Recherche oder Inhaltserstellung einsetzen ließen.⁶⁶ In allen Lehrveranstaltungen wurden die Tablets erfolgreich auch als Abstimmungswerkzeug zur Teilnehmeraktivierung eingesetzt und animierten dabei „auch zurückhaltendere Studenten zur Recherche und Vorstellung ihrer Ergebnisse“.⁶⁷

Für den Erfolg prässenzgebundener Formen des mobilen Lernens bei der Aktivierung von Studierenden in Präsenzveranstaltungen hat sich aus Sicht der am Pilotprojekt der Universität Kassel Mitwirkenden als entscheidend erwiesen, dass Lehrende die Beteiligung der Studierenden ausdrücklich „erwarten, Hilfestellungen geben und den Lernenden ausreichend Zeit zur Tätigkeit ihrer Eingaben einräumen.“⁶⁸

Im Rahmen einer „Mobile Learning Initiative“ werden an der *North Carolina State University (NCSU)* sowohl Best Practices bei der Nutzung des mobilen Lernens als auch Lernkontexte, in denen sich mobiles Lernen bewährt, erforscht. Es wird geprüft, in welchen Fällen sich eher der Einsatz von internet- oder von appgestützten Angeboten empfiehlt. Zu den an der NCSU inner- und außerhalb von Lehrveranstaltungen genutzten Anwendungen zählt der MicroExplorer 3D, der Studierende in das 3-D-Modell eines Mikroskops hineinzoomen lässt und in dessen Gebrauch einführt. Die Webseite „Red, White & Black“ der NCSU-Bibliothek bietet eine digitale Führung, die die afroamerikanische Geschichte an der Universität beleuchtet.⁶⁹

Im Kontext der E-Learning-Strategie der Medizinischen Fakultät der *New University of Botswana* werden 170 Tablets samt mobilen Anwendungen in der medizinischen Lehre eingesetzt. Im Rahmen eines digitalen Lernansatzes kommen in Lehrkrankenhäusern Tablets mit drahtloser Internetverbindung, digitale Whiteboards und ein Videokonferenzsystem zum Einsatz. Das Ziel der Initiative ist, die Lernpraxis in ländlichen Regionen und Krankenhäusern zu verbessern. Mittels Videokonferenzen (VK) wurde der Austausch zwischen den Lehrenden an der Universität und den Studierenden in den Krankenhäusern verbessert. Aufgrund einer unzureichenden Einweisung in die Nutzung der Tablets, der VK-Anwendung und des Whiteboards musste

⁶⁵ Wegener, Prinz, Leimeister et al. (2013), S. 118

⁶⁶ Wegener, Bitzer, Oeste et al. (2011)

⁶⁷ Wegener, Bitzer, Oeste et al. (2011)

⁶⁸ Wegener, Prinz, Leimeister et al. (2013), S. 118 f.

⁶⁹ <http://go.distance.ncsu.edu/mobilelearning/>



die Fakultät nachträglich eine Strategie zur pädagogischen und technologischen Weiterbildung und Unterstützung von Lehrenden und Studierenden ausarbeiten.⁷⁰

Nutzung sozialer Medien

Soziale Medien wie Facebook, YouTube, Google+, Whatsapp, Twitter, Instagram, oder Skype fördern den Austausch und die Kooperation im Internet, erleichtern das Erstellen und Präsentieren von medialen Inhalten und eignen sich nicht zuletzt für die Nutzung in Lernsituationen. Das Spektrum der unter sozialen Medien subsu-merierten Anwendungen ist weitläufig. Im Bereich der Kommunikation werden soziale Netzwerke, Weblogs, Instant Messenger, Mikrobloggingdienste, Social-Network-Aggregatoren oder Foren den sozialen Medien zugerechnet. Im Bereich von Kooperation und Wissensmanagement gewinnen cloudbasierte Mehrbenutzer-Anwendungssysteme, die das gemeinsame Bearbeiten von Dateien und Objekten z. B. während einer Online-Konferenz ermöglichen, an Bedeutung. Zu Kollaborationszwecken werden u. a. Google Drive-Dokumente (z. B. Google Docs oder Sheets, die mehrere Benutzende gleichzeitig bearbeiten können) oder Online-Texteditoren (z. B. Etherpad, TitanPad) genutzt. Auch Foto- und Videosharing-Portale, Bewertungs- oder Auskunftsportale oder Wikis folgen partizipativen Prinzipien. Aufgrund der großen Popularität sozialer Medien bei Studierenden werden verschiedene Formen des „sozialen Lernens“ zunehmend auch an deutschen Hochschulen genutzt.

Eine Studie von Pearson Learning Solutions, der Babson Survey Research Group und des Beratungshauses Converseon zur Nutzung sozialer Medien durch Lehrende in den USA zeigte, dass bereits 2011 90 Prozent aller Lehrenden soziale Medien für ihre Seminare oder berufliche Zwecke außerhalb des Campus einsetzten.⁷¹ Obwohl die Nutzungsarten für einzelne Anwendungen stark divergierten, machten annähernd zwei Drittel aller Lehrenden geltend, dass sie soziale Medien bereits während einer Lehrveranstaltung eingesetzt hatten. Weitere 30 Prozent gaben an, dass sie soziale Medien genutzt hatten, um Studierenden Lernmaterial zum Betrachten oder Lesen außerhalb des Seminarraums zur Verfügung zu stellen. Der bereits erwähnten EUA-Studie „Trends 2015“ zufolge setzen 72 Prozent der europäischen Hochschulen soziale Medien ein, um mit Studierenden oder Alumni zu kommunizieren.⁷² Auch die Analysten von Gartner ordnen die Nutzung „sozialer Medien für die Bildung“ in ihrem „Hype Cycle for Education“ nahe dem sogenannten „Plateau der Produktivität“ ein und rechnen mit einer künftig noch breiteren Nutzung für Bildungszwecke.⁷³

Das Psychologische Institut der *Universität Mainz* (Abt. Methodenlehre und Statistik) nutzt eine Vielzahl digitaler Anwendungen: Google+ als Forum für Lehrende, Facebook für ein Netzwerk der Tutoren, einen Twitterkanal für Abteilungsinforma-

⁷⁰ Vgl. Kebaetse et al. (2014)

⁷¹ Moran, Seaman & Tinti-Kane (2011)

⁷² Sursock (2015), S. 73

⁷³ Gartner (2015)



tionen, Google Hangouts für Gruppendiskussionen und Sprechstunden und einen YouTube-Kanal für Video-Podcasts u. a. von Vorlesungen. Die vielfältigen Lernkanäle nach dem Prinzip „Ein Dozent – viele Lehrräume“ begünstigen selbstorganisierte Lernprozesse und bieten ein hohes Maß an räumlicher und zeitlicher Flexibilität.⁷⁴

Im Studium Generale an der *Universität Bremen* wurden Videopodcasts zur Vermittlung von Schlüsselqualifikationen herangezogen. Die Vermittlung der Schlüsselqualifikationen mithilfe von Filmbeiträgen wurde durch die individuelle Reflexion in Weblogs, die Anwendung und Dokumentation des Gelernten in einem selbstgewählten Lernprojekt sowie durch ein Online-Betreuungsangebot ergänzt, die die Studierenden zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit den Seminargegenständen anregen sollten. Der erhoffte verteilte Diskurs konnte allerdings „nur in Ansätzen bei ungefähr einem Viertel der Studierenden beobachtet werden“.⁷⁵

Die Studiengangsverantwortlichen des Studiengangs „Kommunikation, Wissen, Medien“ der *Fachhochschule Oberösterreich* initiierten eine Facebook-Gruppe zum Teilen von Lerninhalten durch Studierende und Absolventinnen und Absolventen. Eine Evaluation zeigte im Wintersemester 2011/12, dass die beteiligten Bachelor-Studierenden mehrheitlich einen lesenden Zugriff gewählt, sich alle aber zumindest punktuell aktiv beteiligt hatten (z. B. durch Verwendung des „Gefällt mir“-Buttons). Es wurden mehrheitlich Beiträge mit direktem Bezug zu Lehrveranstaltungen gepostet. Als besonders positiv bewerteten die Mitglieder Beiträge, die auf eine andere Website, ein Video oder eine Veranstaltung verwiesen.⁷⁶

Die School of Business der *Indiana University* setzte im Rahmen eines „Digital and Social Media Marketing“-Seminars die Foto- und Video-Community Instagram ein. Studierende sollten mit ihren Smartphones Schnappschüsse von Online-Marketing-Strategien (z. B. QR-Codes) machen, die ihnen im Alltag auffielen, und sie auf Instagram mit den anderen Kursteilnehmenden teilen. Die Studierenden kommentierten ihre Posts und stimmten für Beiträge, die ihnen besonders gut gefielen. Im Seminarraum wurden später die geposteten Marketingstrategien analysiert.⁷⁷

An der *SUNY Albany* wird VoiceThread, eine Anwendung zum Hochladen, Teilen und Diskutieren von Dokumenten, Foliensätzen, Bildern und audiovisuellen Dateien, zum Kommentieren und Diskutieren von Lernmaterial genutzt. Die Studierenden erstellen Postings und nehmen Videorepliken zu den Videodateien auf, die Lehrende hochgeladen haben. Dadurch können Lehrende das Lehrmaterial, über das gesprochen wird, in visueller und interaktiver Hinsicht wirksamer präsentieren.⁷⁸

Die *University of Queensland* regt ihre Lehrenden dazu an, soziale Medien in vielfältiger Weise einzusetzen: Studierende sollen Newsfeeds mit Bezug zu Seminarinhal-

⁷⁴ Persike (2012)

⁷⁵ Bernhardt & Wolf (2012), S. 151

⁷⁶ Jadin (2012), S. 326-331; vgl. Wannemacher (2013), S. 47

⁷⁷ <http://campustechnology.com/Articles/2015/01/07/6-Alternative-Social-Media-Tools-for-Teaching-and-Learning.aspx?Page=3>

⁷⁸ <http://campustechnology.com/Articles/2015/01/07/6-Alternative-Social-Media-Tools-for-Teaching-and-Learning.aspx?Page=1>



ten auf Facebook folgen, um aktuelle Inhalte in ihre Seminare einbringen zu können. Lehrende sollen das soziale Netzwerk Pinterest, in dem Nutzende Bilderserien an virtuelle Pinnwände ‚heften‘ können, einsetzen, um visuellen Content zu teilen und einen visuellen Dialog über Ideen aufzunehmen. Die Anwendung Padlet, eine virtuelle weiße Wand zum Kommentieren und Abspeichern von Medien, soll zur Zusammenarbeit und zum Teilen von Informationen zum jeweiligen Seminarthema genutzt werden.⁷⁹

Online-Peer- und kollaboratives Lernen

Als *Online-Peer- und kollaboratives Lernen* werden Lernformen bezeichnet, bei denen mindestens zwei Studierende ihr Wissen und ihre Erfahrungen online miteinander austauschen (z. B. in Online-Foren) und gemeinsam Probleme lösen, um ihren Kenntnisstand weiterzuentwickeln. Durch das ausgetauschte Wissen und die Erfahrungen kann ein gemeinsames Verständnis, z. B. von einem Konzept, einer Aufgabenstellung oder einer Tätigkeit, geschaffen werden. Dabei stehen der Lernende sowie der synchrone oder asynchrone Austausch zwischen den Beteiligten und deren Handeln im Mittelpunkt des Lernprozesses. Das Lernen liegt in der Verantwortung der Lernenden selbst. Beispielhaft für entsprechende Lernformen ist die

- Bearbeitung von Fallstudien,
- das gemeinsame Verfassen einer schriftlichen Arbeit oder
- das Lösen einer Problemstellung innerhalb einer Lerngruppe.

Kollaboratives bzw. gemeinsames Lernen kann im Sinne einer Online-Gruppenarbeit im Rahmen eines formalen Studiums ebenso wie als informelles Lernen im Rahmen einer Lerngemeinschaft stattfinden. Anknüpfend an ältere Konzepte wie Computer-Supported Cooperative Work sowie an Groupware-Anwendungen⁸⁰ haben neue technologische Infrastrukturen die Online-Kommunikation und -Zusammenarbeit wesentlich vereinfacht und neue Perspektiven im Bereich des Online-Peer- und kollaborativen Lernens eröffnet (Kollaborationssoftware wie Etherpad und Titan-Pad, Videokonferenzdienste wie Skype, Adobe Connect, Google Hangouts oder FaceTime, soziale Medien wie Facebook, Twitter, Google+ etc.).

Online-Peer-Lernen im Engeren ist eine Form des kollaborativen Lernens, bei der Studierende zu zweit oder in einer Kleingruppe online Lernstoff diskutieren und gemeinsam Problemlösungen erarbeiten. In Zusammenhang mit Peer-Lernen kommen auch Formen des „Peer Assessment“ und „Peer Grading“ zum Einsatz, bei denen Studierende – beispielsweise durch Nutzung von Audio- bzw. Classroom-Response-Systemen – ihre Studienleistungen gegenseitig bewerten und benoten.⁸¹

⁷⁹ <http://www.uq.edu.au/tediteach/social-media-tools/>

⁸⁰ Groupware bezeichnet Systeme, die mittels einer geteilten Arbeitsumgebung kollaborative Arbeitsprozesse und das gleichzeitige Bearbeiten und Verwenden von Dokumenten und Dateien ermöglichen.

⁸¹ Michel (2015), S. 16 f.



Peer-Lernen kann in gemischten Teams mit Studierenden unterschiedlicher oder gleicher Semester eingesetzt werden. In der ersten Variante, die auch als „Peer Tutoring“ bekannt ist, melden sich Studierende höherer Semester freiwillig, um Studierende niedrigerer Semester bei der Klärung fachbezogener Fragen zu unterstützen. Die Studierenden höherer Semester werden dafür (z. B. an der University of London) geschult und bezahlt. Die Rolle eines Lehrenden nehmen sie allerdings nicht ein. Ihnen fällt die Aufgabe zu, Diskussionen zu unterstützen und zum besseren Verständnis bereits gehaltener Vorlesungen beizutragen.

In einer Studie der *University of California, San Diego (UCSD)*, und der *Stanford University* zur Nutzung von „Online Peer Learning Systems“ im Kontext von MOOCs zeigte sich, dass MOOC-Teilnehmende nicht automatisch Gebrauch von Peer-Lern-Systemen wie Talkabout⁸² oder PeerStudio⁸³ machten, sondern diese erst dann einsetzten, wenn sie deren kursbezogenen Nutzen erkannt hatten. Erst wenn die Nutzung solcher Angebote bindend war, regelmäßige Erinnerungsmails versandt oder Anreize zur Nutzung wie eine Berücksichtigung bei der Bewertung definiert wurden, nutzten viele Studierende sie regelmäßiger. Die Steuerung von Online-Peer-Lernprozessen wurde dadurch erschwert, dass Lehrende nur wenig Einblick in die studentische Nutzung des jeweiligen Angebots hatten. Das Vorgeben genauer Strukturen, Aufgabenstellungen und Bearbeitungszeiten für Einzelaspekte erwies sich als erfolgsentscheidend für die Steuerung der Online-Peer-Diskussionen.⁸⁴

In Zusammenhang mit der Implementierung einer neuen Lernplattform wurden an der britischen *Open University* neue Ansätze des „Online Collaborative Learning“ erprobt. Im Vordergrund standen dabei Technologien wie Audio-Konferenzen, Blogs und Wikis. Das Audiokonferenzsystem bewährte sich für Online-Tutorien, wenngleich sich das Steuern multipler Kommunikationskanäle als gewöhnungsbedürftig erwies. Die Erprobung weiterer Kommunikations- und Kollaborationstools erfolgte in Seminaren wie „Networked Living“ (Blogs und Wikis) oder in einem Pilotprojekt mit einem synchronen Konferenztool. Bei der Nutzung von Wikis als Kollaborationstool in Gruppenprojekten half die Definition von Regeln für gemeinsames Editieren sowie die kombinierte Nutzung mit Diskussionsforen und Chat.⁸⁵

Adaptives Lernen

⁸² Talkabout: ein Online-Tool der Stanford University und der University of California, San Diego (UCSD), das die Kommunikation rund um MOOCs strukturieren hilft (z. B. durch Online-Meetings im Google Hangouts-Videokonferenzdienst) und das Lernen von Peers unterstützt. Talkabout strukturiert die MOOC-begleitende Kommunikation u. a. mittels einer Agenda von Themen- und Aufgabenvorschlägen (s. <https://talkabout.stanford.edu/welcome>).

⁸³ Peerstudio: ein kostenfreies Online-Tool der Stanford University und der UCSD, das es Studierenden ermöglicht, sich gegenseitig Feedback zu Seminaraufgaben zu geben, um diese anschließend überarbeiten zu können (s. <https://www.peerstudio.org/>)

⁸⁴ Kotturi, Kulkarni, Bernstein et al. (2015)

⁸⁵ <http://www.open.ac.uk/opencetl/centre-open-learning-mathematics-science-computing-and-technology/activities-projects/e-learning-communities-and-identities/ne-0>



Hochschulbildung sollte im Idealfall bedarfsgerecht und personalisiert gestaltet sein. Diesen Anspruch sollen auch adaptive (und adaptierbare) Lernumgebungen und -plattformen einlösen, die die Auswahl von Lernmaterialien und -aufgaben an den individuellen Bedürfnissen von Lernenden ausrichten.

Adaptive Lernumgebungen passen die Lerninhalte (und den Austausch zwischen Studierenden und Lehrenden in der Lernumgebung) an individuelle Bedürfnisse an und schalten bestimmte Lerninhalte nach vorgegebenen Kriterien frei. Sie ermöglichen eine individualisierte und personalisierte Auswahl und Darstellung von Lernmaterial. Da adaptive Lernumgebungen die Bedürfnisse von Lernenden nicht per se erfassen oder verstehen können – es sei denn, Lernende werden explizit zu diesen befragt –, werden stellvertretend im Rahmen des „Learner Tracking“ unterschiedliche Parameter (Kursanwesenheit, Länge der Lernphasen, besuchte Seiten, Lernfortschritte, u. U. auch Blickbewegungen) erfasst. Anhand des Lernerverhaltens und der Qualität der Lösungen und Antworten zu Aufgaben und Fragen wird die Präsentation des Lernmaterials an den gezeigten Kenntnis- und Leistungsstand angepasst.⁸⁶

Eine Variante der adaptiven Lernumgebung, die *adaptierbare Lernumgebung*, erlaubt es dem Lernenden, bestimmte Systemparameter selbstständig zu konfigurieren und den eigenen Lernprozess damit aktiver als bei der adaptiven Lernumgebung zu gestalten.

An Hochschulen im anglophonen Raum – doch nicht nur dort – werden adaptive Lernumgebungen und sogenannte „Student Dashboard“-Systeme zunehmend zu dem Zweck genutzt, Studierenden personalisierte tutorielle Lernangebote anbieten zu können. Diese Ergänzungsangebote sollen zur Erhöhung des Studienerfolgs beitragen. Manche adaptiven Lernumgebungen stellen Lehrenden übersichtliche, grafisch aufbereitete Studienerfolgsberichte bereit, damit diese ihre Studierenden als Lerncoaches besser beraten können. Auch die „Khan Academy“, eine Non-Profit-Bildungseinrichtung, die von dem US-Hedgefonds-Analysten und Entrepreneur Salman Khan gegründet wurde und die kostenlos Tausende E-Lectures bereitstellt, hat 2013 eine solche Dashboard-Funktion und weitere adaptive Elemente implementiert, um Studierende bei der Auswahl geeigneter Lerninhalte unterstützen und ihnen personalisierte Lernempfehlungen geben zu können.

Die *Universität Kassel*, die *Universität Paderborn*, die *Universität des Saarlandes*, das *Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz* (DKFI) und weitere Partnerinstitutionen waren an einem Forschungsprojekt zur Entwicklung der adaptiven Lernumgebung Math-Bridge für adaptive, multilinguale Online-Brückenkurse im Fach Mathematik beteiligt (EU-Projekt „Europäische Brückenkurse für Mathematik“). Angesichts der hohen Zahl der Studienabbrechenden in den Ingenieurwissenschaften bestand ein Ziel des Projekts darin, Personen zu Beginn eines Studiums durch geeignete Mathematik-Brückenkurse die Chance zu bieten, Wissenslücken zu erkennen und zu schließen. Math-Bridge wurde mit dem Anspruch entwickelt, dass

⁸⁶ Zur permanenten Messung von Lerneraktivitäten mit dem Ziel eines „adaptiven Lernens“ und individualisierte Lernangebote siehe Michel (2015), S. 24 f., 55 f.



das System sich an den Lernenden anpassen und diesen durch die Personalisierung von Lerninhalten motivieren soll.⁸⁷

Für den Bereich des schulischen Mathematik-Unterrichts existieren mit Angeboten wie bettermarks⁸⁸ und Mathegym⁸⁹ mehrere kostenpflichtige adaptive Lernsysteme, die in Deutschland entwickelt und teilweise mehrfach ausgezeichnet wurden.

Die School of Mechanical and Manufacturing Engineering der australischen *University of South Wales* arbeitet mit einer Reihe interaktiver Tutorien, die den Studierenden der ersten Fachsemester Grundkonzepte der Mechanik vermitteln. Die adaptiven Tutorien passen die Komplexität der Lerninhalte dem Grad des gezeigten studentischen Verstehens an. Lehrende haben Zugriff sowohl auf aggregierte als auch auf individualisierte Daten zu studentischen Lernresultaten. Die adaptiven Tutorien – die zugleich adaptierbar sind und von Nutzenden an eigene Bedürfnisse angepasst werden können – haben zur Reduktion der Durchfallquote beigetragen.⁹⁰

Die *Arizona State University* nutzt seit 2011 die adaptive Lernplattform „Knewton“, die Studierenden zu Beginn ihres Mathematik-Studiums eine kontinuierliche Rückmeldung zu eigenen Vorkenntnissen bietet. Im Anschluss an ein vorbereitendes Assessment müssen Erstsemester ggf. „Adaptive Remediation“-Module⁹¹ belegen. Erst nach dem Ausgleichen möglicher Wissensdefizite und dem erfolgreichen Bestehen der Remediation-Module dürfen Studierende an regulären Lehrveranstaltungen teilnehmen. Das Identifizieren von Lerndefiziten und das Bereitstellen personalisierten Lernmaterials soll zum individuellen Lernzuwachs von Erstsemestern beitragen.⁹² Das mit erheblichem Risikokapital privater Investoren ausgestattete US-Unternehmen Knewton beansprucht für sich, die weltweit erste adaptive Lernplattform entwickelt zu haben, die Studierenden auf Grundlage individueller Bedürfnisse und Fähigkeiten eine personalisierte Lernerfahrung ermöglichen soll.⁹³

Die School of Earth & Space Exploration derselben Universität bietet auf einer adaptiven Lernplattform ein Online-Seminar zu habitablen Welten an („HabWorlds Beyond“). Das Seminar vermittelt interessierten Studierenden ohne naturwissenschaftlichen Hintergrund Kenntnisse der Weltraum- und Klimaforschung und der Suche nach extraterrestrischen Lebensformen. Studierende folgen in HabWorlds Beyond Lernpfaden, die sich dynamisch an ihre Lernergebnisse anpassen und erhalten individualisiertes, adaptives Feedback.⁹⁴

⁸⁷ <http://www.math-bridge.org/>; s. auch <https://www.e-teaching.org/praxis/referenzbeispiele/mathbridge>

⁸⁸ de.bettermarks.com/

⁸⁹ <https://www.mathegym.de/>

⁹⁰ <https://www.smartsparrow.com/case-studies/>

⁹¹ Bei den Adaptive Remediation™-Modulen, die die Arizona State University in Zusammenhang mit ihrer adaptiven Lernumgebung (Knewton's Adaptive Learning Platform™) anbietet, handelt es sich um eine Art von Online-Brückenkursen, zu denen virtuelle wie auch persönliche tutorielle Begleitung angeboten wird (s. a. Dräger & Müller-Eiselt 2015, S. 24-26).

⁹² <http://www.knewton.com/>

⁹³ <https://en.wikipedia.org/wiki/Knewton>

⁹⁴ <https://www.habworlds.org/>



Ein feingranulares Lernerfolgstracking unterliegt an deutschen Hochschulen aufgrund der Vorgaben der Hochschulgesetze respektive der Datenschutzgesetze der Länder weitreichenden rechtlichen Beschränkungen, die die Handlungsspielräume an Hochschulen einschränken. Auch aus anderen Gründen zählt die Adaptivität im deutschsprachigen Raum zu den umstrittenen Themen im Bereich digitalisierter Lernformate. Beispielsweise stehen der Hoffnung auf sinnvollere Lernprozesse und bedeutungstragende Angebote auf der einen Seite erhebliche Aufwände und teilweise schlichte Anwendungssysteme auf der anderen Seite gegenüber.⁹⁵ Der „Hype Cycle for Education“ der Analysten von Gartner verortet adaptives Lernen angesichts der sehr weitreichenden Erwartungen der vergangenen Jahre, die sich nicht erfüllten, mittlerweile im sogenannten „Tal der Enttäuschungen“.⁹⁶ Gartner scheint daher nicht vor fünf oder zehn Jahren mit einem breiteren Einsatz adaptiver Lernanwendungen an Hochschulen zu rechnen. Trotz mancher Hürden mögen sich adaptive Lernumgebungen künftig in Anwendungsfällen wie Brückenkursen zur Wiederholung und Aufbesserung von Grundlagenwissen, bei Tutorien in Form intelligenter Tutorensysteme oder bei Self-Assessment-Aufgaben für das Selbststudium bewähren.

3.2.3 Digitalisierte Wirklichkeit

Der Kategorie der digitalisierten Wirklichkeit (Computer-Mediated Reality) werden hier folgende drei Elemente zugeordnet:

- Augmented Reality,
- Simulationsgestütztes Lernen und
- Virtual Reality.

Augmented Reality

Bei „Augmented Reality“ handelt es sich um die visuelle Einblendung ergänzender Informationen zu Objekten der realen Umgebung. Teilweise können die eingeblendeten Informationen die tatsächliche Realität auch überlagern. Die fachlichen Anwendungsfelder für Augmented Reality in der Lehre sind vielfältig und umfassen unter anderem Möglichkeiten wie

- das Bereitstellen geografischer, botanischer oder historischer Umgebungsinformationen,
- das Visualisieren innerer Organe von Tieren in der Veterinärmedizin oder

⁹⁵ Swertz (2008), S. 5

⁹⁶ Gartner (2015)



- das Kommentieren von Digitalisaten literarischer Sondersammlungen.

Der Einsatz von Augmented Reality für Lernsituationen ist technisch oft weniger anspruchsvoll als das Konzept der „Virtual Reality“, d. h. das vollständige Eintauchen in eine virtuelle Umgebung. Als Hardware genügen in der Regel studentische Smartphones oder Tablets; alternativ werden spezielle Augmented Reality-Brillen wie Microsoft HoloLens entwickelt. Eine erfolgreiche Nutzung von Augmented Reality an den Hochschulen ist von diversen technischen Faktoren abhängig (z. B. Positionsbestimmung, korrekte Kalibrierung). Da Evaluationen solcher Projekte sich vielfach auf den Nutzen der technischen Plattform und das technologische Funktionieren der jeweiligen Anwendung konzentrieren, sind Aussagen zu didaktischen Mehrwerten bislang nur eingeschränkt möglich.

Studierende der *Hochschule der Medien* in Stuttgart haben die App „Zeitfenster“ entwickelt. Die App ermittelt per GPS den Standpunkt des Smartphone-Nutzenden und zeigt diesem auf dem Display seines mobilen Geräts Zusatzinformationen über die Umgebung an. Lässt man sich die Umgebung mittels Smartphone-Kamera anzeigen, öffnet die App kleine, blaue Pins („Zeitfenster“), hinter denen sich u. a. Bilder von Orten und Gebäuden aus der Vergangenheit verbergen.⁹⁷

Die *University of Exeter* hat mit Unterstützung ihres College of Life and Environmental Sciences ein Projekt durchgeführt, das die biologischen Qualitäten des Universitätscampus als dynamischer Landschaft aus Flora und Fauna im jahreszeitlichen Verlauf vermittelt. Mittels der Content-Plattform Hoppala⁹⁸ wurden geeignete geografische Inhalte bereitgestellt. Das Projekt, das den Campus zur „begehbaren Lernressource“ macht, war sowohl auf die Unterstützung formaler Lehrveranstaltungen als auch informeller Lernprozesse ausgelegt.⁹⁹

Die School of Veterinary Science der *University of Liverpool* nutzt Augmented Reality, um Studierenden der Tiermedizin mittels App auf dem Smartphone einen Blick auf innere Organe von Tieren zu ermöglichen. Das Smartphone, das auf ein Bild oder ein anderes physisches Objekt gerichtet werden muss, ruft geeignete Bilder oder Videosequenzen auf. Die Anwendung soll die Praxisorientierung des Studiums stärken und Studierenden und künftigen Tierchirurginnen und Tierchirurgen eine bessere visuelle Kenntnis künftiger Patientinnen und Patienten vermitteln. Im Anschluss an eine Erprobungsphase soll die Anwendung in spezifischen ‚Szenario‘-Sitzungen genutzt werden, in denen Studierende gemeinsam an der Lösung klinischer Probleme arbeiten.¹⁰⁰

Die Universitätsbibliothek der *University of Manchester* hat ein Projekt zur Erleichterung des Lernens mit Objekten ihrer wertvollen literarischen Sondersammlungen durchgeführt. Das Projekt sollte zugleich die Rara der Bibliothek, d. h. seltene Schriften und Manuskripte, besser zugänglich machen. Zu ausgewählten Original-

⁹⁷ https://www.hdm-stuttgart.de/view_news?ident=news20120222113307

⁹⁸ Hoppala: ein in Deutschland ansässiger Dienstleister für Augmented-Reality-Anwendungen

⁹⁹ <https://as.exeter.ac.uk/eqe/projects/pastprojects/augmentedreality/>

¹⁰⁰ <http://phys.org/news/2014-10-analysing-animal-anatomy-augmented-reality.html>



dokumenten wie mittelalterlichen Handschriften wurden digitale Zusatzinformationen hinterlegt, die mittels Augmented Reality abgerufen werden können. Das Angebot, das die besondere Wirkung der Originale wahren soll, unterstützt das Arbeiten mit kostbaren Studienmaterialien im Rahmen der mediävistischen Lehre und bietet dabei ein hochwertiges Lernerlebnis.¹⁰¹

Simulationsgestütztes Lernen

Computersimulationen werden vielfach zur Unterstützung von Lernprozessen genutzt. Bei Simulationen handelt es sich um interaktive Visualisierungen, die einen Sachverhalt im Rahmen eines Modells in vereinfachter Form erfassen und dadurch Ursache- und Wirkungszusammenhang veranschaulichen können. Studierende können bestimmte Parameter im Modell variieren und anschließend verfolgen, wie die von den Parametern abhängigen Variablen im simulierten System bzw. in der Wirklichkeit reagieren (würden). Eine für diesen Zweck besonders geeignete Variante der Simulationen aus dem naturwissenschaftlichen Bereich stellen beispielsweise virtuelle Labore dar, internetgestützte Nachbildungen einer Laborumgebung. Aufgrund recht hoher Kosten für das Erstellen von Simulationen erscheinen diese beispielsweise dann sinnvoll, wenn bestimmte Fähigkeiten trainiert werden sollen oder wenn ein reales Experiment aus Risiko- oder Kostengründen keine praktikable Alternative darstellt.

Simulationen werden mit Programmier- und Skriptsprachen wie JavaScript produziert. Es existieren internationale Anbieter aus dem Hochschulkontext, die sich auf das Bereitstellen von Simulationen und Animationen für Lernsituationen in unterschiedlichen Fächern spezialisiert haben (z. B. das „PhET Project“ der University of Colorado,¹⁰² das naturwissenschaftliche und mathematische Simulationen als freie Lernressourcen bereitstellt). Simulationen werden u. a. angewendet

- in der physikalischen Lehre, um Studierende in Grundlagen klassischer Mechanik, Thermodynamik, Quantenmechanik o. ä. einzuführen,
- in den Ingenieurwissenschaften z. B. zur Vermittlung von Zusammenhängen der Temperaturtechnik,
- in der Pharmazie zur Vermittlung der Effekte von Substanzen auf Gewebe,
- in der Veterinärmedizin zum Schulen anatomischer Kenntnisse im Rahmen von Sezierenübungen und
- in der Humanmedizin zum Trainieren klinischer Eingriffe.

Eine Variante des simulationsgestützten Lernens stellen auch die lebensgroßen Übungs- oder Simulationspuppen (human patient simulator) dar, die in der medizinischen Lehre genutzt werden und die verschiedene physiologische Körperfunktionen simulieren.

¹⁰¹ Armstrong, Hodgson, Manista et al. (2012)

¹⁰² <http://phet.colorado.edu>



Der Lehrstuhl Experimentelle Physik I der *Universität Würzburg* entwickelte unter Leitung von Prof. Dr. Gustav Gerber ein Simulationsprogramm, die sogenannte „Femto-Welt“. Dabei werden die Nutzenden spielerisch in die Welt der ultrakurzen Laserpulse eingeführt. Das Lerntempo sowie die Reihenfolge der vermittelten Theorie und Praxis können individuell festgelegt werden. So können die Nutzenden selbst entscheiden, ob sie sich z. B. zunächst Wissen über die Thematik der Laserpulse aneignen oder unmittelbar Laserpulse praktisch erzeugen wollen.¹⁰³

Am Institut für Pharmazie und Biomedizin der schottischen *University of Strathclyde* wurde ein „Pharmacology Simulations Package“ entwickelt, eine Programmreihe, die pharmakologische Experimente mit isolierten Geweben oder Versuchstieren („Virtual Rat“, „Virtual Cat“) simuliert. Verschiedene Arzneistoffe können in wechselnder Konzentration appliziert werden, um Reaktionen des Gewebes oder Versuchstiers (Blutdruck, Herzfrequenz, Skelett-Muskulatur etc.) zu beobachten.¹⁰⁴

Am Geriatrischen Bildungszentrum der *University of Iowa* werden interaktive virtuelle Patientinnen und Patienten genutzt, um medizinischem und Pflegepersonal geriatrisches Fachwissen und praktische Fertigkeiten zur Bewältigung von Hürden bei der Pflege alter Menschen zu vermitteln. Die Bearbeitung der virtuellen Patientenfälle beansprucht jeweils etwa eine Stunde. In begleitenden Evaluationen beurteilten mehr als vier Fünftel der Anwendenden die didaktische Wirksamkeit, Lerneffizienz und Bedienbarkeit des Angebots positiv.¹⁰⁵

Virtual Reality

Bei Virtual Reality handelt es sich um die Nutzung von 3-D-Simulations- oder Grafiksoftware sowie speziellen Ausgabegeräten wie Datenbrille (z. B. ein Smartphone mit Linsenvorsatz), Virtual Reality-Helm oder Großbildleinwand zur Darstellung und Wahrnehmung der Wirklichkeit in einer interaktiven virtuellen Umgebung. Für das Interagieren mit der virtuellen Welt bedarf es spezieller Eingabegeräte wie einer 3-D-Maus, einem Datenhandschuh oder einem omnidirektionalen Laufband. Virtual Reality kann in der Lehre u. a. genutzt werden,

- um komplexe theoretische und prozessuale Zusammenhänge erfahrbar zu machen,
- konkrete praktische Kenntnisse zu vermitteln und
- Fähigkeiten z. B. in einer Werkstatt-, Labor- oder klinischen Umgebung zu trainieren.

Es bestehen Schnittmengen zu Simulationen und gamebasierten Anwendungen.

Virtual Reality kann

¹⁰³ <http://www.physik.uni-wuerzburg.de/femto-welt/>

¹⁰⁴ http://spider.science.strath.ac.uk/sipbs/showPage.php?page=software_sims

¹⁰⁵ <https://www.healthcare.uiowa.edu/igec/resources-educators-professionals/geriasims/acadMenu.asp>



- sowohl an einem konventionellen Rechner genutzt werden, an dem Studierende eine virtuelle Umgebung mit Computer, Tastatur, Maus, Fernbedienung o. ä. erkunden,
- als auch in einem vollständig immersiven Rahmen, bei dem die Studierenden beispielsweise als visuelles Ausgabegerät eine Virtual Reality-Brille¹⁰⁶ und für die Interaktion einen Datenhandschuh tragen.

Das vollständig immersive Szenario schließt meist ein Tracking-System ein, das in der Datenbrille enthalten ist und die Bewegungen im virtuellen Raum aufzeichnet und auswertet. Das vollständig immersive Szenario kann auch in einer CAVE, d. h. einem realen Raum zur Projektion einer virtuellen 3-D-Umgebung, umgesetzt werden.

In der Praxis können Ausschnitte der Vergangenheit, z. B. geografische oder kulturelle Erlebnisräume, simuliert oder Gebäude und Objekte im Rahmen der virtuellen Realität entworfen und virtuell erprobt werden. Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen können im Sinne des Learning by Doing Objekte in einer virtuellen Umgebung entwerfen, berühren und verändern oder mit Repräsentationen von Datenreihen oder komplexen Formeln interagieren, um diese besser zu verstehen.

Schwan und Buder unterscheiden folgende vier Varianten lernbezogener Interaktivität in der virtuellen Realität:

- Explorationswelten (begehbare Welten, die Verständnisprozessen dienen),
- Trainingswelten (dienen der Vermittlung prozeduraler und handlungsbezogener Fertigkeiten),
- Experimentalwelten (machen es möglich, die in einem Raum herrschenden Gesetzmäßigkeiten oder Objekteigenschaften selbst zu definieren und die sich daraus ergebenden Konsequenzen zu beobachten) sowie
- Konstruktionswelten (ermöglichen das Erschaffen eigener Objekte oder Welten).¹⁰⁷

Zudem kann Virtual Reality in Lehrforschungsprojekten eingesetzt werden, bei denen z. B. das physische Wohlbefinden von Testpersonen während des Erlebens einer virtuellen Umgebung erforscht wird. Die Nutzung von Virtual Reality für das forschende Lernen verspricht einen hohen Praxisbezug und gute Resultate im Hinblick auf die Lernwirksamkeit.

An der *Hochschule Kaiserslautern* wurde Virtual Reality genutzt, um im Rahmen eines Lehrforschungsprojekts im Studiengang „Virtual Design“ das Bewegen in einer

¹⁰⁶ Im Herbst 2015 kam mit der Samsung Gear VR ein erstes „Head-Mounted Display“ (HMD), d. h. eine Virtual Reality-Brille, auf den deutschen Markt. Es handelt sich um einen kleinen Plastikasten mit zwei Linsen und zwei Kopfbändern zur Fixierung, in den ein Smartphone eingeschoben werden muss. Als preisgünstige Alternative zur Samsung Gear VR und den Entwicklermodellen anderer Hersteller (z. B. Oculus Rift, HTC Vive, Sony Morpheus) steht für den Einstieg in den Bereich Virtual Reality auch „Google Cardboard“ zur Verfügung, eine ausfaltbare Kartonhalterung, mit der sich – ebenfalls mittels eines Smartphones – eine Virtual Reality-Brille herstellen lässt.

¹⁰⁷ Schwan & Buder (2006), S. 7-9



virtuellen 3-D-Umgebung mit dem Erleben von Bewegung in der Alltagsrealität zu verknüpfen. Ein Ziel des Projekts bestand darin, Auswirkungen virtueller Umgebungen auf das physische Wohlbefinden von Testpersonen besser kennenzulernen – eines der zentralen Probleme im Virtual Reality-Bereich. Da virtuelle Achterbahnfahrten häufig zu Schwindelgefühlen führen, sollten die Studierenden virtuelle Interpretationen realer Achterbahnen entwickeln und diese dann in der Praxis erproben. Während einer realen Achterbahnfahrt trugen sie Virtual Reality-Brillen, die die reale Strecke durch eine modifizierte virtuelle Realität ersetzen. Tatsächlich blieben die Simulatorkrankheit und Begleiterscheinungen wie Schwindelgefühle und Übelkeit aus. Testpersonen berichteten, dass sie die durch Virtual Reality erweiterten Fahrten als angenehmer als die Fahrten ohne Virtual Reality-Brillen erlebten.¹⁰⁸

Das Institut für Computerunterstützte Medizin der *Universitäten Mannheim und Heidelberg* bietet ein virtuelles Trainingssystem für komplizierte operative Eingriffe an. Am Institut wurde ein Augenoperations-Simulator (Eye Surgery Simulator) entwickelt, mit dem angehende Chirurgeninnen und Chirurgen die komplizierte Katarakt-Operation, d. h. das Ersetzen einer Augenlinse, die durch den grauen Star trüb geworden ist, trainieren können. Da diese Operation ein Höchstmaß an Präzision erfordert, schafft die Anwendung eine virtuelle Realität, die der realen Welt – dem Operationsumfeld beim Eingriff am menschlichen Auge – bis ins Detail entspricht.¹⁰⁹

Am Institute for Creative Technologies der *University of Southern California* (USC) untersucht die Gruppe „Medical Virtual Reality“ (MedVR) Anwendungsfelder von Virtual Reality-Technologien für klinische Zwecke. Zu den Arbeitsfeldern von MedVR zählt die Schulung klinischer Fähigkeiten anhand digitaler Patientinnen und Patienten im virtuellen Raum. MedVR entwickelt lebensnahe Avatare, die in realistischen medizinischen Szenarien eingesetzt werden, und bedient sich einer Spracherkennungssoftware, berücksichtigt aber auch non-verbales Verhalten. Die Anwendung hilft Medizinerinnen und Mediziner und Psychologinnen und Psychologen dabei, klinisches Personal im Kontakt mit Patientinnen und Patienten zu schulen, z. B. bei der Befragung oder Diagnose. Die „School of Social Work“ der USC nutzt die virtuellen Patientinnen und Patienten in der Lehre, um ihre Studierenden in therapeutischen Gesprächssituationen zu trainieren.¹¹⁰

Eine Variante der virtuellen Realität stellen virtuelle Welten dar. Es handelt sich dabei um immersive virtuelle Erlebnisräume, die über das Internet ‚betreten‘ werden. Mehrere Personen können die virtuellen Welten simultan nutzen, sich unabhängig voneinander im virtuellen Raum bewegen und miteinander interagieren.¹¹¹ Genutzt wurden oder werden sogenannte Multi-User Virtual Environments

¹⁰⁸ <http://www.fh-kl.de/fh/aktuelles/pressemitteilungen/pressemitteilung-detail/thema/fh-kaiserslautern-bringt-virtuelle-realitaet-auf-die-achterbahn.html>

¹⁰⁹ <https://www.uni-heidelberg.de/presse/ruca/2010-2/6virt.html>

¹¹⁰ <http://medvr.ict.usc.edu/>

¹¹¹ Dalgarno, Gregory, Carlson et al. unterscheiden insgesamt zehn Varianten der Nutzung virtueller Welten zu Lernzwecken, s. Dalgarno, Gregory, Carlson et al. (2013), S. 36-41.



(MUVEs) wie Second Life, Active Worlds oder Open Simulator (OpenSim), eine virtuelle Open Source-Umgebung. Manche Hochschulen boten oder bieten eine eigene Internetpräsenz in den jeweiligen virtuellen Welten für Lernsituationen an. Teilweise entwickelten Lehrende virtuelle Lernräume für eigene Veranstaltungen in der virtuellen Welt.

Obwohl Lehrende, die virtuelle Welten aktiv einsetzen, von positiven Effekten auf den studentischen Lernerfolg berichten, ist die Nutzung virtueller Welten für die Lehre u. a. aufgrund ihrer Zeit- und Ressourcenintensität nicht sehr verbreitet. Entsprechende Lehrversuche wurden vielfach durch technische Probleme erschwert (u. a. Bandbreiten, Firewall, clientseitige Hardwareanforderungen), für die der IT-Support der Rechenzentren nicht immer rasche Lösungen anbieten wollte oder konnte.

Die Philosophisch-Sozialwissenschaftliche Fakultät der *Universität Augsburg* führt seit dem Sommersemester 2010 Veranstaltungen in Second Life und seit 2011 auf einem eigenen Server mit OpenSim durch. Auf dem „3DGrid“ der Universität wurden fast 40 unterschiedliche immersive Lernumgebungen realisiert, darunter Projekte wie ein Teamtraining zur Mobilität der Zukunft, ein virtuelles Flüchtlingslager, ein virtuelles Atomkraftwerk, eine virtuelle Welt zum Aufbau von Matrixorganisationen oder eine Projektmanagement-Umgebung. Alle Projekte wurden durchgängig von Studierenden der Studiengänge Medien und Kommunikation geschaffen.¹¹²

Die School of Design + Construction der *Washington State University* führte im Frühjahrssemester 2015 eine „Global Lecture in Virtual Worlds“ durch. In dieser Vorlesung stellten Professorinnen und Professoren internationaler Universitäten in der virtuellen Welt „CyberGRID“ Gebäude aus der realen Welt vor, die durch die natürliche Umwelt inspiriert sind. Die Gebäude konnten anhand vollmaßstäblicher Modelle erkundet werden. Eine vertiefte Auseinandersetzung mit den im virtuellen Raum betrachteten Gebäuden erfolgte im Rahmen des Seminars „Global Virtual Design, Construction, and Analysis“.¹¹³

3.2.4 Onlinebasierte Veranstaltungsformate und Studiengänge

Neben der Einbindung digitalisierter Lernelemente und -formate in die Präsenzlehre, die Gegenstand der Abschnitte 3.2.1 bis 3.2.3 war, werden digitalisierte Lernelemente und -formate auch für überwiegend onlinebasierte Veranstaltungsformate und Studiengänge, die einen mindestens 80-prozentigen Anteil an internetgestützten Lernphasen aufweisen, genutzt. Angesichts einer bundesweit gestiegenen Weiterbildungsteilnahme in Deutschland¹¹⁴ und der wachsenden Akzeptanz für Ansätze

¹¹² <http://www.philso.uni-augsburg.de/lehrstuehle/digimed/forschung/bildungskommunikation3d/>

¹¹³ <http://sdc.wsu.edu/blog/global-lectures-in-virtual-worlds/>

¹¹⁴ Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2014), S. 155



des lebenslangen Lernens, die reinen Online-Lernangeboten zugutekommen dürften, nutzen klassische Präsenzhochschulen reine Online-Lernangebote zunehmend im Kontext der strategischen Hochschulentwicklung (z. B. Profilbildung als Hochschule mit hoher Lehrqualität, Unterstützung einer Internationalisierungsstrategie, Erschließen neuer Zielgruppen wie Berufstätige, Option zur Zweitverwertung digitaler Lernmaterialien im Rahmen der grundständigen Lehre).

Den onlinebasierten Veranstaltungsformaten und Studiengängen werden in diesem Bericht

- E-Lecture (Office- oder Studio-Setting),
- Online-Seminar,
- Open Course und MOOC sowie
- Online-Studiengang

zugeordnet, die in den folgenden Abschnitten dargestellt werden.

E-Lecture (Office- oder Studio-Setting)

Auf Vorlesungsaufzeichnungen, die im Sinne der Live-Digitized-Lecture live vor Publikum aufgezeichnet werden,¹¹⁵ wurde in Abschnitt 3.2.1 bereits eingegangen. Vorlesungsaufzeichnungen stellen meist gefilmte Präsenzvorlesungen dar, die synchron ins Internet übertragen, aber auch in einem Portal gespeichert und dann asynchron abgerufen werden können. Im Gegensatz zur Vorlesungsaufzeichnung stellt die „E-Lecture“¹¹⁶ eine reine Online-Vorlesung ohne korrespondierendes, identisch ablaufendes Präsenzangebot dar. Sie wird in einem „Office-Setting“ (z. B. Büro, Tisch im Foyer, Außenaufnahme o. ä.) oder in einem eigens eingerichteten Studio ohne Publikum aufgezeichnet. Als Aufnahmemethoden bieten sich sowohl die Aufnahme mittels Kamera – insbesondere wenn die E-Lecture ein Sprecherbild enthalten soll – als auch das Aufzeichnen von Bildschirmabläufen (Screencast) an.

Ein entscheidender Faktor für die Akzeptanz von E-Lectures durch die Lernenden ist die Länge der E-Lecture, die durch begrenzte Aufmerksamkeitsspannen von nur einigen Minuten limitiert erscheint.¹¹⁷ Kürzere Lernvideos als Variante der E-Lecture („Micro-Lectures“)¹¹⁸ kommen verstärkt in Lernformaten wie Inverted Classroom – mit einem didaktisch innovativeren Ansatz – oder auch in xMOOC zum Einsatz. Reine Online-Vorlesungen können durch die Option zur wiederholten Nutzung zu besseren Lernerfolgen beitragen, funktionieren auch in Fällen von Abwesenheit und Krankheit des Lehrenden und ermöglichen zudem den hochschulübergreifenden Austausch von Lernmaterialien.

¹¹⁵ Demetriadis & Pombortsis (2007) und Handke (2015), S. 81

¹¹⁶ Demetriadis & Pombortsis (2007) und Handke (2015), S. 81

¹¹⁷ Handke (2015), S. 63

¹¹⁸ Handke (2015), S. 81



Die enge Orientierung am Format der klassischen Präsenzvorlesung kann ähnlich wie bei Vorlesungsaufzeichnungen auch bei E-Lectures dazu führen, dass die didaktischen Möglichkeiten einer digitalen Weiterentwicklung des Vorlesungsformats kaum ausgeschöpft werden. Dabei bieten sich vielfältige Möglichkeiten zur didaktischen Aufbereitung von E-Lectures an, darunter

- die Sequenzierung in kürzere Einheiten und das Definieren von Leitfragen zu den einzelnen Einheiten,
- spielerische Zusatzmodule wie Puzzles, ergänzende Übungsaufgaben und Selbsttests vor, während oder nach der E-Lecture,¹¹⁹
- digital bereitgestellte Begleitmaterialien (z. B. Foliensatz oder ergänzende Literatur zum Inhalt des Lehrvideos) sowie
- Lerngruppen, die sich z. B. über soziale Netzwerke bilden und zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit den Inhalten der E-Lecture beitragen können.¹²⁰

Die bessere Qualifizierung des Personals, die leichtere Verfügbarkeit guter Aufnahmetechnik und die Weiterentwicklung von Bearbeitungsprogrammen lassen eine zunehmende Professionalisierung im Bereich der E-Lectures erwarten. Auf technischer Ebene kann mit geeigneter Software bei Microsofts Video-/Tiefenbildkamera Kinect 2 das Bild des Lehrenden bereits ohne großen Aufwand temporär aus einer Aufzeichnung herausgerechnet und durch den zuvor angezeigten Bildhintergrund ersetzt werden, falls der Lehrende kurzzeitig die Tafel, das Whiteboard oder andere Gegenstände verdecken sollte, die für den Lernprozess zentral sind.¹²¹

Große Popularität haben insbesondere die überwiegend sechs- bis zehnminütigen Lernvideos bzw. Screencasts der Khan Academy¹²² erlangt, einer Non-Profit-Bildungseinrichtung, die von dem US-Hedgefonds-Analysten Salman Khan gegründet wurde. Die minimalistischen Lernvideos der Khan Academy, bei denen Lernende dem Lehrenden bei der Lösung eines Problems auf einem Stift-Tablet zusehen können, decken ein weites Spektrum an Lerninhalten aus den Bereichen Mathematik, Naturwissenschaften, Geschichte und Wirtschaft ab.

In Deutschland setzen Lehrende wie Jörn Loviscach, Professor für Ingenieurmathematik und technische Informatik an der Fachhochschule Bielefeld, E-Lectures intensiv in der Hochschullehre ein und öffnen die Lehre damit für neue Zielgruppen. Loviscach stellt seit 2009 E-Lectures auf YouTube bereit. Seit 2012 steht sein Kurs „Differential Equations in Action. Making Math Matter“ auf der MOOC-Plattform Udacity zur Verfügung. Seit 2013 arbeitet er mit Caira, einer Webanwendung, mit der sich Lernvideos u. a. durch Quiz-Elemente ergänzen lassen, um dadurch zu überprüfen, ob Studierende die Lernvideos verstanden haben. In seinen Veranstaltungen an der Fachhochschule Bielefeld praktiziert er das Lernformat „Inverted

¹¹⁹ Handke & Schäfer (2012), S. 150 ff.

¹²⁰ Handke (2015), S. 82 f.

¹²¹ Lau (2015)

¹²² <https://www.khanacademy.org/>



Classroom“. Sein YouTube-Kanal, den 2015 rund 50.000 Personen abonniert hatten, verzeichnet rund 19 Mio. Aufrufe.

Online-Seminar

Während Präsenzseminare gelegentlich im Sinne des angereicherten oder integrierten Lernens um einzelne Online-Sitzungen, Formen eigenverantwortlichen Lernens im digitalisierten Selbststudium (hybrides Seminar) oder auch kleinere digitale Lern-elemente ergänzt werden, existieren daneben auch reine Online- oder Web-Seminare, die meist mittels Webkonferenzdiensten umgesetzt werden. Neben kompletten Lehrveranstaltungen im Webkonferenz-Modus fallen auch die zeitweilig erprobten Seminare in virtuellen Welten (s. Abschnitt 3.2.3 zu „Virtual Reality“) unter diese Kategorie. Der Übergang zwischen konventionellen Online-Seminaren und Open Courses und cMOOCs kann fließend sein. Im Rahmen der EUA-Studie „Trends 2015“ gaben 16 Prozent der europäischen Hochschulen an, Online-Seminare („online courses“) auf Hochschulebene anzubieten. Weitere 38 Prozent machten geltend, dass einzelne Fakultäten Online-Seminare anbieten.¹²³

Kollaboration in Online-Seminaren kann in Form von virtueller Kleingruppenarbeit erfolgen und den Austausch über Webkonferenz-Software, Chat-Dienste, Instant Messaging o. ä. umfassen. Studierende profitieren in Online-Seminaren stark von einer Betreuung durch menschliche Tutoren, die

- die fachliche Aneignung von Lerninhalten unterstützen,
- die Gestaltung von Selbstlernprozessen und Formen des Online-Peer- und kollaborativen Lernens anleiten und
- technische Hilfestellung leisten können.

Voraussetzung für die Teilnahme an Online-Seminaren ist eine Breitband-Verbindung mit hoher Datenübertragungsrate. Webkonferenzdienste fördern den Austausch zwischen Lehrenden und Lernenden, erleichtern die Aktivierung durch den Lehrenden und können dazu beitragen, das Gefühl einer Lerngemeinschaft zu erzeugen, das motivierend auf Studierende wirken kann. Online-Seminare werden u. a. in weiterbildenden Aufbaustudiengängen für Berufstätige eingesetzt oder in Lehrveranstaltungen, an denen geografisch verteilte Studierende mehrerer Hochschulen teilnehmen.

Eine zentrale Rolle kommt mittlerweile Open Courses und MOOCs zu (siehe folgenden Abschnitt), die das Online-Seminar für non-formale Bildungskontexte und neue Zielgruppen öffnen.

Die Universitätsbibliothek der niederländischen *Maastricht University* entwickelte 2011 das Webkonferenztool „Elluminate“. Elluminate ermöglicht es Lehrenden, die Teilnehmenden in Diskussionsgruppen einzuteilen, um ein Gruppenarbeitssetting abzubilden. Über verschiedene Kooperationstools (Blogs, Wikis) kann zudem an

¹²³ Sursock (2015), S. 74



gemeinsamen Projekten gearbeitet werden, wobei Einzelbeiträge durch das Tool kenntlich gemacht werden. Elluminate wurde u. a. in dem Projekt „Lephie“ eingesetzt, in dem ein Modul für Public-Health-Fachleute mit Lerninhalten auf Englisch, Niederländisch, Deutsch und Litauisch entwickelt wurde.¹²⁴

Die *Goethe-Universität* Frankfurt a. M. verband jahrelang über einen Videokonferenzdienst Studierende der Japanologie mit ihrer Partneruniversität, der *Senshū-Universität* in Tokio. Im Rahmen des Seminars „Japanische Literatur und Kultur“ wurden je ein Hörsaal der Goethe-Universität und ein Hörsaal der Senshū-Universität live miteinander verbunden. Referate wurden synchron übertragen, anschließend folgte eine Seminardiskussion. Momentan haben die Videokonferenz-Aktivitäten extracurricularen Charakter und werden in Arbeitsgemeinschaften fortgesetzt.¹²⁵

Die *University of Tennessee* bot die Veranstaltung „Discrete Mathematics for Teachers“ über ein virtuelles Klassenzimmer an. Die Online-Lehrveranstaltung wurde wöchentlich synchron durchgeführt. Die Studierenden setzten sich aus Teilnehmenden zweier unterschiedlicher Studiengänge zusammen, einem Promotions- sowie einem Master-Programm.¹²⁶ Eingesetzte Kommunikations- und Kollaborationsmedien waren u. a. Video-, Audio- und Textchats und ein Whiteboard.

Open Course und MOOC

Ausgehend von der Open Educational Resources-Bewegung entstand 2008 in Anknüpfung an einen ersten Kurs der kanadischen E-Learning-Experten George Siemens und Stephen Downes in Kanada das Konzept der Massive Open Online Courses (MOOCs). MOOCs kombinieren als offene Online-Kurse ohne Zugangsvoraussetzungen und Teilnehmerbeschränkung internetgestützte und konventionelle Formen der Wissensvermittlung, darunter Lernvideos, Foliensätze, seminarbegleitende Foren, in denen Lehrende und Lernende miteinander kommunizieren und Lerngemeinschaften bilden können, Übungsaufgaben und Seminartexte.

Zwei Varianten der MOOCs erzielten in den folgenden Jahren breitere Aufmerksamkeit und bilden zugleich zwei Pole eines Kontinuums, zwischen denen fließende Übergänge bestehen:

- Die 2011 erstmals erprobten xMOOCs („extension“ classes) beruhen im Wesentlichen auf online bereitgestellten Lernvideos mit Aufgaben und einer Prüfung und sind auf hohe Teilnehmerzahlen ausgelegt.
- Downes und Siemens hatten 2008 ein Format offener Online-Kurse erprobt, bei dem eine partizipative Lernorganisation und die intensive Zusammen-

¹²⁴ <http://www.maastrichtuniversity.nl/web/Library/openeducationweek/OpenEducationWeekArchive/OpenEducationWeekArchive/lephie.htm>

¹²⁵ http://www.japanologie.uni-frankfurt.de/jap09_studium/spu/virtclass/index.html

¹²⁶ <http://www.maa.org/publications/periodicals/loci/joma/teaching-mathematics-online-a-virtual-classroom-preparing-for-the-course>



arbeit der Kursteilnehmenden im Vordergrund stand und die eher an Veranstaltungsformate wie Seminar und Workshop angelehnt war (heute als cMOOCs, d. h. constructivist MOOCs, bekannt). Das Konzept der cMOOCs erfährt deutlich weniger Aufmerksamkeit als das der xMOOCs.

In der Literatur wird neben xMOOCs und cMOOCs zwischen zahlreichen weiteren Varianten offener Online-Kurse differenziert, ohne dass sich bislang allerdings eine allgemein anerkannte Systematik herausgebildet hat.¹²⁷

Angesichts der rasanten Entwicklung im MOOC-Bereich, der Gründung diverser MOOC-Plattformen (z. B. Udacity, Coursera, edX) und den erwarteten erheblichen Skaleneffekten dieser Variante internetgestützter Lernangebote wurde zeitweilig in den USA und Europa über grundlegende, potenziell disruptive Auswirkungen von MOOCs auf den Universitätsbetrieb diskutiert. Die Hochschulrektorenkonferenz erkannte dem digitalisierten Lernformat diverse Potenziale zu (z. B. in den Bereichen Hochschulmarketing, Übergangsangebote, standardisierte Massenveranstaltungen oder bestimmten Feldern der Weiterbildung).¹²⁸

Studien der vergangenen Jahre zeigen, dass der Verbreitungsgrad von MOOCs im US-Hochschulsystem bislang überschaubar geblieben ist (2014: 8 Prozent der US-Hochschulen), und deuten auf ein stagnierendes Interesse der Leitungen amerikanischer Hochschulen an diesem Konzept hin.¹²⁹ Dagegen entwickelte sich das Angebot europäischer Hochschulen einer Studie des Europäischen Verbands der Fernhochschulen (EADTU) zufolge trotz hoher Kosten für die Erstellung und Umsetzung von xMOOCs weiter dynamisch.¹³⁰ Im Rahmen der EUA-Studie „Trends 2015“ gaben fünf Prozent der europäischen Hochschulen an, MOOCs als Hochschule anzubieten. Weitere sieben Prozent teilten mit, dass einzelne Fakultäten MOOCs bereitstellen, weitere zehn Prozent, dass einzelne Lehrende MOOCs anbieten.¹³¹ Auf die qualitative Dimension dieser Entwicklung und die Substanz der jeweils angebotenen MOOCs lassen die Studien allerdings kaum Rückschlüsse zu.

Die breite öffentliche Debatte um MOOCs wurde von einem öffentlichen Online-Kurs zur „Einführung in die Künstliche Intelligenz“ ausgelöst, den der deutsche Informatik-Professor Sebastian Thrun gemeinsam mit seinem Kollegen Peter Norvig ab Oktober 2011 an der *Stanford University* gehalten und der rund 160.000 Teilnehmende erreicht hatte.¹³² Es handelte sich um einen kostenlosen, E-Lecture-basierten Online-Kurs ohne Zugangsbeschränkung, der von Tests unterbrochen wurde und der Hausaufgaben und optionalen Austausch in Online-Foren umfasste. Der Kurs wurde als erster sehr teilnehmerstarker (x)MOOC bekannt. Die Teilnehmenden

¹²⁷ Siehe die auf Donald Clark zurückgehende Übersicht bei Hayes (2015), S. 6-8

¹²⁸ Hochschulrektorenkonferenz (2014)

¹²⁹ Allen & Seaman (2015), S. 33-35; vgl. Allen & Seaman (2013), S. 3; Allen & Seaman (2014), S. 5

¹³⁰ Jansen & Schuwer (2015), S. 19-21

¹³¹ Sursock (2015), S. 74

¹³² Zwei weitere, zeitgleich an der Stanford University angebotene MOOCs zu „Database Software“ von Jennifer Widom und zu „Machine Learning“ von Andrew Ng hatten nicht annähernd vergleichbare Teilnehmerzahlen erreicht.



den, die die Tests absolvierten und den Kurs erfolgreich beendeten, erhielten ein Zertifikat, das – im Anschluss an kontroverse Auseinandersetzungen mit dem Stanford-Präsidium – nicht die Universität, sondern Thrun und sein Kollege ausgestellt hatten.

Viele MOOCs und deren Varianten werden in non-formalem oder informellem Rahmen genutzt und können von Interessierten mit einem (vielfach kostenpflichtigen) Zertifikat abgeschlossen werden. Während einerseits die Auffassung vertreten wird, dass (x)MOOCs den Qualitätsstandards herkömmlicher Lehrveranstaltungen an Hochschulen nicht gerecht werden und eher ein „eigenständiges instruktionelles Genre“¹³³ darstellen, wurde andererseits versucht, MOOCs parallel in einem non-formalen und formalisierten Bildungskontext einzusetzen und mit einem curricular verankerten Präsenzangebot zu verknüpfen („blended MOOC“). Im Rahmen einer Pilotstudie strebte die *Tel Aviv University* beispielsweise gezielt die Integration von MOOCs in reguläre Curricula an. MOOCs dieser großen staatlichen Universität wurden ergänzend zu regulären Seminarsitzungen durchgeführt. Bei erfolgreichem Bestehen der MOOCs konnten reguläre Studierende Leistungspunkte erwerben. Die Studierenden mussten Online-Aufgaben bearbeiten und an einer offiziellen Seminarprüfung teilnehmen. Die blended MOOCs sollten zur Bekanntheit der Tel Aviv University beitragen und neue Perspektiven der Entwicklung internationaler Studiengänge eröffnen.

Die *Vanderbilt University* in den USA setzte MOOCs zur Verbesserung des regulären Lehrangebots ein und integrierte sie ebenfalls im Rahmen eines Blended Learning-Konzepts in reguläre Studiengänge. Die Informatik-Fakultät wollte ein Präsenzseminar in „Maschinellem Lernen“, das alle zwei Jahre angeboten wird, aufgrund starker Nachfrage durch die Übernahme eines inhaltlich verwandten MOOCs der Stanford University häufiger verfügbar machen. Durch ein hybrides Kursdesign konnte in ‚Zwischenjahren‘ nunmehr ein zusätzlicher Kurs angeboten werden. Doch führte die Übernahme des externen MOOCs zu neuen Herausforderungen (die inhaltliche Synchronisierung von Off- und On-Campus-Phasen gelang nicht durchgängig, da der Vanderbilt-Dozent in Präsenzphasen zusätzlichen Lehrstoff behandelte). Der Lehrende gab an, im Wiederholungsfall einen komplexeren Blended Learning-Ansatz wählen und Lehrmaterial aus weiteren Quellen einbeziehen zu wollen.¹³⁴

Die *Technische Universität München* vereinbarte frühzeitig eine Kooperation mit den US-MOOC-Anbietern Coursera und edX, um mit MOOCs ein internationales Publikum anzusprechen, stellte 250.000 Euro für die Produktion und Durchführung von zunächst fünf MOOCs bereit und ließ eigene MOOC-Studios im Medienzentrum sowie ein unterstützendes Webangebot für interessierte Lehrende einrichten.¹³⁵ Auch weitere deutsche Hochschulen haben jeweils eigene institutionelle Strategien – und Plattformen – für die Durchführung von MOOCs entwickelt, z. B. das Hasso-

¹³³ Thille, Mitchell & Stevens (2015)

¹³⁴ http://jolt.merlot.org/vol9no2/bruff_0613.htm

¹³⁵ <http://www.tum.de/studium/weiterbildung/oeffentlichkeit/moocs/>



Plattner-Institut der *Universität Potsdam* (openHPI), die *Fachhochschule Lübeck* (moon) oder die *Leuphana Digital School*.

In Anknüpfung an die Arbeit von Stephen Downes und George Siemens führte die *Universität Frankfurt a. M.* gemeinsam mit dem Weiterbildungsblogger Jochen Robes zwei cMOOCs zur Zukunft des Lernens und zu Trends im E-Teaching durch (OPCO11 und OPCO12; der OPCO12 wurde in Kooperation mit dem E-Learning-Informationalsportal e-teaching.org und dem Multimedia Kontor Hamburg ausgerichtet).¹³⁶ Bei beiden Kursen standen gemeinsame Lernprozesse und die hohe Qualität des Austauschs der Teilnehmenden im Vordergrund.

Am Institut für Anglistik und Amerikanistik der *Universität Marburg* werden im Kontext des „Virtual Linguistics Campus“ (VLC) Linguistik-MOOCs angeboten. Teilnehmende, die in den begleitenden Online-Tests 60 Prozent oder mehr richtige Antworten erzielen, erhalten ein qualifiziertes Zertifikat. Die Absolventenquote fällt mit 20 bis 35 Prozent für den MOOC-Bereich sehr hoch aus.¹³⁷ Die hohen Beteiligungs- und Absolventenquoten der VLC-MOOCs führt Anglistik-Professor Jürgen Handke auf folgende vier Faktoren zurück:

- klare Zielvorgaben (klare Zielgruppendefinition, eindeutige Lernziele),
- klares didaktisches Konzept (Inverted Classroom, Mastery-Variante, d. h. dass Elemente eines Online-Kurses zugleich „on campus“ einsetzbar sind),
- Einbettung multimedialer Inhalte wie Tafelbilder, für die ein interaktives Whiteboard und ein kabelloser Stift benötigt werden, oder Videos in ein Gesamtkonzept (Kombination aus Lernvideos, Videoscribes,¹³⁸ Screencasts, integrierten Tutorials und Übungsmaterialien mit Musterlösungen)
- sowie regelmäßige E-Assessment (integrierte elektronische Tests; zur Hälfte Multiple-Choice-Aufgaben, zur Hälfte Segmentierungsaufgaben, Transkriptionsübungen mit Audiounterstützung, Analyseaufgaben etc.).¹³⁹

Anknüpfend an asynchrone MOOCs mit flexiblen Studienrhythmen, wie sie die US-MOOC-Plattform Udacity bereitstellt,¹⁴⁰ wurde an der Universität Marburg 2015 zudem ein erster „permanent MOOC“ (pMOOC) gestartet, der Teilnehmenden die Wahl einer individuellen Lerngeschwindigkeit ermöglicht. Der Marburger pMOOC soll dauerhaft zur Verfügung stehen („Linguistics 103 – The Nature of Meaning“).¹⁴¹

Online-Studiengang

In Online-Studiengängen findet die Lehre fast durchgängig online statt. Online-Studiengänge weisen i. d. R. einen Anteil internetgestützter Lernsituationen von 80

¹³⁶ <http://blog.studiumdigitale.uni-frankfurt.de/opco11/>, <http://opco12.de/>

¹³⁷ <https://www.uni-marburg.de/aktuelles/news/2013b/mooc>

¹³⁸ VideoScribe: eine proprietäre Software, mit der sich automatisch whiteboardartige Animationen und Videos erstellen lassen

¹³⁹ Handke (2014)

¹⁴⁰ Hayes (2015), S. 7

¹⁴¹ <https://www.facebook.com/groups/vlcmooc103/>



Prozent oder höher auf, so dass nur noch ein eingeschränkter oder kein Bedarf an physischen Lehrräumen mehr anfällt. Gelegentlich werden zum Auftakt oder im weiteren Verlauf von Online-Studiengängen einzelne Präsenztermine u. a. zum Kennenlernen der Studierenden durchgeführt. Sieben Prozent der europäischen Hochschulen gaben im Rahmen einer Erhebung der EUA an, Online-Studiengänge als Hochschule anzubieten. Weitere 25 Prozent der Hochschulen teilten mit, dass einzelne Fakultäten Online-Studiengänge anbieten.¹⁴² Im breiten Angebot an Online-Studiengängen im deutschsprachigen Raum nehmen weiterbildende Master-Studiengänge, mit denen Berufstätige ergänzende Qualifikationen erwerben können, u. a. auch infolge verschiedener staatlicher Fördermaßnahmen eine zentrale Rolle ein.¹⁴³ Das mit dieser Studienform verbundene hohe Maß an Flexibilität kommt den Bedürfnissen der Zielgruppe der Berufstätigen besonders entgegen.

Junge Studierende, die ein Erststudium aufnehmen wollen, haben bei einem reinen Online-Studium hingegen auch mit möglichen Nachteilen zu rechnen. Der erschwerte Zugang zu einer Peer-Community könnte ein solcher Nachteil sein, der jedoch durch die Etablierung eines Netzwerks von Studierenden über Webkonferenzdienste, Online-Arbeitsgruppen, Präsenztage o. ä. zu kompensieren wäre. Ob ein rein onlinebasiertes Erststudium vergleichbare Sozialisierungseffekte wie ein Präsenzstudium vermittelt, ist allerdings unklar. Auch die Ferne zu Forschungs- und Lerneinrichtungen könnte sich nachteilig auswirken.

Als Erststudium sind reine Online-Studiengänge bislang in geringerem Maß verfügbar. Angesichts der hohen Studiengebühren an zahlreichen (traditionellen) Universitäten in den Vereinigten Staaten können sich Erststudiengänge als Online-Studium u. a. dort allerdings als attraktive Alternative zum klassischen Studium erweisen.

Viele größere Online-Universitäten führen Prüfungen an Testzentren durch. Diese Zentren sind oft an anderen Bildungseinrichtungen verortet, mit denen Kooperationen bestehen, so dass Prüfungen unter Aufsicht durchgeführt werden können.

Die *Fachhochschule Lübeck* positioniert sich seit den späten 1990er Jahren im Bereich der Online-Lernangebote und -Studiengänge. Sie war federführend an dem Bundesleitprojekt „Virtuelle Fachhochschule“ beteiligt, in dem von 1999 bis 2003 erste Online-Studiengänge entwickelt wurden. Aus dem Projekt ging der Hochschulverbund „Virtuelle Fachhochschule“ hervor, dem neun deutsche Hochschulen aus sechs Bundesländern sowie eine Hochschule aus der Schweiz angehören und der mehrere akkreditierte Online-Studiengänge anbietet. Studiert wird online, die Studierenden sind jedoch an einem von ihnen gewählten Hochschulstandort eingeschrieben und absolvieren dort die Präsenzphasen und Prüfungen.¹⁴⁴ Die Fachhochschule Lübeck gründete 2003 zudem das Tochterunternehmen oncampus GmbH aus, das mehrere berufsbegleitende Online-Fernstudiengänge und -Weiterbildungskurse bereitstellt. oncampus bietet gegenwärtig vier Bachelor-Studiengänge an, die berufsbegleitend online studiert werden können (Betriebswirtschaft, Wirtschafts-

¹⁴² Sursock (2015), S. 74

¹⁴³ Wannemacher (2010), S. 319-322; Wannemacher (2014), S. 20-23

¹⁴⁴ <http://www.vfh.de/>



genieurwesen, Wirtschaftsinformatik und Medieninformatik) sowie zwei konsekutive und drei weiterbildende Online-Masterstudiengänge. Neben Angeboten im Bereich des Präsenzstudiums mit Blended-Learning-Ansätzen und dem berufsbegleitenden Online-Studium positioniert sich die Fachhochschule Lübeck mit der eigenen Plattform „mooi“ auch im Bereich offener Online-Kurse, MOOCs und E-Lectures, um neben regulären und berufsbegleitend Studierenden verstärkt internationale Studierende anzusprechen.¹⁴⁵

Die *Open University* ist mit ca. 250 000 eingeschriebenen Studierenden die größte staatliche Universität in Großbritannien und Europa. Sie bietet Kurse, Zertifikate, Diplome und Universitätsabschlüsse wie den Bachelor, Bachelor (Honours), Master sowie PhD-Programme im Fernstudium an. Das Studienprinzip basiert auf dem „Supported Open Learning“, einer Art des Fernstudiums, bei der Studierenden umfangreiches Studienmaterial (Lernprogramm, Video/Podcast, Quiz etc.) online zur Verfügung gestellt wird und bei der eine Tutorin oder ein Tutor die Studierenden im Lernprozess begleitet. Prüfungen werden entweder online in Form von Hausarbeiten und Multiple-Choice-Tests oder in einer überwachten Umgebung wie universitätseigenen Testzentren durchgeführt.¹⁴⁶

In Kanada informiert der Hochschulverbund *CVU/UVC – Canadian Virtual University*¹⁴⁷ in einem zweisprachigen Internetportal über die Online-Studiengänge und Online-Kurse sowie weitere Fernstudienangebote elf kanadischer Mitgliedsuniversitäten. Über die CVU/UVC-Plattform ist eine Bewerbung auf Online-Studiengänge der Mitgliedsuniversitäten möglich; das Studium erfolgt auf der Lernplattform der jeweiligen Universität. Auf Blackboard, Moodle oder Brightspace stellen die einzelnen Universitäten Kursmaterialien, E-Lectures, Simulationen oder Aufgaben bereit. Referate werden mittels Webkonferenzdienst gehalten und dort oder in sozialen Medien diskutiert. Auch MOOCs werden angeboten. Über das CVU-Einschreibungssystem lassen sich Online-Kurse aus dem Angebot verschiedener Universitäten im Rahmen eines Studiengangs miteinander kombinieren. An der Thompson Rivers University in Kamloops, British Columbia, einem Mitglied des CVU-Verbands, müssen Lehrende eigens obligatorische Online-Lehrkompetenz-Kurse absolvieren.

Nicht nur die Bildungssysteme wohlhabender Industrienationen (und Flächenstaaten wie Kanada), sondern auch diejenigen strukturschwacher Staaten können erheblich von neuen digitalen Distributionsformen für ganze Studiengänge profitieren, wie das Beispiel der *National Open University of Nigeria* im bevölkerungsreichsten Land Afrikas zeigt. Die öffentlich finanzierte National Open University stellt eine reine Online-Universität mit rund 120.000 Studierenden dar.¹⁴⁸ In 63 angeschlossenen Studienzentren, die über das gesamte Land verteilt sind, können Lernmaterialien abgerufen und kann gelernt werden. Die eigene Lernplattform „NOUN iLearn“ stellt Lernmaterial, E-Lectures, Podcasts, Smart E-Books, Aufgaben, Quiz

¹⁴⁵ <http://www.oncampus.de/>

¹⁴⁶ <http://www.open.ac.uk/>

¹⁴⁷ <http://www.cvu-uvc.ca/english.html>

¹⁴⁸ <http://www.nou.edu.ng/>



und Assessment-Tools bereit, ermöglicht Seminardiskussionen und bietet Zugriff auf ein Netzwerk von Lehrenden und Tutorinnen und Tutoren. Prüfungen werden in den Studienzentren abgenommen. In Entwicklungs- und Schwellenländern eröffnen Online-Universitäten neuen Bevölkerungsgruppen Zugang zu höherer Bildung.



4. MERKMALE UND DIMENSIONEN DIGITALISIERTER LERNELEMENTE UND -FORMATE

Wie klassische Lernformate stellen auch digitalisierte Lernelemente und -formate an Hochschulen ein vielschichtiges Untersuchungsfeld dar. Als strukturierende Elemente werden in Zusammenhang mit der angestrebten Aggregation von Lernelementen und -formaten zu digitalisierten Lernszenarien zwölf Merkmale und Dimensionen genutzt. Diese Merkmale und Dimensionen werden in diesem Kapitel zunächst näher beschrieben. Anhand der Merkmale und Dimensionen werden die zuvor behandelten Lernelemente und -formate in einem weiteren Arbeitsschritt zu strukturell ähnlichen digitalisierten oder teilweise digitalisierten Lernszenarien verdichtet.

Zunächst werden vier nominale Merkmale dargestellt, die sich bei der Beschreibung einzelner Lernformate in Freitexten abbilden lassen; anschließend folgen acht ordinale Dimensionen, die Grade der Ausprägung innerhalb eines Kontinuums abbilden.

4.1 Merkmale digitalisierter Lernelemente und -formate

4.1.1 Lehr-/Lernziel

Lehr- und Lernziele stellen eine Variante der Bildungsziele dar. Sie beschreiben die Intention der oder des Lehrenden im Hinblick auf Ablauf und Ergebnis des Lernprozesses. Sie stellen den Lerngewinn oder ein beobachtbares Verhalten dar, das Lernende im Anschluss an den Lernprozess aufweisen sollen. Seit den frühen 1990er Jahren hat als neuere pädagogische Zielangabe neben den Lehr- und Lernzielen der Kompetenzbegriff an Bedeutung gewonnen, der sich stärker an lebensweltlichen Bezügen der Lernenden als an abstraktem Lernstoff orientiert. Im „Deutschen Qualifikationsrahmen“ (DQR), einem Instrument zur Einordnung der Qualifikationen des deutschen Bildungssystems, wurden Kompetenzen, die im deutschen Bildungssystem erworben werden, acht Niveaus zugeordnet, um diese international vergleichbar zu machen.¹⁴⁹ Lehr- und Lernziele können im Sinne der Bloomschen Taxonomie nach dem Grad ihrer Komplexität geordnet werden und verschiedene kognitive Kompetenzgrade umfassen (Hierarchieebenen: Kennen, Verstehen, Anwenden, Analysieren, Zusammenführen, Beurteilen).

Als zentrale Infrastrukturen für digitalisierte Lernprozesse unterstützen viele Lernplattformen Lehrende potenziell im Prozess der didaktischen Analyse, indem sie

¹⁴⁹ <http://www.dqr.de/>; vgl. Arnold, Kilian, Thilloßen et al. (2015), S. 159-163



standardisierte Lernzielkataloge oder Formulare für die Formulierung von Lernzielen anbieten.

4.1.2 Zielgruppe

Digitalisierte Lernangebote der Hochschulen werden für unterschiedliche Zielgruppen konzipiert. Sie können sich an Studierende, die ein grundständiges oder ein postgraduales Studium (z. B. konsekutive, nicht-konsekutive und weiterbildende Studiengänge) absolvieren, wenden. Häufig werden digitalisierte Studienangebote aufgrund der mit ihnen verbundenen Flexibilität als besonders geeignet für Studierende in besonderen Lebensphasen betrachtet (z. B. Berufstätige, Personen in einer Elternzeit, freiwillig Wehrdienstleistende, BFDler). Sie können sich auch an unterschiedliche institutionelle Abnehmende richten (z. B. Mitarbeitende anderer Hochschulen, Großunternehmen, kleine und mittlere Unternehmen, öffentliche Verwaltung, Handwerk oder Selbstständige/Freiberuflerinnen und Freiberufler). Neben der Zielgruppe im Engeren wurden in dieser Dimension auch weitere Anspruchsgruppen des Angebots berücksichtigt.

4.1.3 Lernumgebung

Learning Management-Systeme (LMS) als Anwendungen, die das Bereitstellen und Nutzen von Lerninhalten unterstützen und mit denen verschiedene Lernszenarien umgesetzt werden können (Blackboard, Clix, IILAS, Moodle, OLAT/OpenOLAT, Stud.IP etc.), sind an Hochschulen weit verbreitet. Sie werden von vielen Lehrenden im Rahmen ihrer Lehrveranstaltungen genutzt, doch häufig nur auf niedrigniveauem Niveau und eher für administrative Zwecke (Bereitstellen von Seminarplänen, Skripten, Prüfungsergebnissen etc.). Vergleichsweise selten werden anspruchsvollere Funktionalitäten ausgeschöpft. Educause-Erhebungen zeigen, dass der Anteil der US-Hochschulen, die angeben, die aktuell genutzte Lernplattform binnen drei Jahren durch eine zeitgemäßere ersetzen zu wollen (z. B. ein für mobile Nutzungsformen optimiertes LMS mit besseren Kollaborationstools und mehr Personalisierungsmöglichkeiten), seit Jahren mit 13 bis 15 Prozent ähnlich groß ausfällt.¹⁵⁰ Ob die Hochschulen diese Absicht tatsächlich umsetzen, ist den Daten allerdings nicht zu entnehmen. Kritikerinnen und Kritiker bemängeln, dass Lernplattformen erfolgreicher zur Kursadministration als zur Unterstützung von Lernprozessen eingesetzt würden und dass sie im Kern lehrenden- und nicht studierendenzentriert angelegt und damit nicht mehr zeitgemäß seien.¹⁵¹

Die Entwicklung hin zur Nutzung fragmentierter Lern- und Arbeitsumgebungen, die unterschiedliche Komponenten und Anwendungen u. a. aus dem Bereich der sozialen Medien und der Kollaborationssoftware umfassen und informelle Lernprozesse im Kontext des lebenslangen Lernens unterstützen können, trägt zur Relativierung „monolithisch“ anmutender Lernplattformen als zentralen Säulen digitalisierter

¹⁵⁰ Dahlstrom, Brooks & Bichsel (2014), S. 8

¹⁵¹ Dahlstrom, Brooks & Bichsel (2014), S. 2



Lerninfrastrukturen an den Hochschulen bei. Tendenzen wie das Aufkommen eigener Plattformen für Open Courses und MOOCs könnten diesen Prozess weiter verstärken. Beobachtende der Entwicklung an amerikanischen Hochschulen prognostizieren daher bereits den Anbruch einer „post-LMS world“.¹⁵²

4.1.4 Curriculare Einbettung

Die curriculare Einbettung digitalisierter Lernangebote kann unterschiedliche Formen annehmen. Einzelne Lernelemente und -formate können schwerpunktmäßig in einzelnen Fächergruppen oder Studienbereichen eingesetzt werden. Zugleich haben die jeweilige Art der Lehrveranstaltung/Lerneinheit und der zugrundeliegende lerntheoretische und didaktische Ansatz (z. B. Kognitivismus, Konstruktivismus; bildungstheoretische, lerntheoretische, konstruktivistische oder kommunikative Didaktik) Einfluss auf die konkrete Form der Nutzung digitalisierter Lernangebote.

Neben der Verwendung in formalen Lernkontexten (d. h. innerhalb staatlicher Bildungsinstitutionen) ist ebenso ein Einsatz in non-formalen Lernkontexten (d. h. selbstgesteuertes Lernen außerhalb klassischer Bildungsinstitutionen) sowie informellen Lernkontexten (Bildungsprozesse in unmittelbaren Lebenszusammenhängen) möglich und kann eine Präferenz für bestimmte digitalisierte Lernformate bedingen.

4.2 Dimensionen digitalisierter Lernelemente und -formate

Bei den folgenden acht Aspekten handelt es sich um ordinale *Dimensionen*, die Grade der Ausprägung abbilden und damit – im Unterschied zu den zuvor behandelten vier Merkmalen – eine einfache Klassifikation digitalisierter Lernelemente und -formate zulassen:

4.2.1 Lehrenden-/Lernendenrolle

Digitalisierte Lernelemente und -formate verhalten sich im Hinblick auf unterschiedliche lerntheoretische Positionen überwiegend neutral. Sie können sowohl in behavioristischen Lernkontexten, in denen Lernen als beobachtbare Verhaltensänderung aufgefasst wird, in kognitivistischen Kontexten, die bewusste Vorgänge des Lernprozesses in den Vordergrund stellen, als auch in konstruktivistischem Rahmen, in dem Lernen als selbstgesteuerter, aktiver Prozess beschrieben wird, eingesetzt werden. Vielfach ist die Nutzung innovativer digitalisierter Lernelemente und -formate allerdings mit Ansätzen einer konstruktivistischen Didaktik verbunden.

Wird eine Verschiebung der Lehrendenrolle vom Wissensvermittelnden im instruktionalistischen Sinne hin zur Rolle eines Lernprozessberaters oder -moderators angestrebt, steht ein breites Spektrum an geeigneten digitalisierten Lernformaten

¹⁵² Brown, Dehoney & Millichap (2015), S. 2



zur Verfügung. Vergleichbares gilt für die Verschiebung der Lernendenrolle hin zu einem aktiven Lernakteur, der sich selbstgesteuert und handelnd mit seiner Umwelt auseinandersetzt. Digitale Medien können gleichermaßen der Wissensrepräsentation dienen wie auch als kognitive Werkzeuge für die aktive Wissenskonstruktion eingesetzt werden.

4.2.2 Grad der Interaktion

Der Grad der Interaktion kann sich sowohl im Sinne der Interaktivität auf den Grad der Interaktion mit der technologischen Umgebung und der Rückkopplung zwischen Mensch und Computer beziehen als auch auf die Interaktion mit der sozialen und räumlichen Umgebung. In technologischem Sinn ist die Interaktivität einer Lernumgebung ausschlaggebend für den möglichen Grad der Interaktion zwischen Mensch und Computer. Die Interaktivität einer Lernumgebung kann verschiedene Steuerungsmöglichkeiten umfassen, darunter die Möglichkeit, die Repräsentationsform von Inhalten oder die Inhalte selbst zu verändern oder Lernobjekte bzw. Inhalte selbst zu konstruieren. Lernumgebungen umfassen interaktive Elemente wie Kommunikations-, Kollaborations-, Content Sharing- und Assessmenttools o. ä.

Neben der Interaktion zwischen Mensch und Computer und der Interaktion mit Lerninhalten ist v. a. der Austausch mit der sozialen und räumlichen Umgebung maßgeblich. Der Austausch der Lernenden mit Lehrenden und mit Kommilitoninnen und Kommilitonen bzw. Peers variiert deutlich in unterschiedlichen Lernformaten. Mehrbenutzer-Anwendungssysteme wie TitanPad oder Google Docs und Kommunikationstools wie ein Videokonferenzdienst, soziale Medien, Chat, Diskussionsforum oder E-Mail können grundsätzlich einen hohen Grad an Austausch ermöglichen. Doch spielt Austausch beim Ansehen von Vorlesungsaufzeichnungen oder bei der Bearbeitung von Self-Assessment-Aufgaben eine andere Rolle als beim gemeinsamen Lernen im Rahmen von Online-Meetings und der Zusammenarbeit in Learning Communities mittels Kollaborationssoftware. Der Austausch mit der räumlichen Umgebung steht bei Lernelementen und -formaten wie virtuellen Laboren oder Augmented Reality im Vordergrund. Es existieren unterschiedliche Interaktionshierarchien, mit denen verschiedene Interaktionsgrade beschrieben werden können.¹⁵³

4.2.3 Grad der Virtualität

Der Grad der Virtualität eines Lernszenarios kann unterschiedlich stark ausgeprägt sein und ist nicht von den eingesetzten digitalisierten Lernformaten abhängig. So kann z. B. ein geringer Grad von Virtualität bestehen, wenn digitale Komponenten wie Lernplattformen nur zur Bereitstellung von Kursmaterial oder zur punktuellen Anreicherung der Präsenzlehre um digitale Elemente genutzt werden. Dieselben digitalen Komponenten können jedoch auch in reinen Online-Studiengängen (z. B. von University of Phoenix, Open University, Cned, Unimarconi etc.) zum Einsatz kommen und dort ein komplett virtuelles Lernszenario ermöglichen.

¹⁵³ Z. B. Grissom, McNally & Naps (2003), S. 87-94



4.2.4 Räumliche und zeitliche Flexibilität

Die räumliche Unabhängigkeit der Nutzung und die Möglichkeit zur asynchronen Nutzung stellen deutliche Mehrwerte digitalisierter Lernsituationen gegenüber konventionellen Formen der Präsenzlehre dar. Dies illustrieren auch Mischformen wie eine Vorlesung, die synchron im Hörsaal gehalten, zeitgleich online ins Internet übertragen und später als Videocast angesehen werden kann und den Studierenden damit mehrere räumliche und zeitliche Möglichkeiten des Betrachtens bietet. Die Mehrzahl der digitalisierten Lernelemente und -formate kann prinzipiell ortsunabhängig und asynchron eingesetzt werden und geht mit einem hohen Grad an Flexibilität für die Lernenden einher.

4.2.5 Grad der Medialität

Digitalisierte Lernmedien zeichnen sich durch unterschiedliche Grade der Medialität aus und bieten Text, Bild und Grafik, Animation, Ton oder Video in unterschiedlicher Form (mittels Lernplattform, Audio- und Videoplayer, Wiki, Weblog, Internetforum, sozialem Netzwerk, E-Book etc.) und unterschiedlichem Umfang an. Während der Lernprozess durch die intensive Nutzung audiovisueller Medien bereits eine neue Dimension gewann, stellen die unterschiedlichen Interaktions- und Partizipationsmöglichkeiten einen weiteren Aspekt der Medialität dar, der seit dem Aufkommen sozialer Medien (z. B. Weblogs, Podcasts, Kommunikations- und Kollaborationstools) kontinuierlich an Bedeutung gewonnen hat. Aufgrund der neuen Möglichkeiten zur Erstellung, Bearbeitung und Verteilung von Inhalten wurden Benutzende zu aktiven Mediengestaltenden.

Ob die Nutzung interaktiver Medien zugleich per se mit einer erhöhten Lernwirksamkeit einhergeht, ist mediendidaktisch allerdings umstritten. Auf jeden Fall muss beim Einsatz darauf geachtet werden, dass die zunehmende Steuerbarkeit durch die Lernenden und die zunehmende Komplexität durch die Verbindung verschiedener Formen der medialen Darstellung auch zu einer erhöhten kognitiven Belastung und höheren Anforderungen auf Seiten der Lernenden führt.

4.2.6 Individualisierung

Die digitalisierten Lernumgebungen der Vergangenheit boten Lehrenden nur wenig Unterstützung dabei, individuelle Lernerwartungen und -dispositionen zu berücksichtigen. Über eine individualisierte Gestaltung des Lern- und Arbeitstempos gingen sie selten hinaus. Neuere didaktische Ansätze hingegen, die auf die Unterstützung selbstgesteuerter Lernprozesse abzielen, bieten einen günstigen Rahmen zur Individualisierung von Lernprozessen, beispielsweise im Hinblick auf Lerninhalt, Schwierigkeitsgrad, Medien, Lerndauer und Lernweg. Eine Individualisierung kann sowohl von einer Lernumgebung vorgegeben sein (z. B. adaptive Lernumgebungen, die persönliche Merkmale und Aktivitäten des Lernenden berücksichtigen) als auch im Sinne einer „Selbstindividualisierung“ vom Lernenden vorgenommen werden (z.



B. durch die Wahl der Lernmedien und -wege, das Klären offener Fragen im Rahmen von Peer-Lernen, die individuelle Ausgestaltung eines E-Portfolios etc.).

4.2.7 Granularität

Digitalisierte Lernangebote können in Bezug auf das Studiengangsgefüge auf unterschiedlichen Ebenen verortet sein, sowohl auf der Studiengangsebene selbst (z. B. Online-Studiengang) als auch auf der Ebene der Module oder einzelner Lehrveranstaltungen (z. B. Lernformate wie Inverted Classroom, onlinebasierte Veranstaltungsformate wie Online-Seminar oder Open Course). Zugleich umfasst diese Dimension die unterschiedliche Größe und Form einer Ressource (z. B. umfangreichere Angebote wie ein digitalisierter Selbstlernkurs oder kleinere Angebote wie ein digitalisiertes Arbeitsblatt, eine App oder ein kurzes formatives E-Assessment).

4.2.8 Kosten- und Arbeitsaufwand

Während in der Vergangenheit eine breite Debatte um Geschäftsmodelle für digitalisierte Lernangebote von Hochschulen für Zwecke der öffentlichen und privaten Fort- und Weiterbildung samt geeigneter Geschäftspläne geführt wurde, erweisen sich für die Mehrheit der Hochschulen langfristig vor allem Fragen des Kosten- und Arbeitsaufwands für die Entwicklung, Durchführung und Pflege digitalisierter Lernangebote für die grundständige Lehre als maßgeblich. Für Lehrende kommt die Frage nach Möglichkeiten der Anrechnung digitalisierter Lehrleistungen auf das Lehrdeputat hinzu. Unterschiedliche digitalisierte Lernelemente und -formate verursachen Hochschulen und Lehrenden, die diese einsetzen, einen unterschiedlich hohen Aufwand, der im Vorfeld einzukalkulieren ist.

Neben der Analyse des didaktischen Nutzens digitalisierter Lernelemente und -formate können auch eine hochschulstrategische und eine ‚Wirtschaftlichkeitsanalyse‘ von Lernelementen und -formaten sinnvoll sein, insbesondere wenn diese mit hohem Entwicklungsaufwand und Ressourceneinsatz wie im Falle von Online-Studiengängen oder Open Courses und MOOCs verbunden sind. Sofern sachlich geboten, wurden unter dieser Dimension daher auch Finanzierungsmodelle für das Bereitstellen digitalisierter Lernformate berücksichtigt (z. B. kostenpflichtige benotete Zertifikate bei MOOCs, leistungspunktabhängige Gebühren bei Online-Studiengängen).

4.3 Aggregation der Lernelemente und -formate zu Lernszenarien

Auf Grundlage dieser zwölf Merkmale und Dimensionen wurden die recherchierten, in unterschiedlichem Maß digitalisierten Lernelemente und -formate zu einem Strukturmodell verdichtet. Mittels Kombination der Merkmale und Dimensionen



wurden aus den Lernelementen und -formaten auf einer höheren Aggregations-ebene die Lernszenarien gebildet, die in Kapitel 5 vorgestellt werden.

Um das breite Spektrum der Erscheinungsformen digitalisierter Lernprozesse besser einordnen zu können, wurden unter den zwölf Merkmalen und Dimensionen zur Charakterisierung der Lernelemente und -formate wenige konstitutive Dimensionen ausgewählt, die sich bei der Klassifizierung als besonders hilfreich erwiesen:

- der Grad der Interaktion (Dimension 4.2.2),
- der Grad der Virtualität (Dimension 4.2.3) und
- die Individualisierung (Dimension 4.2.6).

Die folgenden Matrix-Darstellungen zeigen, wie die digitalisierten Lernelemente und -formate entlang der Merkmale und Dimensionen aufgeschlüsselt wurden.

Abbildung 2: Digitalisierte Lernelemente und -formate nach Grad der Interaktion (Dimension 4.2.2)

		Dimension 4.2.2: Grad der Interaktion (I: Inhalte, S: Soziale Umgebung, R: Räumliche Umgebung, T: Technologische Umgebung/HCI)		
Dimension 4.2.3: Grad der Virtualität		hoch	mittelstark	niedrig
Digitalisierte oder teilweise digitalisierte Lernelemente				Vorlesungsaufzeichnung (Live-Digitized-Lecture) (I)
		Freie Lernmaterialien (OER) (I)		
		E-Portfolio (I)		
Digitalisierte oder teilweise digitalisierte Lernformate		Game-based Learning (I, S, R, T)		
		Inverted Classroom (I, S)		
		Mobiles Lernen (I, T)		
		Nutzung sozialer Medien (S, T)		
		Online-Peer- und kollaboratives Lernen (I, S)		
		Adaptives Lernen (I, T)		
Digitalisierte Wirklichkeit		Augmented Reality (I, R, T)		
		Simulationsgestütztes Lernen (I, R)		
		Virtual Reality (R, T)		
Onlinebasierte Veranstaltungsformate und Studiengänge		E-Lecture (Office- oder Studio-Setting) (I)		
		Online-Seminar (I, S)		
		Open Course und MOOC (I, S, T)		
		Online-Studiengang (I, S)		

In Abbildung 2 wurden die Lernelemente und -formate dem Grad der Interaktion (Dimension 4.2.2) und dem Grad der Virtualität (Dimension 4.2.3) zugeordnet. Der Grad der Interaktion kann je nach Gegenstand der Interaktion (z. B. mit Inhalten, mit sozialer, räumlicher oder technologischer Umgebung: I, S, T) unterschiedlich ausgeprägt sein. Die in der Matrix vorgenommene Zuordnung bildet Tendenzen ab. Im konkreten Einzelfall kann auch ein Lernformat der Kategorie „hoch“ wenig



interaktiv umgesetzt sein. Deutlich erkennbar ist ein Schwerpunkt bei Lernformaten mit einem hohen Interaktionsgrad (z. B. Online-Peer- und kollaboratives Lernen, Nutzung sozialer Medien, Open Course und MOOC); nur wenige Formate zeichnet ein geringes Maß an Interaktion aus (v. a. Vorlesungsaufzeichnungen, teilweise E-Lectures und auch viele xMOOCs).

Abbildung 3: Digitalisierte Lernelemente und -formate nach Individualisierung (Dimension 4.2.6)

		Dimension 4.2.6: Individualisierung	
Dimension 4.2.3: Grad der Virtualität		stark	gering
Digitalisierte oder teilweise digitalisierte Lernelemente		Vorlesungsaufzeichnung (Live-Digitized-Lecture)	
		Freie Lernmaterialien (OER)	
Digitalisierte oder teilweise digitalisierte Lernformate		E-Portfolio	
		Game-based Learning	
		Inverted Classroom	
		Mobiles Lernen	
		Nutzung sozialer Medien	
		Online-Peer- und kollaboratives Lernen	
		Adaptives Lernen	
Digitalisierte Wirklichkeit		Augmented Reality	
		Simulationsgestütztes Lernen	
		Virtual Reality	
Onlinebasierte Veranstaltungsformate und Studiengänge			E-Lecture (Office-oder Studio-Setting)
		Online-Seminar	
		Open Course und MOOC	
		Online-Studiengang	

In Abbildung 3 wurden die Lernelemente und -formate der Individualisierung (Dimension 4.2.6) und dem Grad der Virtualität (Dimension 4.2.3) zugeordnet. Einzelne Lernformate wie E-Portfolio, Online-Peer- und kollaboratives Lernen und Nutzung sozialer Medien weisen aufgrund einer hohen Lernendenzentrierung per se ein hohes Maß an Individualisierung auf. Bei anderen Formaten besteht ein hohes Potenzial zu individueller Anpassung (z. B. durch alternative Lernpfade, -umgebungen, -medien oder inhaltliche Vertiefungen, ergänzende tutorielle/mentorielle Betreuung), das nicht immer ausgeschöpft wird. Das stark individualisierte Lernformat „Adaptives Lernen“ stellt in der Praxis bislang noch eine Ausnahme dar.



5. DIGITALISIERTE LERNSZENARIEN

Die folgenden 16 digitalisierten Lernelemente und -formate wurden in der Literaturanalyse und Onlinerecherche identifiziert und im Hinblick auf verbreitete Entwicklungslinien und gängige Einsatzkontexte an Hochschulen im In- und Ausland dargestellt:

- Adaptives Lernen,
- Augmented Reality,
- E-Lecture (Office- oder Studio-Setting),
- E-Portfolio,
- Freie Lernmaterialien (Open Educational Resources),
- Game-based Learning,
- Inverted Classroom,
- Mobiles Lernen,
- Nutzung sozialer Medien,
- Online-Peer- und kollaboratives Lernen,
- Online-Seminar,
- Online-Studiengang,
- Open Course und MOOC,
- Simulationsgestütztes Lernen,
- Virtual Reality und
- Vorlesungsaufzeichnung (Live-Digitized-Lecture).

Im nächsten Schritt werden diese 16 Lernelemente und -formate in diesem Kapitel zu Lernszenarien zusammengefasst. Bei der Aggregierung wurde darauf geachtet, dass die Lernelemente und -formate innerhalb des einzelnen Szenarios im Hinblick auf die oben beschriebenen zwölf Merkmale und Dimensionen starke Ähnlichkeit aufweisen, während die in diesem Kapitel vorgestellten Szenarien in den zwölf Merkmalen und Dimensionen weitestgehend voneinander abweichen.

Beim Konstruieren der Lernszenarien wurden gleichermaßen Ausprägungen des digitalisierten Lernens berücksichtigt, die sich über viele Jahre hinweg an Hochschulen in der Breite etabliert haben und weiterentwickelt wurden, wie auch jüngere Entwicklungen, deren Potenzial noch nicht ausreichend wahrgenommen oder ausgeschöpft wurde oder werden konnte.

Das Ergebnis dieses Verdichtungsprozesses besteht in acht digitalisierten Lernszenarien (Abb. 4), die Hochschulen zahlreiche Anregungen für die Weiterentwicklung des Repertoires an etablierten Lehr- und Lernpraktiken bieten können. Allen Lernszenarien ist gemeinsam, dass sie Vorteile sowohl aus Sicht von Entscheidenden an den Hochschulen, Lehrenden als auch Studierende bieten. Die Lernszenarien lassen sich teilweise untereinander kombinieren und schließen auch Kombinationen von



Lernelementen und -formaten nicht aus. Vielmehr sind solche Kombinationen in der Praxis an den Hochschulen häufig anzutreffen (beispielsweise im Rahmen von Ansätzen des ‚Seamless Learning‘, das auf durchgängige Lernlösungen abzielt).

Abbildung 4: Digitalisierte Lernszenarien



In den folgenden Abschnitten werden zunächst kurz das Profil des jeweiligen Szenarios sowie die für das Szenario charakteristischen Merkmale und Dimensionen beschrieben. Dargestellt wird dabei eine Auswahl von Merkmalen und Dimensionen, die das Szenario schlüssig charakterisiert. Anschließend werden die gegenwärtige Verbreitung und das künftige Potenzial des jeweiligen Szenarios unter Berücksichtigung der Entwicklungstendenzen, die sich in der Hochschulpraxis abzeichnen, behandelt. Abschließend werden, differenziert nach einzelnen Lernelementen und -formaten, die sich dem Lernszenario zuordnen lassen, Stärken und Schwächen sowie Chancen und Risiken des jeweiligen Szenarios beleuchtet.



5.1 Anreicherung

Profil des Lernszenarios

Bei dem Szenario „Anreicherung“ (entspricht dem Anreicherungskonzept¹⁵⁴) handelt es sich um ein Einstiegsszenario in den Bereich digitalisierter Lernformen. Im Szenario „Anreicherung“ werden regulären Lehrveranstaltungen wie Vorlesungen, Seminaren oder Übungen digitale Medien hinzugefügt. Neben dem Besuch der einzelnen Präsenzveranstaltungen nutzen Studierende ergänzend digitalisierte Lernressourcen, die vielfach vom Lehrenden auf einer digitalen Lernplattform bereitgestellt werden. Die Materialien eignen sich zur Nachbereitung von Lehrveranstaltungen sowie zur Vorbereitung auf Prüfungen und sollen die Auseinandersetzung der Studierenden mit dem Lernstoff vertiefen.

Anders als bei hybriden Lernarrangements (Blended Learning), bei denen Präsenzveranstaltungen teilweise durch Online-Lernphasen ersetzt werden, handelt es sich im Fall der „Anreicherung“ um das Lernszenario, das konventionelle Formen der Präsenzlehre am geringsten variiert. Die Rolle von Lehrenden und Lernenden bleibt weitgehend unverändert.

Klassische Beispiele für das Anreicherungs-Szenario sind das digitale Bereitstellen von Seminarlektüre, Vorlesungsskripten, Semesterapparaten, Vorlesungsaufzeichnungen (Live-digitized-Lectures), Lernprogrammen oder Self-Assessment-Aufgaben, die flankierend zur Präsenzveranstaltung genutzt werden können. Auch die Stoffvermittlung und -vertiefung durch Whiteboards ist diesem Szenario zu subsumieren.

Charakteristische Merkmale und Dimensionen:

D 4.1.2: Zielgruppe	Im Vordergrund des Szenarios steht die Zielgruppe regulärer Studierender in Präsenzstudiengängen.
D 4.2.3: Grad der Virtualität	Das Szenario zeichnet sich durch einen geringen Grad der Virtualität aus, der nur geringe Einstiegshürden für Studierende und Lehrende bedeutet.
D 4.2.4: Räumliche und zeitliche Flexibilität	Das Szenario macht sich in begrenzter Weise Mehrwerte digitalisierter Lernprozesse wie räumliche und zeitliche Flexibilität zunutze, ohne den Charakter von Lernsituationen grundsätzlich zu verändern.

Verbreitung und Potenzial

Elemente dieses Modells sind in den Alltag der meisten Hochschulen übergegangen. Mit der Einführung von Learning Management-Systemen wie Moodle, ILIAS oder OLAT/OpenOLAT fand die digitale Bereitstellung nicht nur von Texten, sondern

¹⁵⁴ Bachmann, Dittler, Lehmann et al. (2002), S. 94 f.



auch weiterer digitalisierter Lernmaterialien weite Verbreitung. Texte als Lernmaterialien werden zunehmend um andere (visuelle, interaktive) Formate in der Lehre ergänzt, die online zur Verfügung gestellt werden. Neben der Bereitstellung aller Lernmaterialien über eine Lernplattform werden ausgewählte Objekte auch als freie Lernmaterialien (OER) öffentlich verfügbar gemacht. So stellen verschiedene deutsche Universitäten (z. B. LMU München, RWTH Aachen, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg) nach dem Vorbild namhafter US-amerikanischer Universitäten Aufzeichnungen von Vorlesungen sowie Video- und Audiodateien über eigene YouTube-Kanäle oder iTunes U, eine von Apple betriebene Plattform zur kostenlosen Bereitstellung von Lernmaterialien (Vorlesungen, Sprachkurse, Campus-Touren etc.), zur Verfügung. Das Einstiegsszenario kann den Weg für die Nutzung komplexerer Szenarien digitalisierten Lernens bereiten.

Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken

Stärken und Chancen	Schwächen und Risiken
<p><i>Digitales Bereitstellen von Lektüre, Vorlesungsskript, Semesterapparat, Nutzung eines seminarbegleitenden Forums u. ä.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf Lernmaterial kann flexibel über digitale Geräte zugegriffen werden. ▪ Zentrale Seminarinformationen können über einen Kanal vermittelt werden. ▪ Das Szenario kommt digitalen Informations- und Kommunikationsgewohnheiten von Studierenden entgegen. ▪ Überschaubarer Hard- und Softwarebedarf. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die didaktischen Möglichkeiten digitalisierter Lernformen werden nicht ausgeschöpft. ▪ Die Lehrenden-/Lernendenrolle verändert sich nicht. ▪ Geringes Aktivierungspotenzial und kaum Auswirkungen auf die Lernwirksamkeit. ▪ Die Präsentation der Lerninhalte bleibt von technischen anstelle von didaktischen Faktoren geprägt.
<p><i>Digitalisierte Lerneinheiten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Digitalisierte Lerneinheiten bieten die Möglichkeit zu zeit- und ortsunabhängigen Lernprozessen und fördern die Lernmotivation. ▪ Der Einsatz verschiedener Medientypen macht Lernprozesse anschaulicher und berücksichtigt Bedürfnisse verschiedener Lerntypen. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Digitalisierte Lerneinheiten müssen regelmäßig aktualisiert werden. ▪ Sie tragen zu einem zunehmenden Verzicht auf die Präsenzteilnahme bei. ▪ Notwendigkeit ausreichender Bandbreiten mit hoher Datenübertragungsrate. ▪ Technische Ausfälle können den Lernprozess behindern.
<p><i>Vorlesungsaufzeichnung (Live-Digitized-Lecture, LDL)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorlesungsinhalte können im Krankheitsfall nachbereitet und beliebig oft 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Führt i. d. R. didaktische Nachteile der Frontalvorlesung fort und kann sie so-



<p>wiederholt werden.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ LDL kann Zwischenfragen, Reaktionen und Diskussionen der Anwesenden abbilden.▪ LDL, die durch Lehrende oder Studierende annotiert werden, fördern die aktivere Auseinandersetzung mit dem Lernstoff.¹⁵⁵▪ LDL, die in einen breiteren Lernprozess eingebunden sind (z. B. Bearbeitung von Aufgaben, Diskussion mit Kommilitoninnen und Kommilitonen), können eine hohe Lernwirksamkeit erreichen.	<p>gar verstärken (kaum Interaktion, regt nicht zu selbstständigem Denken/Problemlösen an).¹⁵⁶</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Es kann eine technische Nachbearbeitung der LDL erforderlich sein, die den Lehrenden zusätzlichen Aufwand bereitet.▪ LDL erhöht (als zweifelhafter Nebeneffekt) die Skalierbarkeit von Lehrveranstaltungen durch zunehmenden Verzicht auf die Präsenzteilnahme.
---	--

5.2 Integration

Profil des Lernszenarios

Im Lernszenario „Integration“ sind generische Formen des Blended Learning, d. h. hybride Lernformate zusammengefasst, bei denen Präsenzanteile und digitale Anteile aufeinander abgestimmt sind und bei denen Präsenzphasen und digitalisierte Lernphasen alternieren oder sich ergänzen. Einzelne Komponenten regulärer Präsenzveranstaltungen werden durch digitalisierte Lernelemente und -formate ersetzt. Blended Learning wird in zahlreichen Lehrveranstaltungen im Erststudium genutzt, z. B. um Studierenden ein größeres Maß an räumlicher und zeitlicher Flexibilität zu bieten, um digitalisierte Formen der Kommunikation und Kooperation zu nutzen, das Bilden von studentischen Online-Communitys zu ermöglichen, das gemeinsame Bearbeiten von Dokumenten mittels Kollaborationssoftware zu unterstützen, asynchrone und synchrone Lerntools zu kombinieren oder das Selbststudium durch semesterbegleitende Self-Assessments zu stärken.

Im Rahmen von Blended Learning-Ansätzen können verschiedene Teilaspekte der Präsenzlehre ersetzt oder unterstützt werden, das Bereitstellen von Lernobjekten oder die Diskussion und Interaktion in Diskussionsforen, Umfragen und Quiz sowie die Lehr-Organisation (Teilnehmerlisten, Nutzerdaten, Archivierung).¹⁵⁷ Studierenden verlangen Blended Learning-Angebote allerdings vielfach eine hohe Kompetenz im Zeit- und Selbstmanagement ab.

Die Mischung aus Präsenz- und Onlinelernsituationen kann bei unterschiedlichen Blended Learning-Ansätzen sehr unterschiedlich ausfallen: Das Kontinuum der Möglichkeiten umfasst u. a. ein Präsenzangebot, das durch einzelne Online-Elemente

¹⁵⁵ Meyer & Pedrotti (2015), S. 82-88

¹⁵⁶ Handke (2015), S. 66-70

¹⁵⁷ Martin, Parker & Oyarzun (2013)



te angereichert wird, und ein Modell, bei dem Online-Lernphasen einen größeren Anteil ausmachen.¹⁵⁸

Das Lernszenario „Integration“ ist eng verknüpft mit dem didaktischen Konzept des „Inverted Classroom“ (auch Flipped Classroom). In diesem Konzept, das für eine Umkehr des klassischen Frontalunterrichts steht, erfolgen die Lehrvermittlung und Stoffaneignung online vor einer Präsenzveranstaltung (z. B. durch E-Lectures, E-Books oder durch den Austausch der Kursteilnehmenden in Online-Communities). Die Präsenzphasen dienen anschließend der Anwendung und Vertiefung des Gelernten.

Charakteristische Merkmale und Dimensionen:

D 4.2.1: Lehrenden-/Lernendenrolle	Die Rolle des Lehrenden kann sich in diesem Szenario – insbesondere beim Inverted Classroom-Ansatz – stark verändern. Der Fokus seiner Aufgabe kann sich vom Instrukteur zum Moderator zwischen Lernstoff und Studierenden verschieben. Bei Blended Learning-Angeboten wird eine Betreuung in digitalisierten Lernphasen vielfach durch Online-Tutorinnen und Tutoren geleistet. Lernende müssen ein höheres Maß an Selbstorganisation aufbringen als im klassischen Studium.
D 4.2.3: Grad der Virtualität	Das Szenario weist einen deutlich stärkeren Grad der Virtualität als das Szenario „Anreicherung“ auf. Substanzielle Anteile des Lernprozesses sind in eine digitale Lernumgebung verlagert. Es werden aufwändigere digitalisierte Lernmaterialien wie Lernvideos, Audio-Podcasts etc. online bereitgestellt und vielfach um die Nutzung sozialer Medien und anderer Kommunikations- und Kollaborationssoftware ergänzt.
D 4.2.4: Räumliche und zeitliche Flexibilität	Als großer Vorteil von Blended Learning-Angeboten ist die freie Wählbarkeit von Lernort, -zeit und -geschwindigkeit zu betrachten.

Verbreitung und Potenzial

Lernszenarien, die Präsenzphasen und Online-Lernphasen verbinden, nutzen die Vorteile von herkömmlichen und Online-Lernformen gleichermaßen. Wenn diese hybriden Modelle gut konzipiert sind, ermöglichen sie es Studierenden, den Lernstoff selbstbestimmter zu erfassen. Dies kann die studentische Lernmotivation erhöhen und dazu beitragen, dass Präsenzphasen intensiver genutzt werden können. Der Studie „Trends 2015“ der EUA zufolge werden Blended Learning-Kurse an rund drei Viertel der europäischen Hochschulen genutzt.¹⁵⁹ Die Autorinnen und Autoren des „Horizon Report 2015“, einer jährlich erscheinenden Trendstudie des New Me-

¹⁵⁸ Alonso, López, Manrique et al. (2007), S. 217–235

¹⁵⁹ Sursock (2015), S. 74



die Consortium, die über aufkommende Technologien und ihren potenziellen Einfluss auf Lehre, Lernen und Forschung informiert, konstatieren, dass sich die Wahrnehmung von Online-Lernen an den Hochschulen im Verlauf der letzten Jahre positiv entwickelt habe, da mehr und mehr Lernende und Lehrende es als praktikable Alternative zu einigen Formen der Präsenzlernens betrachten. Blended Learning werde daher an Hochschulen immer häufiger eingesetzt.¹⁶⁰

Lehrende beschäftigen sich auch zunehmend mit Verfahren, mit denen die aus der Präsenzlehre vertrauten Formen des Austauschs und der natürlichen zwischenmenschlichen Kommunikation digital nachempfunden werden können, um den Kontakt zu den Studierenden zu verbessern. Zu diesem Zweck setzen Lehrende u. a. cloudbasierte Audio-Tools (z. B. VoiceThread) oder Videoproduktionstools (z. B. iMovie, Dropcam) ein, mit denen sie die eigene Gestik und Mimik oder die von Studierenden (Körpersprache, Augenkontakt, Stimmmodulation etc.) aufzeichnen können.¹⁶¹

Im Hinblick auf Entwicklungen im Bereich Inverted Classroom hebt der Horizon Report 2015 auf dessen erhebliche Variationsbreite ab, darunter z. B.

- die Möglichkeit, E-Lectures oder Seminarlektüre außerhalb des Unterrichts mit Gruppenarbeit in der Präsenzlehre zu kombinieren, oder
- Lehrende, die ihren Seminarvortrag unterbrechen und um eine Phase praxisorientierten Online-Lernens ergänzen.¹⁶²

Im Inverted Classroom-Bereich können E-Lectures oder Seminarlektüre mittels E-Book mit Annotationsfunktion und Diskussionssoftware Lehrenden eine Möglichkeit bieten, studentische Lernmuster besser nachzuvollziehen.

Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken

Stärken und Chancen	Schwächen und Risiken
<p><i>Blended Learning</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Blended Learning-Angebote kommen den Mediennutzungsgewohnheiten heutiger Studierender entgegen. ▪ Blended Learning-Ansätze können zur Individualisierung von Lernprozessen im Hinblick auf Lernort, -zeit und -geschwindigkeit beitragen. ▪ Blended Learning kann die Motivation und Bereitschaft zu Selbstlernprozessen erhöhen und erleichtert selbstreguliertes und bedarfsgerechtes Lernen. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Blended Learning erfordert eine ausgewogene didaktisch-konzeptionelle Abstimmung zwischen analogen und digitalisierten Lernkomponenten.¹⁶⁵ ▪ Eine hohe studentische Selbstlernkompetenz ist Voraussetzung für die gewinnbringende Nutzung von Online-Lernphasen. ▪ Lehrende sind mit vielfältigen ‚neuen‘ Anforderungen konfrontiert (studentische Beiträge beobachten und darauf

¹⁶⁰ Johnson, Adams Becker, Estrada et al. (2015), S.16

¹⁶¹ Johnson, Adams Becker, Estrada et al. (2015), S.16

¹⁶² Johnson, Adams Becker, Estrada et al. (2015), S.38 f.

¹⁶⁵ Sana, Fenesi & Kim (2011), S. 7



<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Austausch zwischen Lehrendem und Studierenden bzw. zwischen Studierenden untereinander wird durch Online-Lernmaterial und -Diskussionsforen beständiger.¹⁶³ ▪ Das Bereitstellen von Online-Lernmaterial erleichtert Studierenden die Prüfungsvorbereitung. Die Option zur Nutzung bereits vorhandener Online-Ressourcen kann den benötigten Zeit- und Ressourcenaufwand reduzieren.¹⁶⁴ 	<p>reagieren, sich mit Studierenden auf unterschiedlichen Online-Kanälen austauschen, studentischen Austausch fördern etc.).¹⁶⁶</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Veranstaltungen mit Online-Komponenten erhöhen vielfach den für die Vorbereitung und Durchführung einzelner Sitzungen anfallenden Zeitaufwand. ▪ Manche Studierende rechnen angesichts reduzierter Präsenzphasen irrtümlich mit einem generell geringeren Arbeitsaufwand.¹⁶⁷
<p><i>Inverted Classroom</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Individualisierung von Lernprozessen.¹⁶⁸ ▪ Trennung von Instruktion, Reflexion und Vertiefung des Lernstoffs. ▪ Effektivere Vertiefung von Lernstoff; mehr Zeit für Diskussionen in Präsenzphasen; begünstigt aktiveres Lernen innerhalb und außerhalb des Lehrveranstaltungsraums.¹⁶⁹ ▪ Erschwert es Studierenden, unvorbereitet zu einzelnen Sitzungen zu erscheinen. ▪ Erste Studien deuten auf gleich gute, z. T. auch bessere Lernerfolge als bei klassischen Unterrichtsformen hin.¹⁷⁰ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhöhter Zeitaufwand für Lehrende und Studierende.¹⁷¹ ▪ Eignet sich unter Umständen weniger für Studierende in Einführungsveranstaltungen, die strukturierte Lernangebote benötigen, um ein erstes fachliches Interesse zu entwickeln.¹⁷² ▪ Der Erfolg des Lernformats hängt von einer guten Integration von Online- und Präsenzphasen ab.¹⁷³

¹⁶³ Johnson, Adams Becker, Estrada et al. (2015), S. 16

¹⁶⁴ Sana, Fenesi, & Kim (2011), S. 7

¹⁶⁶ So & Lee (2013), S. 9

¹⁶⁷ Fulkerth (2009), S. 53

¹⁶⁸ Prashar (2015), S. 133

¹⁶⁹ Holmes, Tracy, Painter et al. (2015)

¹⁷⁰ Z. B. Holmes, Tracy, Painter et al. (2015); Linga & Wang (2014); Love, Hodge, Grandgenett et al. (2014); Missildine, Fountain, Summers et al. (2013); Prashar (2015); vgl. Johnson, Adams Becker, Estrada et al. (2015), S. 39

¹⁷¹ Linga & Wang (2014), S. 9

¹⁷² Prashar (2015), S. 132; anders dagegen Love, Hodge, Grandgenett et al. (2014), S. 323

¹⁷³ Prashar (2015), S.133



5.3 Online-Lernen

Profil des Lernszenarios

Unter das Szenario „Online-Lernen“ fallen Lernangebote, die nicht oder kaum in regulären Lehrgebäuden angeboten, sondern fast vollständig online genutzt werden und kaum oder keine obligatorischen Präsenzphasen umfassen, darunter komplett digitale Lehrveranstaltungen wie Online-Seminare (z. B. mittels Videokonferenzsystem und in persönlichen Lernumgebungen) oder E-Lectures. Für die Kollaboration im Online-Seminar können neben Videokonferenzsystemen auch Kollaborationssoftware, soziale Medien, Chat oder Foren genutzt werden.

Auch reine Online-Studiengänge, die für ein breites Spektrum an Disziplinen angeboten werden (u. a. in Wirtschaftswissenschaften, Informatik, Pädagogik, Politikwissenschaft, Lebenswissenschaften oder Jura),¹⁷⁴ entsprechen diesem Szenario. Einschlägige Angebote existieren für das grundständige und das postgraduale Studium. Eine besondere Rolle kommt den Online-Studiengängen im Hinblick auf Kontexte des lebenslangen Lernens zu. Weiterbildende Master-Studiengänge mit flexibilisierten Studienbedingungen bieten Berufstätigen die Möglichkeit, ergänzende Qualifikationen zu erwerben.¹⁷⁵

Charakteristische Merkmale und Dimensionen:

D 4.1.2: Zielgruppe	<p>Das Szenario „Online-Lernen“ geht mit einer Verlagerung der Zielgruppen von Lernprozessen einher. Während Online-Seminar oder E-Lecture sich vorrangig an reguläre Studierende richten, wenden sich Online-Studiengänge vielfach an Weiterbildungsinteressierte mit einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss.</p> <p>Dieses Szenario mit seinem hohen Maß an Flexibilität weist starkes Potenzial auf, um Hochschulen neue Zielgruppen (z. B. internationale Studierende oder Berufstätige) zuzuführen.</p>
D 4.2.3: Grad der Virtualität	<p>Das Lernszenario zeichnet sich durch den höchsten Grad der Virtualität aus. Es wird gleichermaßen von reinen Fernuniversitäten wie von Präsenzhochschulen genutzt.</p>
D 4.2.8: Kosten- und Arbeits-	<p>Bei diesem Lernszenario ist mit vergleichsweise hohem Kosten- und Arbeitsaufwand zu rechnen. Insbesondere</p>

¹⁷⁴ Wannemacher (2014), S. 19-21; Wannemacher (2010), S. 319-323

¹⁷⁵ Eine Zuordnung der in diesem Kapitel entwickelten Systematik digitalisierter Lernszenarien zu anderen Klassifikationssystemen ist nicht ohne Abstriche möglich. Insbesondere im schulischen Bereich wird das SAMR-Modell des US-Bildungsberaters Ruben Puentedura erörtert, ein Vier-Phasen-Modell zum besseren Verständnis der Nutzung von Bildungstechnologien. Es umfasst die Phasen „Substitution“, „Augmentation“, „Modification“ und „Redefinition“ von Lernsituationen (<http://www.hippasus.com/>). Wollte man Entsprechungen der obigen Lernszenarien zum SAMR-Modell suchen, wäre das Szenario „Anreicherung“ der Substitution-Phase und „Online-Lernen“ der Redefinition-Phase zuzuordnen. In Bezug auf die anderen Szenarien wären unterschiedliche Zuordnungen zu den SAMR-Phasen denkbar.



aufwand	bei Online-Studiengängen sind schon bei der Contententwicklung eine genaue Koordination von Workflows, eine präzise Meilensteinplanung und die Bereitstellung von Autorenhandreichungen erfolgsentscheidend. Gerade postgraduale Online-Masterstudiengänge bewähren sich i. d. R. nur dann, wenn vorab eine Bedarfserhebung und Analyse einschlägiger Angebotsstrukturen im Hochschulbereich erfolgt ist und wenn für diese kostenpflichtigen Studiengänge ein geeignetes Geschäftsmodell (Produkt- und Leistungs politik, klare Abgrenzung und Ansprache der intendierten Zielgruppe, Preispolitik) definiert wurde.
---------	---

Verbreitung und Potenzial

Online-Studiengänge weisen besonderes Potenzial in großen Flächenländern wie Kanada, den Vereinigten Staaten oder Australien, aber auch in strukturschwachen Nationen wie Nigeria (National Open University of Nigeria) und Indien (Indira Gandhi National Open University) auf. Auch in Ländern, in denen Studieren mit hohen Studiengebühren verbunden ist, können Online-Studiengänge eine attraktive Alternative darstellen. Weltweit haben sich verschiedene Hochschulen auf digitalisierte Studiengänge spezialisiert (Kaplan University, University of Phoenix, Universität Oberta de Catalunya, Open University, UoPeople etc.). In Deutschland wurde die Entwicklung von Online-Studiengängen zeitweilig staatlich gefördert, doch stellen digitalisierte Studiengänge nur selten einen festen Bestandteil der strategischen Hochschulentwicklung dar – z. B. in der Absicht, neue Zielgruppen zu erreichen – und sind oft an Einzelpersonen („Sub-Systeme“) gebunden.

Die 2014 begonnenen Versuche einzelner US-Hochschulen, Master-Studiengänge partiell oder vollständig auf Grundlage von MOOCs anzubieten, könnten der Entwicklung von Online-Studiengängen eine neue Perspektive eröffnen. Das Georgia Institute of Technology bietet seit 2014 einen vollständig auf MOOCs basierenden Online-Master-Studiengang „Computer Science“ (OMSCS) an, bei dem die Hochschule einen Teil der Lehre an die Online- und MOOC-Akademie Udacity, die u. a. von Sebastian Thrun gegründet wurde, auslagert. Einen Teil der Lehre nehmen „Head Teaching Assistants“ wahr, die zwar von Georgia Tech ausgewählt, jedoch bei Udacity beschäftigt sind.¹⁷⁶ Die Studiengebühren bleiben mit rund 7.000 Dollar deutlich unter dem an US-Hochschulen sonst üblichen Niveau.

Zugleich werden an verschiedenen Hochschulen Hybrid-Studiengänge erprobt, bei denen das erfolgreiche Absolvieren eines Probe- oder Einstiegssemesters mit Online-Angeboten die Voraussetzung für ein anschließendes Präsenzstudium darstellt. Die MOOC-Plattform edX des MIT und der Harvard University hat kürzlich mit der Arizona State University die „Global Freshman Academy“ gegründet, die Studierenden ein MOOC-basiertes Probestudium ermöglichen soll, dessen Leistungspunk-

¹⁷⁶ Hollands & Tirthali (2014), S. 80, 87-89



te auf ein späteres reguläres Studium anrechenbar sind. Das MIT hat angekündigt, ab 2016 einen zehnmonatigen Master-Studiengang „Supply Chain Management“ anzubieten, der zur Hälfte auf MOOCs basieren wird. Das erste Semester des Studiengangs kann jeder Interessierte kostenlos auf der MOOC-Plattform edX studieren; für die Teilnahme an Prüfungen fallen anschließend Gebühren an. Nach erfolgreichem Bestehen mehrerer kostenpflichtiger „proctored exams“ (beaufsichtigter Online-Prüfungen) können Studierende einen „MicroMaster“ erwerben, der nach Absolvieren eines ergänzenden Vor-Ort-Semesters in einen regulären Master-Abschluss münden kann.¹⁷⁷

In Deutschland werden insbesondere in Zusammenhang mit der Ausbildung von Migranten Ansätze verfolgt, MOOC-basierte Elemente als Grundlage eines Studiums zu nutzen. „Kiron Open Higher Education“,¹⁷⁸ eine deutsche Hochschul-Initiative für Geflüchtete bietet – gemäß der Umstände der Flüchtlinge – neben einem kostenlosen Studienangebot z. B. auch Vorbereitungskurse für das Studium, Sprachkurse oder psychologische Beratung an. Die ersten zwei Studienjahre können durch reine Online-Lehre seitens der Flüchtlinge völlig flexibel gestaltet werden. Das dritte Studienjahr verbringen sie z. B. an bekannten deutschen Universitäten wie der RWTH Aachen.¹⁷⁹

Ein Problem beim Bereitstellen von Online-Studiengängen besteht in geeigneten Lösungen für Assessments und Leistungsnachweise. Vielfach werden Prüfungen in externen Testzentren durchgeführt. Die Testzentren können durch Kooperation mit anderen Bildungseinrichtungen wie Universitäten, Schulen oder Bibliotheken genutzt werden. Im MOOC-Bereich werden auch Prüfungen unter Supervision (samt ID-Nachweis, persönlichem Tipp-Profil des Prüflings und Überwachung per Webcam als „Online Proctoring Service“) angeboten.¹⁸⁰

Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken

Stärken und Chancen	Schwächen und Risiken
<p><i>Online-Seminar</i></p> <ul style="list-style-type: none">Die Lehre ist orts- und teilweise zeitunabhängig. Der Lernprozess kann zeitlich und räumlich individueller als bei Präsenzseminaren gestaltet werden.Hochschulen können mit Online-Seminaren neue Zielgruppen erreichen und bieten u. a. Weiterbildungsinteressierten eine Möglichkeit, neben dem Beruf zu studieren.	<ul style="list-style-type: none">Die Teilnahme an Online-Seminaren fordert Studierenden ausgeprägte Fähigkeiten zur Selbststeuerung ab.Mangelnde Unterstützung für Lehrende, die reines Online-Lernen anbieten wollen, wirkt sich angesichts des damit verbundenen hohen Aufwands besonders ungünstig aus.Hoher Betreuungsaufwand erforderlich.

¹⁷⁷ Straumsheim (2015); <http://scm.mit.edu/>

¹⁷⁸ <https://kiron.university/>

¹⁷⁹ <https://kiron.university/about>

¹⁸⁰ Michel (2015), S. 23 f.



<ul style="list-style-type: none"> Die hohe Flexibilität der Online-Seminare kommt den Bedürfnissen und Ansprüchen vieler nicht-traditioneller Studierender entgegen. 	<ul style="list-style-type: none"> Technische Hürden können zu mangelnder Akzeptanz von Online-Seminaren führen (insbesondere in Ländern und Regionen mit schlechter Internet-Infrastruktur).
<p><i>E-Lecture (Office- oder Studio-Setting)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Anders als Vorlesungsaufzeichnungen lassen sich E-Lectures besser an tatsächliche Aufmerksamkeitsspannen anpassen und deutlich kürzer als Vorlesungen gestalten.¹⁸¹ E-Lectures, die eine Nachbearbeitung durchlaufen haben, bieten eine „kompakte Präsentation, die in einem Echtzeit-Szenario wesentlich länger wäre.“¹⁸² E-Lectures, die im Büro oder einem Studio produziert werden, bilden derzeit einigen Autoren zufolge die „einzig realistische Möglichkeit zur flächendeckenden Digitalisierung der Hochschullehre“.¹⁸³ 	<ul style="list-style-type: none"> Mislungene Video-Passagen sollten wiederholt und im Rahmen der Nachbearbeitung der E-Lecture zusammen mit Versprechern herausgeschnitten werden. Der Produktionsaufwand ist daher relativ hoch.¹⁸⁴ V. a. Micro-Lectures eignen sich nicht für alle Fächergruppen. Aufgrund des hermeneutischen und diskursiven Charakters der geisteswissenschaftlichen Fächer sind solche Kurzformate für diese Fächer weitgehend ungeeignet. Komplexere Themen bedürfen des ausgedehnteren Formats der „Macro-Teaching“-Videos, die bis zu 20 Minuten Spieldauer haben können, jedoch einen deutlich höheren Produktionsaufwand verursachen.¹⁸⁵
<p><i>Online-Studiengang</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Die raschen Erneuerungszyklen beruflich relevanten Wissens und die allgemein gestiegene Weiterbildungsbeteiligung dürften die Nachfrage nach postgradualen Online-Studiengängen weiter positiv beeinflussen. Postgraduale Online-Weiterbildungsstudiengänge bieten Hochschulen eine Möglichkeit zum Akquirieren neuer Zielgruppen (z. B. Berufstätige, Lehrlinge, Personen in Elternzeit oder im Auslandsaufenthalt). Online-Studiengänge mit internationalem Profil können die Internationalisie- 	<ul style="list-style-type: none"> Hohe Kosten für die Entwicklung und Durchführung machen das Ausarbeiten geeigneter Finanzierungsmodelle und die sorgfältige Überprüfung von Nachfragepotenzialen erforderlich.¹⁸⁶ Angebote müssen auf die Bedürfnisse einer konzeptionell klar umrissenen Zielgruppe ausgerichtet sein.¹⁸⁷ Trotz der Kooperation der Hochschulen mit externen Testzentren zur Durchführung von Prüfungen¹⁸⁸ oder der Nutzung von „Online Proctoring Services“ bei MOOCs verbleiben Fragen im Hinblick auf die Gleichwertigkeit dieser

181 Handke (2015), S. 75
 182 Handke (2015), S. 78
 183 Handke (2015), S. 75
 184 Handke (2015), S. 78
 185 Handke (2015), S. 77
 186 Wannemacher (2010), S. 318, 324
 187 Wannemacher (2010), S. 319
 188 Michel (2015), S. 24



<p>rungsstrategie einer Hochschule unterstützen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Studierende profitieren von der Option des ständigen Zugriffs auf ein Experten- und Betreuungsnetzwerk (Lehrende, Mentorinnen und Mentoren, Peers, Studiengangsberatende). 	<p>Prüfungen mit klassischen Präsenzprüfungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Falls traditionelle Bildungsnachweise wie akademische Grade langfristig an Bedeutung verlieren sollten, wie Müller-Eiselt und Dräger prognostizieren,¹⁸⁹ könnten Online-Studiengänge gegenüber anderen Qualifikationsnachweisen deutlich an Gewicht verlieren.
---	--

5.4 Interaktion und Kollaboration

Profil des Lernszenarios

Das Lernszenario „Interaktion und Kollaboration“ gelangt häufig in hybriden Lernarrangements zum Einsatz, bei denen Präsenz- und Online-Lernphasen einander abwechseln. Dem Szenario „Interaktion und Kollaboration“ sind alle Formen der Nutzung sozialer Medien und Netzwerke und interaktiver Anwendungen wie Online-Dienste für gemeinsam zu bearbeitende Dokumente, Wikis, Blogs, Mikrobloggingdienste, Podcasts, Chat-Software, Instant Messenger etc. zuzuordnen.

Auch alle Anwendungen aus dem Bereich des kollaborativen Lernens, bei dem mehrere Studierende unter Nutzung von Kollaborationssoftware simultan interagieren und das Handeln der Beteiligten den Mittelpunkt des Lernprozesses bildet (z. B. das gemeinsame Bearbeiten von Fallstudien, das Lösen einer Problemstellung innerhalb der Gruppe), bis hin zum Peer-Lernen, bei dem Studierende sich gegenseitig bei Studienproblemen oder im Lernprozess unterstützen, sind diesem Szenario zuzuordnen.

Charakteristische Merkmale und Dimensionen:

D 4.1.1: Lehr-/Lernziel	Der hohe Grad der Interaktion und Kollaboration, der dieses Szenario kennzeichnet, trägt dazu bei, dass auch komplexere kognitive Lernziele im Sinne der Bloomschen Taxonomie realisiert werden können. Ein hohes Maß an Interaktion und Kollaboration begünstigt das Erreichen von Lernzielen aus den komplexeren Bereichen Transfer (Anwendung erlernter Strukturen, Analyse von Sachverhalten) und Problemlösung/Beurteilung (Synthese, Bewertung von Sachverhalten).
D 4.2.1: Lehrenden-/Lernendenrolle	Das Szenario geht mit einer Verschiebung der Lehrenden-/Lernendenrollen einher. Die Rolle des Lehrenden verlagert sich vom Wissensvermittler im instruktionalistischen Sinn zu der eines Lernprozessberaters und -mode-

¹⁸⁹ Dräger & Müller-Eiselt (2015), S. 122-124



	rators, der sich im Hintergrund hält, Lernangebote bereitstellt und Lernprozesse beobachtet. Die Rolle des Lernenden ist in diesem Szenario die eines Lernakteurs, der sich selbstgesteuert mit seiner Umwelt auseinandersetzt.
D 4.2.2: Grad der Interaktion	Im Vordergrund des Szenarios steht ein hoher Grad der Interaktion der Lernenden mit Lerninhalten, Lehrenden oder Kommilitoninnen und Kommilitonen.

Verbreitung und Potenzial

Interaktive Elemente sind ein ebenso selbstverständlicher Bestandteil der meisten digitalen Lernumgebungen wie Studierende sich selbstverständlich über soziale Medien vernetzen. Wenngleich die Vorstellung, dass Mitstudierende die Rolle der Lehrenden als „Peer Teacher“ übernehmen, noch als Zukunftsmusik erscheint, ist doch die Kooperation Studierender in digitalen, webbasierten Anwendungen verbreitet. Soziale Medien, die Studierende teilweise privat einsetzen, treffen im Kontext der Hochschullehre auf steigende Akzeptanz,¹⁹⁰ sofern sie an deren Rahmenbedingungen angepasst werden und Lehrende oder Tutorinnen und Tutoren die Studierenden bei deren Nutzung im Bedarfsfall unterstützen können.

Mit wachsender Bekanntheit dürfte die neue Generation innovativer und nutzerfreundlicher sozialer und kollaborativer Anwendungen künftig noch deutlich stärker als bislang in Lernsituationen eingesetzt werden. Auf Foto- und Video-Communities, Online-Pinnwänden und -Memoboards können Studierende visuellen Content wie Smartphone-Fotos oder -Videos speichern, teilen, kommentieren und diskutieren. Audiokommentartools erlauben das mündliche Kommentieren von zuvor hochgeladenen Medienobjekten; der gesprochene Kommentar wird gemeinsam mit dem Medienobjekt gespeichert. Kollaborationssoftware ermöglicht das simultane Bearbeiten von Texten, Tabellen, Foliensätzen o. ä. durch mehrere Nutzende.

Auch Peer und Crowdlearning sowie Peer Assessments (z. B. im Rahmen von MOOCs sowie als didaktische Mittel in großen Vorlesungen), die neue Wege für gemeinschaftliches Lernen und problemlösendes Handeln erschließen, finden wachsende Verbreitung und können die Skalierbarkeit von Bildungsprozessen erhöhen. Die neuen Perspektiven, die mit Peer-Lernen verbunden sind, veranschaulicht u. a. die gemeinnützige Bildungscommunity „Peer 2 Peer University“ (P2PU),¹⁹¹ die es Studierenden ermöglicht, in Seminaren und Studiengruppen zusammenzufinden, Wissen zu teilen und gemeinsam Lernstoff zu Themen der eigenen Wahl zu bearbeiten. Die P2PU zeigt, dass für digitalisierte Angebote des lebenslangen Lernens auch außerhalb formaler Bildungskontexte ein erhebliches Potenzial besteht.

Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken

¹⁹⁰ Ebner & Schiefner (2009)

¹⁹¹ <https://www.p2pu.org/en/>



Stärken und Chancen	Schwächen und Risiken
<p><i>Nutzung sozialer Medien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Soziale Medien fördern den seminarbegleitenden Austausch zwischen Studierenden und Lehrenden und fördern selbstorganisierte Lernprozesse. ▪ Soziale Medien ermöglichen interaktive und damit potentiell effektivere Lernprozesse. ▪ Der hohe Bekanntheitsgrad zahlreicher sozialer Medien kommt deren Nutzung für die Hochschullehre zugute. ▪ Die allgemeine Verbreitung mobiler Geräte erleichtert die Nutzung sozialer Medien in der Lehre. ▪ Soziale Medien sind prädestiniert als Werkzeuge auch für informelles Lernen und Wissensmanagement.¹⁹² 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Richtlinien der Hochschulen können die dienstliche Nutzung sozialer Medien eingrenzen oder stark beschränken. ▪ Lehrende müssen aus der Fülle verfügbarer Anwendungen eine didaktisch schlüssige Auswahl treffen. ▪ Die Auswertung von Beiträgen in unterschiedlichen Kommunikationskanälen kann erheblichen Zeitaufwand verursachen und stellt hohe Anforderungen an die Bewertungskompetenz der Lernenden. ▪ Studierende konsumieren soziale Medien vielfach eher passiv als sie aktiv zu nutzen. Eine Empfehlung, einzelne Anwendungen zu nutzen, genügt nicht. Es bedarf einer aktiven Unterstützung der Studierenden.¹⁹³
<p><i>Online-Peer- und kollaboratives Lernen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei Online-Peer- und kollaborativem Lernen stehen die Studierenden im Mittelpunkt des Lernprozesses. Das Konzept lebt vom selbstgesteuerten Austausch und dem gemeinsamen Lernhandeln. ▪ Online-Peer- und kollaboratives Lernen bietet aufgrund der Fokussierung auf gemeinsame Lernprozesse ein höheres Aktivierungspotenzial als frontale Instruktion und kann zur nachhaltigeren Wissensaufnahme beitragen. ▪ Studierende lehren sich gegenseitig durch das Besprechen von (nicht ausreichend verstandenem) Lernstoff oder durch das Korrigieren von Fehleinschätzungen. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stärker noch als bei anderen Lernformaten gilt für dieses Format, dass Lehrende den Studierenden Aufgaben stellen müssen, deren gemeinsames Lösen ihnen lohnend erscheint. ▪ Online-Peer- und kollaboratives Lernen erfordert Selbstdisziplin, um nicht von Aufgabenstellungen abzuschweifen. ▪ Online-Peer- und kollaboratives Lernen kann bedeuten, mehr Zeit für die Bearbeitung von weniger Lernstoff aufzuwenden. ▪ Die Peers sollten darin geschult werden, konstruktiv Feedback zu geben. Sie sollten anfangs beim Austausch im Team begleitet werden, um optimale Lernerfolge zu erzielen. Dafür ist ausreichend Zeit einzuplanen.

5.5 Offene Bildungspraxis

¹⁹² Panke (2007), S. 12
¹⁹³ Ebner & Schiefner (2009), S. 9



Profil des Lernszenarios

Das Szenario „Offene Bildungspraxis“ steht in engem Zusammenhang mit der „Open Content“-Bewegung und knüpft an Prinzipien der Open Source-Bewegung an. Im Fokus dieses Modells steht die Nutzung hochwertiger freier Lernmaterialien, d. h. von Lernmedien, die gemeinfrei sind oder auf Basis freier Lizenzen adaptiert werden können (z. B. Lernmaterial aus OpenCourseWare-Initiativen), sowie der freie Zugriff auf Studienangebote und Lernmaterialien (Open Courses und manche MOOCs). Wichtiger als die Erleichterung des Zugangs zu freien Lernmaterialien an sich ist das Ermöglichen kollaborativer und flexibler Lernprozesse. Ein Vorteil des Lernszenarios „Offene Bildungspraxis“ kann in der Möglichkeit zur schnellen, unkomplizierten und kostenlosen Nutzung und Weiterverwertung von Lernmaterialien liegen.

Im Kontext von Open Courses, d. h. rein onlinebasierten Kursen ohne Teilnehmerbeschränkung, und Massive Open Online Courses (MOOC) umfasst dieses Modell auch vollständige Lehrveranstaltungen bis hin zu vereinzelt Studiengängen, an denen jeder kostenlos teilnehmen kann. Diese Kurse kombinieren in der Regel Lernvideos, Seminartexte und Übungsaufgaben mit seminarbegleitenden Foren, in denen Lehrende, Tutorinnen und Tutoren und Lernende miteinander kommunizieren und in denen Lerngemeinschaften gebildet werden können.¹⁹⁴

Charakteristische Merkmale und Dimensionen:

D 4.1.2: Zielgruppe	Der Verbreitung freier Lernmaterialien an Hochschulen lag neben der Absicht, für das eigene Präsenzstudienangebot zu werben, vielfach auch der Gedanke der „digitalen Partizipation“ zugrunde. Lernmaterialien sollten an Bildung interessierten Menschen weltweit zugänglich gemacht werden. Auch das Bereitstellen von Open Courses, d. h. von Kursen ohne Zugangsbeschränkungen, bedeutet eine Ausweitung der Zielgruppe von Hochschulen über die immatrikulierten Studierenden hinaus.
D 4.2.4: Räumliche und	Das Szenario trägt zur räumlichen und zeitlichen Flexibili-

¹⁹⁴ Anders als bei Open Educational Resources bezieht sich das Attribut „Open“ bei Open Courses und MOOCs nicht zwangsläufig darauf, dass die Inhalte von MOOCs frei lizenziert sind – auf der kommerziellen Plattform Coursera ist dies z. B. nicht der Fall –, sondern hebt zunächst darauf ab, dass es keine formalen Zugangsbedingungen zum Kurs gibt (Ebner, Köpf, Muuß-Merholz et al. 2015, S. 78). Trotz zahlreicher Unterschiede existieren jedoch Überschneidungen zwischen OER und MOOCs. Das OpenupEd-Portal der EADTU fokussiert auf offen lizenzierte MOOCs, die weiterverwendet werden können (Orr, Rimini & Damme 2015, S. 20). Auch die MOOC-Plattform „mooi“ der Fachhochschule Lübeck ist der OER-Bewegung verbunden; viele der Videos aus mooi-Kursen werden unter freier Lizenz in einem YouTube-Kanal bereitgestellt (Ebner et al. 2015, S. 82). Eine Erhebung unter Lehrenden an deutschen Hochschulen, die MOOCs durchführen, deutet darauf hin, dass die freie Verfügbarkeit eines Teils der Kursmaterialien bei MOOCs verbreitet ist. Rund die Hälfte der Lehrenden gab an, Kursmaterial dauerhaft frei verfügbar zu machen (Jungermann & Wannemacher 2015a, S. 35).



zeitliche Flexibilität	sierung von Lernprozessen bei, da Lerninhalte unabhängig von den Rahmenbedingungen der Präsenzlehre an Hochschulen an selbst gewählten Orten und vielfach auch zu selbst gewählten Zeiten abgerufen werden können.
D 4.2.6: Individualisierung	<p>Ein wachsendes Angebot an freien Lernmaterialien im Internet begünstigt die Individualisierung von Lernprozessen. Frei zugängliche Lernmaterialien erleichtern es Studierenden, sich über die von Lehrenden vorgegebenen Lernmaterialien hinaus eigenverantwortlich mit Lerninhalten auseinanderzusetzen.</p> <p>Auch die Teilnahme an Open Courses neben dem Studium schließt die Möglichkeit ein, dass Studierende jenseits eines vorgegebenen Curriculums eigene Schwerpunkte im Lernprozess setzen und sich gezielt weitere berufsbefähigende Lernstoffe aneignen können.</p>

Verbreitung und Potenzial

Impulsgebend für die Entwicklung und Verbreitung von OER waren Akteure in den Vereinigten Staaten, in denen OER frühzeitig als Chance für die Hochschullehre erkannt wurden, in denen man sich u. a. durch die Erstellung von freien Textbüchern eine Kostenreduktion für Studierende erhoffte und in denen mehrere Stiftungen angesiedelt sind, die OER-Projekte maßgeblich mitfinanzieren.¹⁹⁵ Zunehmend bieten dort auch proprietäre Lernplattformen wie Blackboard Learn OER an. Auch in Großbritannien lag ein Schwerpunkt der Aktivitäten im OER-Bereich frühzeitig auf der Hochschulbildung. Das Angebot von OER in Studiengängen an deutschen Hochschulen ist hingegen noch überschaubar und auf kleinere Themenbereiche begrenzt.¹⁹⁶

Die Verwendung von OER bietet zahlreiche Vorteile für Hochschulen und Lehrende, darunter die Möglichkeit, dass freie Lernmaterialien auch verändert und an die eigenen Gegebenheiten angepasst werden können. Zugleich stellt die OER-Nutzung an den Hochschulen eine Chance dar, Schwierigkeiten mit dem Urheberrecht und den geltenden Schrankenregelungen (UrhG §52a) auszuräumen und bestehende Unsicherheiten unter Lehrenden zu überwinden. Dass auch die OER-Community selbst sich den Herausforderungen einer Nutzung von OER im Hochschulkontext stellt, ist an der Schwerpunktverlagerung erkennbar, die seit Jahren wahrzunehmen ist. Während in der OER-Community lange Zeit eine Orientierung auf Lernmaterialien dominierte, hat sich die Orientierung mittlerweile auf Bildungsprozesse und auf die Frage verlagert, wie OER in Bildungssystemen so eingesetzt werden können, dass sie zu besseren Lernerfahrungen beitragen.¹⁹⁷

¹⁹⁵ Deimann, Neumann & Muuß-Merholz (2015), S. 52 f.
¹⁹⁶ Pongratz (2015), S. 36; Wikimedia Deutschland (2015), S. 103
¹⁹⁷ Jacobi & van der Woert (2012), S. 18



Wenngleich die weitreichenden Erwartungen, die mit der ersten MOOC-Welle an den Hochschulen verbunden waren, etwas abgeflaut sind, befinden sich MOOCs als frei verfügbare Angebote und Lernformat mit hoher Außenwirkung und ausgeprägten Marketingeffekten für Hochschulen weiter in einem Prozess der Etablierung. Sie dürften als eigenes Lernformat weiter bestehen. In der EUA-Studie „Trends 2015“ gaben 24 Prozent der europäischen Hochschulen an, noch keine MOOCs anzubieten, dies jedoch künftig zu beabsichtigen.¹⁹⁸ Da MOOCs aufgrund ihrer hohen Ressourcenintensität zunehmend mit Finanzierungsmodellen verbunden sind, die auf fakultativen kostenpflichtigen Elementen (z. B. in Zusammenhang mit Prüfungsleistungen) beruhen, kann ihre wachsende Verbreitung allerdings nur unter deutlichem Vorbehalt als Indiz für die zunehmende Relevanz einer offenen Bildungspraxis im Hochschulbereich gedeutet werden.

Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken

Stärken und Chancen	Schwächen und Risiken
<p><i>Freie Lernmaterialien (Open Educational Resources)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Es existiert eine wachsende Auswahl an kostenlos verfügbaren Bildungsmaterialien, die Lehrende zur Erweiterung des eigenen Lehrmaterials nutzen können. ▪ Dies gilt v. a. für Fächer, in denen Englisch die maßgebliche Wissenschaftssprache ist und englischsprachige Angebote vorliegen (eine Tendenz, die durch OER-Initiativen aus dem englischsprachigen Raum wie Merlot oder OER Commons verstärkt wird).¹⁹⁹ ▪ Möglichkeit zur kostenfreien Aneignung von neuem Wissen und zur Auffrischung von bereits Gelerntem. ▪ Möglichkeit der schnellen Aktualisierung von Lernmaterialien.²⁰⁰ ▪ OER fördern neue Formen der Kooperation und Innovation beim Erstellen von Lernressourcen und der Anpassung an die eigenen Gegebenheiten und unterstützen den interdisziplinären und -universitären Austausch.²⁰¹ ▪ OER helfen dabei, Probleme mit dem 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Nutzung von digitalen Fremdmaterialien ist in Deutschland generell nicht sehr verbreitet. Auch fällt die Auswahl deutschsprachiger freier Lernmaterialien noch relativ gering aus. ▪ Bislang existieren keine ausreichenden Mechanismen der Qualitätssicherung bei freien Lernmaterialien (ebenso wie bei anderen Lernmaterialien aufgrund des Grundrechts der Lehrfreiheit nach GG Art. 5, Abs. 3).²⁰³ ▪ Lehrende müssen sich mit Detailvorgaben freier Lizenzen wie CC-BY-SA vertraut machen. ▪ Rechtsunsicherheiten bleiben: Wer als OER gekennzeichnete Ressourcen modifiziert und wiederveröffentlicht, kann rechtlich belangt werden, falls nicht der Urheber die Lizenzierung des Materials vorgenommen, sondern sich eine andere Person die Urheberschaft nur angemaßt hatte.²⁰⁴ ▪ In Deutschland existiert bislang ver-

¹⁹⁸ Sursock (2015), S. 74

¹⁹⁹ Ebner et al. (2015), S. 103

²⁰⁰ Ebner & Schön (2013), S. 10

²⁰¹ Ebner & Schön (2013), S. 10



<p>Urheberrecht in den Griff zu bekommen.²⁰² Lehrende entgehen aktuellen Problemen bei der Nutzung von Fremdmaterialien.</p>	<p>gleichsweisse wenig öffentliche Unterstützung für die Entwicklung und Nutzung freier Lernmaterialien.</p>
<p><i>Open Course und MOOC</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ MOOCs bereichern als instruktionelles Genre zwischen regulärer Lehrveranstaltung und reinem Selbststudium mit Lehrbuch Lehr- und Lernprozesse.²⁰⁵ Dies gilt besonders ausgeprägt für die öffentlich weniger stark wahrgenommenen cMOOCs. ▪ Open Courses und MOOCs erleichtern den Zugang zu kostenfreien, hochwertigen Lernangeboten und verschaffen einer breiteren Zielgruppe Zugang zu Hochschulbildung.²⁰⁶ ▪ Skaleneffekte: MOOCs können sehr hohe Teilnehmerzahlen erreichen und gleichermaßen für die Massenausbildung wie individualisiertes Lernen genutzt werden. ▪ Mehrwerte für Hochschulen können sich u. a. in den Anwendungsszenarien Hochschulmarketing, Übergangsangebote, standardisierte Massenveranstaltungen, Blended-Formate, seminarähnliche Angebote, kleine Fächer sowie inter- und transdisziplinäre Angebote ergeben.²⁰⁷ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Didaktische Schwächen: Ähnlich wie Vorlesungen sind xMOOCs auf Lernende ausgerichtet, die bereit sind, sich zeitweilig einer „expositorischen Lehre mit direkter Rückmeldung zu unterwerfen“.²⁰⁸ Das Vortragsformat kann zu Ermüdungserscheinungen führen.²⁰⁹ ▪ Prinzipielle Hürden treten bei der rechtssicheren individualisierten Identifizierung für Prüfungen in Zusammenhang mit MOOCs auf.²¹⁰ ▪ Viele Hochschulen bieten Lehrenden, die MOOCs durchführen wollen, zu wenig Unterstützung.²¹¹ ▪ Die Kursentwicklung und -durchführung verursachen hohe Kosten. Hochschulleitungen unterschätzen die Kosten vielfach.²¹² ▪ Für finanziell schwächere Hochschulen kann nachteilig sein, wenn Studierende MOOCs von Elite-Universitäten dem Angebot der eigenen Hochschule vorziehen (sofern keine Kooperationsvereinbarung mit Elite-Universitäten zur Übernahme von deren MOOCs besteht).²¹³

²⁰³ Die Autoren eines Whitepapers zu OER verweisen darauf, dass sich Qualitätsstandards sowohl für die Materialqualität von OER als auch für die auf OER beruhenden Bildungsprozesse „gerade erst herauszubilden beginnen“ (Deimann, Neumann & Muuß-Merholz 2015, S. 43-45), da es sich bei OER um ein immer noch verhältnismäßig junges Thema handele.

²⁰⁴ Ebner et al. (2015), S. 94

²⁰² Deimann, Neumann & Muuß-Merholz (2015), S. 17-21

²⁰⁵ Thille, Mitchell & Stevens (2015)

²⁰⁶ Die Studie „Democratizing education?“, die auf der Auswertung der Daten von 68 MOOCs der Harvard University und des MIT basiert, dokumentierte 2015 allerdings, dass MOOCs vorrangig von Personen genutzt werden, die bereits einen hohen Bildungsgrad aufweisen und einem eher wohlhabenden Umfeld zuzuordnen sind. Die Autoren gelangten in ihrem Beitrag in der Fachzeitschrift „Science“ zu der Einschätzung, dass MOOCs – nicht zuletzt aufgrund des Faktors einer unterschiedlichen Mediensozialisation – die Ungleichheiten bei Bildungsergebnissen in Zusammenhang mit dem sozioökonomischen Status eher verschärfen als sie zu reduzieren (Hansen & Reich, 2015).

²⁰⁷ Hochschulrektorenkonferenz (2014), S. 58

²⁰⁸ Schulmeister (2013), S. 29

²⁰⁹ Hayes (2015), S. 14

²¹⁰ Vgl. Michel (2015), S. 23 f.

²¹¹ Jungermann & Wannemacher (2015a), S. 15 f.



	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kommerzielle Plattformen gewinnen billig Marktmacht durch Kurse, die Hochschulen bzw. Lehrende auf eigene Kosten produziert haben.²¹⁴
--	--

5.6 Spiel und Simulation

Profil des Lernszenarios

Das Szenario „Spiel und Simulation“ umfasst die unterschiedlichen Varianten des Game-based Learning, d. h. des auf Spielen basierenden Lernens, bei denen eine Synthese zwischen der Vermittlung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten und dem Spielen angestrebt wird (z. B. digitalisierte Lernspiele wie interaktive Online-Planspiele, Quiz, Webquest, gestenbasierte Spiele, Action-, Abenteuer- und Rollenspiele bis hin zu Massively Multiplayer Online Games), und der Gamification, bei der spieltypische Elemente in einen nicht-spielbasierten Kontext eingefügt werden.

Zu den Spielarten des Szenarios „Spiel und Simulation“ zählen auch simulationsgestützte Lernformen, d. h. interaktive Visualisierungen, mit denen bestimmte Kenntnisse geschult oder Fähigkeiten trainiert werden sollen, sowie Formen der „Augmented Reality“, d. h. das Visualisieren von Informationen zu Objekten der realen Umgebung auf Smartphones, Tablets o. ä., und „Virtual Reality“, das vollständige Eintauchen in eine virtuelle Umgebung mittels Ausgabegeräten wie Datenbrille und Virtual Reality-Helm.

Charakteristische Merkmale und Dimensionen:

<p>D 4.1.3: Lernumgebung</p>	<p>Die verschiedenen Formen des auf digitalisierten Spielen basierenden Lernens erfordern sehr unterschiedliche, teilweise stark spezialisierte Online-Umgebungen, darunter reguläre Lernplattformen und Assessmentssysteme, Spielkonsolen und Videospiele, Simulationssoftware und Multi User Virtual Environments (virtuelle Welten).</p> <p>Bei Augmented Reality werden spezielle Apps für Smartphones, Tablets und Notebooks genutzt. Bei Virtual Reality bedarf es neben Software für die Modellierung komplexer dreidimensionaler Welten auch Hardware-Komponenten wie einer Virtual Reality-Brille als visuelles Ausga-</p>
------------------------------	---

²¹² Jungermann & Wannemacher (2015a), S. 37

²¹³ Uhl & Loviscach (2014), S. 315

²¹⁴ Vgl. Gaebel (2013), S. 11



	begerät, 3-D-Maus, Datenhandschuh oder Flystick.
D 4.2.2: Grad der Interaktion	Das Szenario zeichnet sich durch einen hohen Grad an Interaktion mit der technologischen Umgebung, bei Rollenspielen oder gemeinsamen Lernprozessen in virtuellen Welten jedoch auch mit der sozialen Umgebung aus. Bei Augmented Reality steht auch der Austausch mit der räumlichen Umgebung im Vordergrund.
D 4.2.5: Grad der Medialität	Abgesehen von einfacheren Formen spielbasierten Lernens (z. B. Quiz, Webquest) ist der Grad der Medialität bei der Mehrzahl der digitalisierten Lernformen dieses Szenarios (z. B. Simulation, gestenbasiertes Spiel, MMOG) stark bis sehr stark ausgeprägt. Die Lernenden erhalten die Möglichkeit, neu erlernte Sachverhalte in einer medialen Umgebung unmittelbar umzusetzen und dabei Konsequenzen des eigenen Handelns zu erfahren.

Verbreitung und Potenzial

Spielerische Elemente, die motivierend und stimulierend auf den Lernprozess wirken, finden sich zunehmend in digitalen Lernmaterialien, so zum Beispiel auch kleinere Elemente wie Verlaufsanzeigen zum Lernprozess bzw. Lernfortschrittsbalken oder motivierende Hinweise auf erfolgreich abgeschlossene Lerneinheiten. Zwischen einfachen Quiz-Apps und komplexeren Online-Simulationsspielen oder -Rollenspielen besteht ein breites, an Hochschulen jedoch meist zurückhaltend genutztes Spektrum an Möglichkeiten, die Lernmotivation von Studierenden durch spielbasierte Anwendungen zu erhöhen.

Auch aufwendigere Simulationen und Augmented bzw. Virtual Reality-Projekte werden bislang nur in geringem Maße für Lernprozesse im Hochschulkontext genutzt. Gartner verortet „virtuelle Umgebungen und Welten“ in seinem „Hype Cycle for Education“ auf dem „Pfad der Erleuchtung“, auf dem nach einer vorangehenden Phase überzogener Erwartungen im Bildungssektor realistische Einschätzungen zu einer langsam steigenden Wertschätzung führen.²¹⁵ Verstärkt werden Angebote aus dem Bereich der Digitalisierten Wirklichkeit in Lernsituationen eingesetzt, in denen praktische Fähigkeiten trainiert werden sollen oder eine virtuelle Alternative zu aufwändigen Laborexperimenten benötigt wird. Insbesondere in natur- und ingenieurwissenschaftlichen und medizinischen Fächern werden sie stärker genutzt. Besondere Vorteile bieten simulationsbasierte Lernansätze in medizinischen Studiengängen. So lassen sich mittels Simulationen komplexe klinische Szenarien darstellen und mittels „Virtual Reality Simulator“ chirurgische Eingriffe üben.²¹⁶

²¹⁵ Gartner (2015)

²¹⁶ Die Northwestern University Feinberg School of Medicine in Chicago bietet z. B. im Rahmen eines Simulations-Centers auch einen solchen „Virtual Reality Simulator“, mit dem Studierende chirurgische Eingriffe üben können (<http://www.feinberg.northwestern.edu/>).



Die University of Colorado Boulder betreibt eine Plattform für interaktive Simulationen²¹⁷ mit einer Vielzahl an eigens entwickelten Simulationen und Spielen zum freien Download mit einem inhaltlichen Schwerpunkt auf den MINT-Fächern. Diese Simulationen nutzen die ansprechende Ästhetik und das Motivationspotenzial von Computerspielen. Eine Reihe kommerzieller Anbieter hat sich inzwischen auf Educational bzw. Serious Games spezialisiert, wobei die Angebote bislang meist nicht oder nicht primär auf den tertiären Bildungsbereich ausgelegt sind.

Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken

Stärken und Chancen	Schwächen und Risiken
<p><i>Game-based Learning (GBL)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Game-based Learning-Ansätze eignen sich gut für das Trainieren von Fertigkeiten und können die Lernmotivation und -produktivität steigern. ▪ Spielähnliche Umgebungen machen Lernaufgaben zur spielerischen Herausforderung und belohnen Studierende für ihre Lernleistung. ▪ GBL ermöglicht die Individualisierung und eigenverantwortliche Gestaltung von Lernprozessen.²¹⁸ ▪ GBL fördert kreative Formen der Problemlösung und die Interaktion innerhalb eines Kurses; durch spielerische Gruppenarbeit wird das Gruppengefühl gestärkt. ▪ Die Beliebtheit digitaler Spiele bei Studierenden trägt zur hohen Akzeptanz digitaler Lernspiele bei. ▪ GBL kann Noten signifikant verbessern und Durchfallquoten reduzieren (vgl. z. B. den Kurs „Programmierungsgrundlagen“ der Kaplan University).²¹⁹ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unprofessionell gestaltetes GBL schreckt Studierende ab. GBL muss didaktisch schlüssig konzipiert sein und sollte zugleich den hohen Erwartungen an gute (Computer-)Spiele genügen. ▪ GBL ist nur wirksam, wenn bei Entwicklung und Anwendung eine individuelle Auseinandersetzung mit der fallspezifischen Lernsituation erfolgt.²²⁰ ▪ Spielende, deren Spielfluss durch Lernaufgaben unterbrochen wird, „neigen zu Ausweichstrategien, um schnell wieder in die ‚eigentliche‘ Spielwelt zurückzugelangen.“²²¹ Es bedarf einer guten Verzahnung von Spielszenario und Lernprozessen. ▪ GBL eignet sich weniger für die Vermittlung von Faktenwissen oder Methodenkenntnissen. ▪ Manche Lernende lehnen GBL im Hochschulkontext grundsätzlich ab.
<p><i>Simulationsgestütztes Lernen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Simulationen haben sich in Lernsituationen bewährt, in denen ein erhebliches Risiko mit den zu beherrschenden Fähigkeiten und Abläufen verbunden ist 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die genutzten Modelle bilden die Realität vereinfacht ab. ▪ Simulationsbezogene Daten werden z. B. im medizinischen Kontext vielfach

²¹⁷ <http://phet.colorado.edu>

²¹⁸ Wagner (2009), S. 5

²¹⁹ Johnson, Adams Becker, Estrada et al. (2014), S. 58

²²⁰ Wagner (2009), S. 5

²²¹ Kerres & Bormann (2009), S. 33



<p>(Ausbildung von Pilotinnen und Piloten, Schiffsführenden, Leitenden kerntechnischer Anlagen, Medizinerinnen und Medizinern etc.).²²²</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sie eignen sich für zahlreiche andere Fachkontexte (z. B. Visualisieren komplexer Phänomene in Natur- und Ingenieurwissenschaften, Gebäudeplanung in der Architektur oder Online-Wirtschafts-Simulationen in der Betriebswirtschaftslehre). ▪ Es steht eine wachsende Auswahl wiederverwendbarer Simulationen für unterschiedliche Fachkontexte zur Verfügung. ▪ Das kontinuierliche Üben bestimmter Fähigkeiten in simulierten Umgebungen trägt zum erfolgreichen Transfer in die Praxis bei. ▪ Simulationen sind hilfreiche Werkzeuge für die kompetenzbasierte Lehre.²²³ 	<p>aufgezeichnet, müssen lange gespeichert werden und beanspruchen hohe Speichervolumina.²²⁴</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Das Aufzeichnen von Simulationssitzungen als Leistungsnachweis im Rahmen von Studiengängen kann datenschutzrechtlichen Restriktionen unterliegen.²²⁵ ▪ Die gering ausgeprägte Standardisierung erschwert die Nutzung von Simulationen in wechselnden Kontexten und auf wechselnden Plattformen. ▪ Hochschulen müssen Auswirkungen auf IT-Infrastrukturen, Datenspeicherkapazitäten und Erfordernisse zum Vorhalten von Daten aus Simulationssitzungen prüfen.²²⁶ ▪ Simulationen können erhebliche Entwicklungskosten verursachen und machen hohe Datenübertragungsraten erforderlich.
<p><i>Augmented Reality, Virtual Reality</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Augmented Reality kann durch das Einblenden von Informationen zur Anschaulichkeit von Lernprozessen und zu einem besseren Verständnis bestimmter Objekte oder geografischer Umgebungen beitragen. ▪ Virtual Reality bietet realitätsnahe Übungsformen für so unterschiedliche Wissenschaftsbereiche wie Geistes-, Natur- und Ingenieurwissenschaften. ▪ Virtual Reality kann Studierenden ein besseres Verständnis für den Lernstoff oder für zu erlernende Handlungsabläufe vermitteln (z. B. bei dem Einüben chirurgischer Eingriffe). ▪ Virtual Reality kann komplexe theoretische und prozessuale Zusammenhänge erfahrbar machen und eignet sich für das Trainieren praktischer Fertigkeiten. ▪ Mittels evidenzbasierter Metriken kön- 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Entwicklung, Bereitstellung und Nutzung von Virtual Reality kann sehr zeit- und ressourcenintensiv sein. ▪ Neben technischen birgt Virtual Reality auch pädagogische Herausforderungen (z. B. Unterforderung durch Informationsarmut) und ethische Herausforderungen (Soll im virtuellen Raum mehr erlaubt sein als in der realen Welt?).²²⁸ ▪ Abgesehen von Trainingswelten konnte die Lerneffektivität von Virtual Reality nur für einzelne Bereiche (z. B. Veranschaulichung abstrakter Sachverhalte) belegt werden.²²⁹ ▪ Die empirische Evidenz für die Eignung von Virtual Reality zur Vermittlung konzeptuellen Wissens ist bisher gering.²³⁰ ▪ Bei virtuellen Lernwelten, die mit realen Sachverhalten operieren, ergab sich in Studien kein maßgeblicher Lernzu-

²²² Damassa & Sitko (2010), S. 2
²²³ Damassa & Sitko (2010), S. 2
²²⁴ Damassa & Sitko (2010), S. 6
²²⁵ Damassa & Sitko (2010), S. 6
²²⁶ Damassa & Sitko (2010), S. 7



<p>nen Leistungen in der virtuellen Realität objektiv erfasst und bewertet werden.²²⁷</p>	<p>wachs.²³¹</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lernende sind durch wissenserwerbsfremde Steuerungsprozesse gefordert, die vom Lerngegenstand selbst ablenken können.
--	---

5.7 Personalisierung

Profil des Lernszenarios

Das Szenario „Personalisierung“ umfasst Lernformate, die auf eine Personalisierung und Anpassung an individuelle Lernbedarfe fokussieren. Eine besondere Rolle kommt dabei dem adaptiven Lernen zu, d. h. der Nutzung adaptiver Lernumgebungen, die nicht dem „One size fits all“-Prinzip konventioneller Lernplattformen folgen, sondern die Auswahl von Lernmaterialien und -aufgaben an den individuellen Bedürfnissen von Lernenden ausrichten. Auch adaptierbare Lernumgebungen, die es dem Lernenden erlauben, bestimmte Systemparameter selbstständig zu konfigurieren, fallen unter dieses Paradigma. Adaptive Lernumgebungen passen Lerninhalte entweder an individuelle Bedürfnisse an oder ermöglichen Lernenden eine individualisierte und personalisierte Auswahl und Darstellung von Lernmaterial.

Auch Entwicklungen aus dem Bereich Learning Analytics (bzw. dem verwandten Gebiet des Educational Data Mining) sind für dieses Szenario von großer Bedeutung, d. h. die Messung, Sammlung und Analyse von Lernendendaten zum Zweck des Erfassens von Lernfortschritten, der besseren Kenntnis individueller Stärken und Schwächen Studierender, der Leistungsprognose sowie der Identifizierung von Lernbarrieren. Im anglophonen Raum werden individuelle Lernendendaten häufig genutzt, um Studierenden mit Defiziten individuelle Unterstützung im Lernprozess zu bieten und dadurch die Wahrscheinlichkeit eines erfolgreichen Studiums zu erhöhen. Gartners „Hype Cycle for Education“ verortet Learning Analytics 2015 auf dem „Gipfel der überzogenen Erwartungen“²³² und rechnet daher mit einer verstärkt kritischen Wahrnehmung dieses Ansatzes im Bildungssektor.

Charakteristische Merkmale und Dimensionen:

<p>D 4.1.3: Lernumgebung</p>	<p>Das Szenario „Personalisierung“ bedarf leistungsfähiger Lernumgebungen. Nur adaptive Lernumgebungen sind ggf. darauf ausgerichtet, die Auswahl von Lernmaterialien und Aufgaben an den individuellen Bedürfnissen von Lernenden auszurichten – unabhängig von den Teilnehmer-</p>
------------------------------	--

²²⁸ Schwan & Buder (2006), S. 17
²²⁹ Schwan & Buder (2006), S. 16 f.
²³⁰ Schwan & Buder (2006), S. 16
²²⁷ Damassa & Sitko (2010), S. 3
²³¹ Schwan & Buder (2006), S. 17
²³² Gartner (2015)



	<p>zahlen einer Lehrveranstaltung.</p> <p>Auch datenschutzrechtliche Rahmenbedingungen sind von erheblicher Bedeutung, da Lernendendaten nur dann gemessen, untersucht und zu Beratungszwecken genutzt werden können, soweit dies rechtlich zulässig ist.</p>
D 4.2.1: Lehrenden-/Lernendenrolle	<p>Die Lernendenrolle verändert sich in diesem Szenario hin zu selbstgesteuerten und reflektierteren Lernprozessen, da Lernende in adaptierbaren Lernumgebungen Systemparameter selbstständig konfigurieren und die Auswahl der Lernstoffe teilweise selbst bestimmen können. Lernmaterial kann individuell ausgewählt und personalisiert dargestellt werden.</p> <p>Die Erfassung und Analyse von Lernendendaten im Rahmen des Learning Analytics-Ansatzes trägt zugleich zum Wandel der Rolle von Lehrenden bei. Auf Grundlage der von der Lernumgebung dokumentierten Lernfortschritte und -barrieren sowie der bereitgestellten Leistungsprognosen können Lehrende bedarfsgerechte Empfehlungen zum Lernprozess sowie zur Auswahl von Lernmaterialien formulieren, die Lernenden beim gezielten Ausgleichen von Kenntnislücken helfen.</p>
D 4.2.6: Individualisierung	<p>Den Kern dieses Szenarios bildet die Möglichkeit zur Ausrichtung des Lernprozesses an individuellen Lernbedarfen, z. B. durch das Auswählen von Lernmaterialien und -aufgaben gemäß Vorwissen oder Grad des Verstehens.</p>

Verbreitung und Potenzial

Adaptivität gilt als Entwicklung mit langfristig großem Potenzial im Bereich digitalisierter Lernangebote. Auf Lernplattformen bereitgestellte Lerneinheiten und andere digitalisierte Angebote wie formative E-Assessments²³³ oder E-Portfolios können mittels Rückgriff auf Lernendendaten anpassungsfähig gestaltet werden. Die Messung und Interpretation von Daten, die von Studierenden produziert werden, kann im Rahmen von Learning Analytics dem Verfehlen von Studienzielen vorbeugen und Hintergründe von Studienabbrüchen besser verstehen helfen. Michel et al. (2015) merken jedoch an, dass die Technologie zur Erstellung adaptiver Lernangebote und Prüfungen „noch in den Kinderschuhen“ stecke. Es gebe „nur wenige Angebote (eher für Schule und Weiterbildung), die ein adaptives Lernen ermöglichen.“²³⁴ Zugleich ist nur schwer zu beurteilen, wieviel Adaptivität die adaptiven Lernumgebungen bieten und welche Qualität die personalisierten Lernprozesse in diesen Umgebungen erreichen.

²³³ Michel (2015), S. 14-17

²³⁴ Michel (2015), S. 55



Vor dem Hintergrund des Bemühens um studierendenzentrierte und individualisierte Lernprozesse und neue technische Möglichkeiten ist mit einem wachsenden Interesse an adaptiven, personalisierten Lernangeboten zu rechnen. Unklar ist noch, wie die Potenziale des adaptiven Lernens künftig besser mit datenschutzrechtlichen Beschränkungen in Einklang gebracht werden können. Für die Akzeptanz adaptiver Lernangebote ist ausschlaggebend, dass Lehrende und Lernende die Funktionsweise der jeweiligen Systeme verstehen und darüber informiert werden, welche Daten gemessen werden und wie sich dies auf die Reaktionen des Lernsystems auswirkt.²³⁵

Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken

Stärken und Chancen	Schwächen und Risiken
<p><i>Adaptives Lernen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Das Lernniveau wird an Vorkenntnisse, Verständnis und Lernleistung des Studierenden angepasst. Studierende erhalten individuelles, an ihre Vorkenntnisse und ihren Lernstand angepasstes Feedback. ▪ Individualisierte Vorschläge zum Lernprozess unterstützen eine aktive Lernplanung. ▪ Adaptives Lernen verspricht sinnvolle Lernprozesse und -wege und individualisierte Lernangebote.²³⁶ ▪ Unterschiedliche Varianten des adaptiven Lernens (intelligentes Tutoriensystem, offen gestaltetes LPA-System²³⁷) und Anwendungskontexte (z. B. Brückenkurs, Self-Assessment-Aufgaben) weisen ein je eigenes Potenzial auf. ▪ Adaptives Lernen kann zur Verringerung des Lernaufwands und zur Verbesserung von Lern- und Prüfungsergebnissen beitragen²³⁸ und das Risiko eines Studienabbruchs reduzieren. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trotz der Erhebung individueller Lerneneigenschaften (z. B. Lernstil, Präferenz bezüglich Lernmaterial oder Lernform) enthalten manche adaptiven Lernumgebungen zu wenig Alternativenelemente. ▪ Adaptive Lernumgebungen können Bedürfnisse und Wissensstände unzutreffend interpretieren.²³⁹ ▪ Die Entwicklung von Lernumgebungen mit lernprozessorientierter Adaptivität (LPA) verursacht erheblichen Aufwand. ▪ In kleinen Fachgebieten werden zum Teil zu schlichte Anwendungssysteme genutzt.²⁴⁰ ▪ Bei Datenerhebung, -auswertung und Lernberatung kann erheblicher Aufwand anfallen.²⁴¹ ▪ Die Erhebung von Lernendendaten unterliegt Beschränkungen (Recht auf informationelle Selbstbestimmung).
<p><i>Learning Analytics</i></p>	

²³⁵ MMB-Institut für Medien- und Kompetenzforschung (2014), S. 9

²³⁶ Swertz (2008), S. 5

²³⁷ LPA: lernprozessorientierte Adaptivität, s. Nistor, Lerche & Lehmann (2008)

²³⁸ Khawaja (2013), S. 27-33, 38-40; Yang, Gamble, Hung et al. (2014), S. 737-746

²³⁹ Michel (2015), S. 56; Dräger & Müller-Eiselt (2015), S. 25

²⁴⁰ Swertz (2008), S. 5

²⁴¹ Swertz (2008), S. 5



<ul style="list-style-type: none">▪ Es existiert ein wachsendes Angebot an Lerntools, das individuelle Lernenden- daten erfassen und die Messung studentischer Lernprozesse erleichtern kann.▪ Learning Analytics ermöglicht ein frühzeitiges Identifizieren von Studierenden mit Unterstützungsbedarf sowie die Analyse lernbezogener Verhaltensmuster und kann zur Verbesserung von Lernleistungen beitragen.▪ Learning Analytics erleichtert die Personalisierung von Lernprozessen.▪ Learning Analytics kann auch zur Auswertung von Kursen genutzt werden.▪ Es ermöglicht ein Benchmarking von statistischen Daten (z. B. Studienerfolgs- und Verbleibsquoten) mit anderen Hochschulen.	<ul style="list-style-type: none">▪ Es bleibt unklar, welche Daten genau erforderlich sind, um Lernprozesse zu fördern.▪ Verwaltungsinfrastrukturen müssen an Erfordernisse der Verwendung lernbezogener Daten angepasst werden.▪ Student Dashboard-Systeme (Enterprise Analytics, Jenzabar Analytics u. a.) bilden individuelle Wissensstände und Lernleistungen vereinfacht ab.▪ Die Erhebung von Lernendendaten unterliegt datenschutzrechtlichen Beschränkungen.▪ Learning Analytics macht das Erstellen von Richtlinien zur ethikkonformen Nutzung studierendenbezogener Daten erforderlich.
--	---

5.8 Selbststudium

Profil des Lernszenarios

Das Lernszenario „Selbststudium“ schließt alle Formen der digitalisierten Unterstützung von Prozessen des Selbststudiums ein, die im Kontext der Präsenzlehre genutzt werden. Zahlreiche Varianten des mobilen Lernens fallen unter dieses Modell, d. h. situative Lernformen, die mithilfe mobiler Geräte wie Smartphone, Tablet und Notebook und entsprechender Lernanwendungen genutzt werden, um kurze un- ausgefüllte Zeiten und Pausen im studentischen Tagesablauf wie Fahrten im Personennahverkehr zu überbrücken.

Neben dem mobilen Lernen lassen sich dem Szenario auch diagnostische E-Assessments zuordnen, die im Vorfeld einer Lehrveranstaltung helfen, studentische Defizite zu erkennen und durch Zusatzangebote aufzufangen. Vor allem fallen zudem auch formative E-Assessments wie lernfördernde Tests im Rahmen von Simulationen, die der Ermittlung des Lernfortschritts im Verlauf einer Lernsituation und der besseren Steuerung des weiteren Lernprozesses durch Studierende dienen, unter dieses Szenario.²⁴² Auch E-Portfolios, die als digitale Sammlung von Lernprozess- Dokumentationen und Lernprodukten dazu dienen, den Lernprozess zu veranschaulichen und zu evaluieren, lassen sich diesem Szenario zuordnen, da sie studentische Arbeiten sichtbar und bewertbar machen und damit den Lernprozess unterstützen können.

²⁴² Michel (2015), S. 13-17



Charakteristische Merkmale und Dimensionen:

D 4.2.1: Lehrenden-/Lernendenrolle	Im Mittelpunkt des Szenarios steht der Studierende und der selbstgesteuerte Lernprozess. Zum Lernprozess können das selbstständige Formulieren von Lernzielen, das selbstständige Organisieren von Lernressourcen, das Lösen von Aufgaben in Einzel- oder Gruppenarbeit oder das selbstständige Dokumentieren des Lernprozesses und -ergebnisses zählen. Dem Lehrenden kommt die Rolle des Impulsgebers zu. Im Einzelfall rückt er ganz in den Hintergrund.
D 4.2.4: Räumliche und zeitliche Flexibilität	Selbstgesteuerte Lern- und Übungsphasen beispielsweise im Rahmen des mobilen Lernens gehen mit einem hohen Maß an räumlicher und zeitlicher Flexibilität einher. Der Lernende bestimmt den jeweiligen Lernort selbst und kann Lernmaterialien auch asynchron nutzen.
D 4.2.6: Individualisierung	Die selbstgesteuerten Lernprozesse dieses Szenarios führen zugleich zu einem hohen Maß an Individualisierung. Der Lernende wählt Lernstoff und -material selbst aus oder bearbeitet Aufgabenstellungen selbstständig.

Verbreitung und Potenzial

Obwohl digitalisierte Lernangebote eine große Fülle an Möglichkeiten der Unterstützung von Prozessen des Selbststudiums bieten (z. B. Entwicklungsportfolios zur Begleitung von Orientierungssemestern in MINT-Studiengängen, Quantenmechanik-Simulationen in der Physik, hochauflösende histologische Bilder in der Zahnmedizin, Erstellen von Architekturmodellen mittels Rapid Prototyping in der Architektur etc.), werden sie an deutschen Hochschulen bislang nur gelegentlich systematisch und in größerem Umfang für solche Zwecke genutzt.

Die an amerikanischen stärker als an deutschen Hochschulen verbreiteten E-Portfolios – die Minnesota State Colleges and Universities (MnSCU) haben gar ein eigenes E-Portfolio für alle Hochschulen des US-Bundesstaats Minnesota entwickeln lassen („eFolia Minnesota“) – werden von manchen Hochschulen als lebenslanges kostenloses Angebot für Lehrende und Studierende bereitgestellt und können damit zugleich Bestandteil der Alumnistrategie einer Hochschule sein.²⁴³ Häufig werden E-Portfolios nicht nur zu Reflexions-, Beurteilungs- und Selbstmarketingzwecken, sondern auch zur Vernetzung Studierender und zur Stärkung der Peer-Community genutzt.

Auch formative E-Assessments bieten mit digitalen Selbstlernaufgaben, Tests und Übungsklausuren, die der eigenen Lernfortschrittskontrolle dienen und (z. B. zwischen zwei E-Lecture-Sequenzen im Rahmen von xMOOCs) zur Sicherung von Lern-

²⁴³ Michel (2015), S. 25



ergebnissen beitragen, gute Voraussetzungen zur Intensivierung von Selbstlernprozessen. Sie erleichtern Studierenden die weitere Steuerung von Lernprozessen.

Besonders großes Entwicklungspotenzial ist angesichts der starken Verbreitung mobiler Geräte mobil genutzten Lernanwendungen zuzuschreiben. Gartner ordnet die mobile Smartphone-Nutzung für Lernzwecke innerhalb des „Hype Cycle for Education“ dem „Pfad der Erleuchtung“ zu, auf dem eine kontinuierlich steigende Wertschätzung durch Lehrende und Studierende zu verzeichnen ist.²⁴⁴ Mobile Geräte erleichtern personalisierte Lernprozesse und können helfen, Barrieren z. B. für körperlich beeinträchtigte Studierende abzubauen. Im non-formalen Lernsektor sind mobile Angebote wie beispielsweise die Codecademy,²⁴⁵ eine Internet-Plattform, die in verschiedenen Sprachen kostenlosen Programmierunterricht anbietet, verbreitet.

Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken

Stärken und Chancen	Schwächen und Risiken
<p><i>E-Portfolio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ E-Portfolios eignen sich für verschiedene Zwecke (z. B. Aneignung versus Beurteilung von Wissen und Kompetenzen). Ihnen kommt eine „Brückenfunktion zwischen Lehr-, Lern- und Beurteilungsprozessen“²⁴⁶ zu. ▪ E-Portfolios tragen zu einer besseren Steuerung des Lernprozesses durch Studierende bei.²⁴⁷ Auch helfen sie Studierenden, ihre eigene Arbeit zu reflektieren. Das kann sich positiv auf den Lernerfolg und die Medienkompetenz der Studierenden auswirken. ▪ (Prozess-)Portfolios ermöglichen ein gesteuertes, weit gefächertes Feedback, an dem nicht nur Einzelpersonen, sondern auch größere Gruppen mitwirken können.²⁴⁸ ▪ E-Portfolios können als (benotete) Studien- und Prüfungsleistungen herange- 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwischen der Zielsetzung der Reflexion eigener Lernprozesse und dem Streben nach Studienerfolg können Zielkonflikte auftreten, die Studierende selektiv nur erfolgreiche Lernprozesse darstellen lassen. ▪ Die Aufforderung an Studierende, den eigenen Lernprozess zu reflektieren, kann dazu führen, dass übermäßig viel Zeit auf die Reflexion anstatt den eigentlichen Lernprozess verwendet wird. ▪ Das Konzept der E-Portfolio-Arbeit steht für eine Ambivalenz im Umgang mit der (Fremd-)Kontrolle (Beurteilungsportfolio) und Selbstkontrolle (Lernportfolio) von Lern- und Entwicklungsprozessen.²⁴⁹ ▪ Die Bindung des E-Portfolios an einen Lernenden erfordert eine stärkere Indi-

²⁴⁴ Gartner (2015)
²⁴⁵ <https://www.codecademy.com/>
²⁴⁶ Mayrberger (2013), S. 63
²⁴⁷ Alderink & Veugeler (2007), S. 41
²⁴⁸ Goertz (2015), S. 15
²⁴⁹ Mayrberger (2013), S. 63



<p>zogen werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ E-Portfolio-Arbeit bringt Lehrende und Lernende einander (virtuell) näher und kann traditionelle Hierarchien im Lehr-, Lern- und Prüfungsprozess – u. a. durch intensiveren Austausch über Lernvoraussetzungen und -prozesse – abbauen helfen. 	<p>vidualisierung von Lern- und Beurteilungsprozessen,²⁵⁰ die mit einem höheren Zeitaufwand für Lehrende verbunden ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (E-)Portfolio-Arbeit ist aufwändig für Lehrende und Studierende.
<p><i>Formatives E-Assessment</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formative E-Assessments stellen Informationen bereit, mit denen der weitere Lernprozess gesteuert und erfolgreich gestaltet werden kann. ▪ Sie bieten Studierenden die Möglichkeit, Gelerntes zu vertiefen und bestimmte Aufgaben im Selbststudium zu erfüllen. ▪ Lerninhalte, die Bestandteil eines formativen Tests sind, werden besser erinnert als ungetestete.²⁵¹ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Entwicklung, Einführung und Auswertung formativer E-Assessments bedingt einen hohen Zeitaufwand (insbesondere für das Erstellen automatisch auswertbarer Aufgaben). ▪ Standardisierte Tests eignen sich nicht zum Abbilden von Denkprozessen und Lösungsstrategien oder zum Entwickeln von Transferwissen. ▪ Aufgabenpools müssen gepflegt und fortlaufend aktualisiert werden.²⁵²
<p><i>Mobiles Lernen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mobiles Lernen trägt zur Flexibilisierung von Lernorten bei und macht Lernen möglich, wo und wann gewünscht. ▪ Das unmittelbare Abrufen von Informationen kommt bedarfs- und problemorientiertem Lernen zugute. ▪ Mobiles Lernen lässt das Erfassen und Auswerten von Umgebungsinformationen zu und eignet sich daher für situieretes Lernen. ▪ Vielfältige Nutzungskontexte: forschendes Lernen/Feldforschung, visuelles Feedback zu Videopodcasts von Trainingsphasen geben, Lernmaterial geografisch verteilten Studierenden verfügbar machen etc.²⁵³ ▪ Die allgemeine Verbreitung mobiler Geräte bietet beste Voraussetzungen für 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mobiles Lernen ist weniger für das Lernen komplexer Zusammenhänge oder die Suche nach neuen Lösungen geeignet.²⁵⁴ ▪ Übersteigerte studentische Erwartungen an mobile Lernprojekte können Lehrende überfordern.²⁵⁵ ▪ Ständiger Internetzugriff kann Studierende zur Ablenkung vom eigentlichen Lerngegenstand verleiten.²⁵⁶ ▪ Falls die Hochschule die mobilen Geräte bereitstellt, fallen ihr hohe Kosten an.²⁵⁷ ▪ Internetzugriff, hohe Konnektivität und ausreichende Energieversorgung bzw. Akkuleistung müssen gewährleistet sein.

²⁵⁰ Mayrberger (2013), S. 63

²⁵¹ Michel (2015), S. 14-17

²⁵² Wannemacher (2006), S. 171

²⁵³ Ahmed, Horrigan, Nicholls et al. (2014); Traxler, John & Wishart (2011)

²⁵⁴ de Witt (2013), S. 19

²⁵⁵ Ahmed, Horrigan, Nicholls et al. (2014), S. 15

²⁵⁶ Ahmed, Horrigan, Nicholls et al. (2014), S. 15; Wegener, Bitzer, Oeste et al. (2011)

²⁵⁷ Ahmed, Horrigan, Nicholls et al. (2014), S. 21



mobiles Lernen und Lernen auf BYOD-Basis.	
---	--



6. ZUSAMMENFASSUNG UND HANDLUNGSOPTIONEN

Das Ziel dieser Studie bestand darin, die vielfältigen digitalisierten Lernelemente und -formate, die im nationalen und internationalen Hochschulbereich bereits zum Einsatz kommen, zu recherchieren, auszuwerten und in eine strukturierte Übersicht zu bringen. Hierfür wurden die digitalisierten Lernelemente und -formate folgenden vier Kategorien zugeordnet:

- digitalisierte oder teilweise digitalisierte Lernelemente,
- digitalisierte oder teilweise digitalisierte Lernformate,
- digitalisierte Wirklichkeit sowie
- onlinebasierte Veranstaltungsformate und Studiengänge.

Die Konzeption der Lernelemente und -formate wurde vorgestellt. Ausgewählte Fallbeispiele dienen der Veranschaulichung der Elemente und Formate.

Neben dieser groben typologischen Einordnung wurden insgesamt zwölf, induktiv entwickelte Merkmale und Dimensionen herangezogen, mit deren Hilfe die digitalisierten Lernelemente und -formate genauer analysiert und zu acht digitalisierten Lernszenarien verdichtet wurden. Das Raster dieser acht digitalisierten Lernszenarien, die anschließend beschrieben und eingeordnet wurden, umfasste:

- Anreicherung,
- Integration,
- Online-Lernen,
- Interaktion und Kollaboration,
- Offene Bildungspraxis
- Spiel und Simulation,
- Personalisierung und
- Selbststudium.

Die Erhebung digitalisierter Lernelemente und -formate und deren Aggregation zu digitalisierten Lernszenarien lassen im Ergebnis folgende Aussagen zu:

1. Die Digitalisierung von Lernszenarien macht es prinzipiell möglich, dass **Bildungsangebote für die breite Masse zugänglich sind und gleichzeitig auf die individuellen Bedürfnisse der Lernenden zugeschnitten werden können.**²⁵⁸ Eine individualisierte und personalisierte Auswahl und Darstellung von Lernmaterial wird deutlich vereinfacht. Auch wird mit digitalisierten Lernszenarien gelegentlich die Erwartung verknüpft, dass die Erleichterung des Zugangs zu hochwertigen Bildungsangeboten mittels Online-Lehre zugleich die soziale Mobilität fördern könne.²⁵⁹ Angesichts der stetig gestie-

²⁵⁸ Vgl. Dräger & Müller-Eiselt (2015), S. 156

²⁵⁹ Die bereits erwähnte Studie "Democratizing education?", die 2015 in der Fachzeitschrift "Science" erschien, dokumentierte allerdings, dass zumindest MOOCs die Ungleichheiten bei Bil-



genen Studienberechtigten- und Studienanfängerquote²⁶⁰ sowie des wachsenden Anteils an nicht-typischen Studierenden (z. B. Teilzeit-Studierende, Studierende in weiterbildenden Fernstudien-Angeboten) und der damit verbundenen Herausforderungen, sollten sich Hochschulen trotz aller Probleme mit digitalisierten Lernszenarien den digitalen Wandel durch Unterstützung digitalisierter Lernszenarien aktiv zunutze machen.

2. Die Weiterentwicklung der klassischen Präsenzlehre durch Blended Learning-Ansätze, bei denen Online-Lernphasen und Präsenzphasen alternieren oder sich ergänzen, hat deutlich zur Flexibilisierung von Lernformen im Hochschulkontext beigetragen. Das **Arbeiten mit interaktiven Learning Management-Systemen, sozialen Medien sowie Videokonferenz- und Kollaborationssoftware bereichert und ergänzt die Präsenzlehre maßgeblich**. Digitale Lernumgebungen bieten vielfältige, das Studium unterstützende Funktionen zur Bereitstellung digitaler Lernmaterialien, zur Lernorganisation, zur Bildung studentischer Online-Communitys, zur Kommunikation, zur kollaborativen Arbeit an Problemstellungen, schriftlichen Aufgaben oder Fallstudien, zur tutoriellen Betreuung Studierender, zum Peer-Lernen sowie zum Durchführen formativer E-Assessments und elektronischer Prüfungen.
3. Ansätze wie Inverted Classroom, Game-based Learning und digitalisierte Wirklichkeit ergänzen das Repertoire der Lernformate im Hochschulkontext um wichtige zusätzliche Qualitäten. Der Inverted Classroom als Umkehr des klassischen Frontalunterrichts bietet große Potenziale im Hinblick auf die Adaptierbarkeit und Personalisierung von Lernprozessen, und seine Online-Komponenten eignen sich für mobile Nutzungsformen. Die unterschiedlichen Varianten des Game-based Learning verbindet der Ansatz einer Synthese von Kompetenzerwerb und Spielen. Zugleich zielen sie auf die **Aktivierung der Lernenden** ab. Anwendungen aus dem Bereich digitalisierter Wirklichkeit tragen durch interaktive Visualisierungen zum **besseren Verständnis komplexer Sachverhalte und Zusammenhänge** bei. Auch erleichtern sie das Aneignen von Kompetenzen und praktischen Fähigkeiten.
4. Freie Lernmaterialien eignen sich zur unkomplizierten und kostenlosen Nutzung und Weiterverwertung. OER könnten Möglichkeiten eröffnen, Interessierten weltweit Bildung zugänglich zu machen und könnten dadurch zugleich zu einer offenen Bildungspraxis und zum Ausgleich von strukturellen Benachteiligungen beitragen. Eine **offene Bildungspraxis kann nicht nur Hochschulen mit geringen finanziellen Ressourcen strategische Entwicklungsperspektiven im Bereich der Lehre eröffnen**. Neben der Bereitstellung von OER nach den Prinzipien des internationalen „Open Education Consortiums“²⁶¹ durch viele Hochschulen verdeutlichen vor allem Einzelinitiativen

dungsergebnissen in Zusammenhang mit dem sozioökonomischen Status eher verschärfen als sie zu reduzieren. Die Verfasser führten dies u. a. auf Unterschiede in der individuellen Mediensozialisation zurück (Hansen & Reich 2015).

²⁶⁰

Statistisches Bundesamt (2013), S. 8-13

²⁶¹

<http://www.oeconsortium.org/>; vgl. Pongratz (2015), S. 51



die ungehobenen Potenziale von OER für den Hochschulbereich. Die kollaborative Entwicklung des „Lehrbuchs für Lernen und Lehren mit Technologien“ (L3T) (2011/2013)²⁶² stellte einen innovativen Anwendungsfall von OER dar. Die 2012 gestartete „Open Educational Resources University“ (OERu),²⁶³ ein Hochschulverbund mit dem Ziel, den wachsenden Bedarf nach OER-basierter Bildung zu bedienen, zeigt, dass OER nicht nur als Zusatzmaterial in der Lehre eingesetzt, sondern zur tragenden Säule ganzer Studiengänge gemacht werden können.²⁶⁴

5. Mit offenen Online-Kursen ist – trotz vergleichsweise hoher Kosten für Entwicklung und Bereitstellung – weiter zu rechnen. Der Anteil der US-Hochschulen, die MOOCs anbieten, steigt auf niedrigem Niveau (2012: 2,6 Prozent, 2014: 8 Prozent).²⁶⁵ Das MIT wird ab Frühjahr 2016 einen Master-Studiengang „Supply Chain Management“ einführen, der zur Hälfte auf MOOCs basiert.²⁶⁶ Der **Anteil europäischer Hochschulen, die MOOCs einführen oder anbieten wollen, nimmt weiter zu.**²⁶⁷ Die Hamburger Wissenschaftsbehörde lässt für 3,5 Mio. Euro die „Hamburg Open Online University“ entwickeln, eine Lernplattform für alle Hamburger Hochschulen. Auch das Thüringer Wissenschaftsministerium fördert die Entwicklung einer Thüringer Plattform für Onlinekurse bzw. MOOCs.²⁶⁸ Entwicklungen wie ein an der Universität Marburg 2015 gestarteter „permanent MOOC“, der dauerhaft angeboten wird und bei dem Studierende ihre Studiengeschwindigkeit individuell festlegen können,²⁶⁹ zeigen das Entwicklungspotenzial in diesem Feld – gerade für deutsche Hochschulen. **Mit MOOCs lassen sich im Kontext einer immer vielfältigeren Studierendenschaft dringend benötigte Online-Übergangsangebote bereitstellen.** MOOCs können als alternatives Angebot in der Präsenzlehre genutzt werden, das Transparenz in die Lehre bringt. Im Rahmen von Internationalisierungsstrategien **lassen sich mit MOOCs nicht zuletzt auch weltweit Weiterbildungsinteressierte ansprechen.**
6. Adaptive Lernumgebungen, die Lerninhalte an individuelle Bedürfnisse anpassen, sind angesichts der beschränkten Leistungsfähigkeit vieler Systeme, der Grenzen einer automatisierten Datenanalyse im Bildungsbereich sowie der Vorgaben der Datenschutzgesetze der Länder bislang an deutschen

²⁶² <http://l3t.eu/homepage/>; vgl. Pongratz (2015), S. 39-42

²⁶³ <http://oeru.org/>

²⁶⁴ Deimann, Neumann & Muuß-Merholz (2015), S. 14

²⁶⁵ Allen & Seaman (2015), S. 6

²⁶⁶ Straumsheim (2015). Das MIT folgt darin dem Georgia Institute of Technology, das bereits 2014 einen vollständig MOOC-basierten Studiengang „Computer Science“ lanciert hatte, der allerdings – im Gegensatz zum ersten Fachsemester des „Supply Chain Management“-Studiengangs des MIT – nicht für alle Interessierten offen ist.

²⁶⁷ Jansen & Schuwer (2015), S. 5. Für das US-Hochschulsystem gelangen Allen und Seaman hingegen zu einem gegenteiligen Resultat (Allen & Seaman 2015, S. 55). Daher gehen Hinweise auf die Gefahr einer „digitalen Kolonialisierung“ europäischer Hochschulsysteme durch amerikanische MOOC-Angebote möglicherweise zu weit.

²⁶⁸ Auch andere Länder haben Projektförderungen vergeben, die MOOCs zugutekamen, vgl. Jungermann & Wannemacher (2015a), S. 46.

²⁶⁹ <https://www.facebook.com/groups/vlcmooc103/>



Hochschulen nur zurückhaltend erprobt worden. Auch hemmen die erheblichen finanziellen Ressourcen, die zur Entwicklung adaptiver Lernangebote erforderlich sind, bislang eine stärkere Verbreitung entsprechender Angebote. Verfahren wie Educational Data Mining und Learning Analytics versprechen, dass individuelle Stärken und Schwächen einzelner Studierender besser identifiziert und Studierenden in der Folge eine optimale Förderung angeboten werden kann. **Learning Analytics könnte dazu beitragen, dem Verfehlen von Studienzielen entgegenzuwirken** und Hintergründe von Studienabbrüchen besser zu verstehen. Grundbedingung einer stärkeren Nutzung von Learning Analytics wäre in jedem Fall, dass dessen Einsatz dem Prinzip der Freiwilligkeit folgt und persönliche Daten nur mit Zustimmung der Studierenden erhoben werden.

7. Digitale Lernangebote weisen erhebliche Potenziale im Hinblick auf eine **stärkere Unterstützung von individuellen Selbstlernphasen** auf, sei es durch Lernprogramme und abgeschlossene Lerneinheiten als Webanwendung bzw. mobile App, durch kurze Lernspiele oder formative E-Assessments. Besondere Bedeutung kommt mobilen Technologien und Lernformaten zu. Die Möglichkeit zum Entwickeln kleiner **Apps, die auf spezifische Lernprobleme zugeschnitten** und die auf die Nutzung auf Multi-Touch-Screens (d. h. berührungsempfindliche Oberflächen für die gestenbasierte Dateneingabe) ausgelegt **sind**, ist bislang nur ansatzweise ausgeschöpft worden. Auch die Option zu einer aktiveren Einbindung von Studierenden in Lehrveranstaltungen durch den Einsatz von Mehrbenutzer-Anwendungssystemen, die das gemeinsame Bearbeiten von Dateien und Objekten unterstützen, in Kombination mit einem Großbildschirm bzw. einem interaktivem Whiteboard weist neue Wege.
8. Im Hinblick auf Angebote für das reine Online-Lernen erweisen sich der Einsatz von E-Lectures und weiterbildender Online-Studiengänge, die an manchen deutschen Hochschulen bereits begrenzt angeboten werden, als noch deutlich ausbaufähig. **E-Lectures** als in einem Office- oder Studio-Setting aufgezeichnete Online-Vorlesungen **ermöglichen eine kompakte und anschauliche Präsentation von Lernstoff**, die sich gut an tatsächliche Aufmerksamkeitsspannen anpassen lässt. **Postgraduale Online-Studiengänge sind für Hochschulen mit der strategischen Intention attraktiv, neue Zielgruppen zu erreichen und die gestiegene Nachfrage nach Weiterbildungsangeboten zu bedienen**. Angesichts hoher Kosten für die Entwicklung und Durchführung von Online-Studiengängen sind jedoch sorgfältige Analysen von Zielgruppen, Nachfragepotenzialen und Finanzierungsmodellen erforderlich. Nicht zuletzt deutet das Entstehen erster (Online-)Studiengänge, die vollständig oder teilweise auf MOOCs basieren, darauf hin, dass Hochschulen sich langfristig mit den Herausforderungen der Digitalisierung von Lernszenarien deutlich intensiver werden auseinandersetzen müssen.





7. GLOSSAR

App, Mobile App (Abk. f. Applikation): Anwendungssoftware für mobile Geräte

Asynchrones Lernen: Lernform, bei der Kommunikation und Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden nicht zur gleichen Zeit erfolgen

Augmented Reality: visuelle Einblendung ergänzender Informationen zu Objekten der realen Umgebung, z. B. mittels App auf mobilen Geräten wie Smartphone oder Tablet, künftig auch mittels spezieller Augmented Reality-Brillen

Blog: s. Weblog

BYOD (Bring Your Own Device): Nutzung privater Geräte in institutionellem Kontext

Cloud Computing: IT-Infrastrukturen wie Rechenkapazität, Software oder Speicherplatz werden bedarfsgerecht online zur Verfügung gestellt.

Community, Online-Community: Gemeinschaft, die überwiegend oder ausschließlich online interagiert. Es existieren kommerzielle, themenorientierte, methodenorientierte Online-Communitys sowie Entwickler-Communitys.

Diskussionsforum, Forum: Webanwendung, die der asynchronen Kommunikation zwischen mehreren Studierenden sowie Lehrenden dient

Educational Data Mining: ein Forschungsfeld, in dem durch das Sammeln, Auswerten und Interpretieren großer Datenmengen im Bildungskontext, die automatisch von Lernplattformen, intelligenten Tutorensystemen o. ä. erhoben werden, auf Lernstile, Lernzusammenhänge, Wissensstrukturen u. ä. rückgeschlossen wird

E-Lecture: eine in einem Office-Setting oder einem speziell eingerichteten Studio ohne Publikum aufgezeichnete reine Online-Vorlesung ohne korrespondierendes Präsenzangebot. In einer bis zu 20-minütigen Präsentation wird den Lernenden ein spezieller Themenschwerpunkt kompakt erklärt.²⁷⁰

Freie Lernmaterialien (auch: Freie Lehr- und Lernmaterialien, Open Educational Resources, OER): „Lehr-, Lern- und Forschungsressourcen in Form jeden Mediums, digital oder anderweitig, die gemeinfrei sind oder unter einer offenen Lizenz veröffentlicht wurden, welche den kostenlosen Zugang sowie die kostenlose Nutzung, Bearbeitung und Weiterverbreitung durch Andere ohne oder mit geringfügigen Einschränkungen erlaubt.“²⁷¹

Geocaching (Geo, dt. Erde; Cache, dt. Depot): eine Art „elektronische Schnitzeljagd“, bei der die geografischen Daten von Verstecken (Caches) online veröffentlicht und von Spielenden unter Nutzung von GPS gesucht werden. Auf den Bildungs-

²⁷⁰ Demetriadis & Pombortsis (2007), S. 147, zit. n. Handke (2015), S. 77

²⁷¹ Definition von Open Educational Resources gemäß der „Pariser Erklärung“ des UNESCO-Weltkongress vom Juni 2012, zit n. Butcher (2013), S. 6



sektor angepasste Spielarten wie Educaching und Historycaching verknüpfen den spielerischen Prozess der „Cache“-Suche mit ortsbezogenen Lernprozessen (beim Historycaching wird beispielsweise die Geschichte eines Orts zum Lerngegenstand).

Groupware: Software zur Unterstützung kollaborativer Arbeitsprozesse

Head-Mounted Display (HMD): visuelles Ausgabegerät, das Bilder entweder auf einem augennahen Bildschirm darstellt oder sie auf die Netzhaut projiziert, siehe Virtual Reality

Immersion (lat. immergere, ein-, untertauchen): das Eintauchen in die virtuelle Realität oder virtuelle Welten, siehe Virtual Reality

Interaktives Whiteboard (IWB): eine digitale Tafel, die sich als interaktiver Bildschirm nutzen lässt. Auf das interaktive Whiteboard wird mittels eines Beamers der Bildschirminhalt eines Computers projiziert. Mit einem kabellosen Stift oder per Fingerdruck können auf dem Whiteboard Zeichnungen oder Texte erstellt werden, die zum Computer übertragen werden.

JavaScript: Skriptsprache, die Benutzerinteraktionen auf Websites auswerten, Inhalte generieren, verändern oder nachladen kann

Khan-Style-Video: kurze Lernvideos bzw. Screencasts im Stil der US-Non-Profit-Organisation Khan Academy, bei denen Lernende dem Lehrenden bei der Lösung eines Problems auf einem Stift-Tablet zusehen können

Kollaborationssoftware: Software, die es Personen ermöglicht, internetgestützt zu kommunizieren und an einem Projekt zusammenzuarbeiten

Learning Analytics: Sammeln und Analysieren von Daten, die im Rahmen von Lernprozessen automatisch erhoben werden, mit dem Ziel, die Lernprozesse besser zu verstehen und die Lernumgebungen, in denen die Daten entstehen, zu verbessern

Learning Management System (LMS): s. Lernplattform, Online-Lernumgebung

Lernelement: digitalisiertes oder digitales Lernmaterial, Lernobjekt oder Bildungssoftware-Anwendung, die Studierende bei der individuellen oder kollektiven Aneignung von geistigen, körperlichen oder sozialen Kompetenzen, Kenntnissen oder Fähigkeiten einsetzen können

Lernformat: Lernverfahren, -methode oder -situation, das oder die in Zusammenhang mit digitalisierten Lehrveranstaltungen innerhalb des formalen Kontexts eines Hochschulstudiums oder in non-formalen, doch hochschulnahen Bildungskontexten zum Einsatz gelangt und das oder die sich oberhalb der Ebene einzelner Lernelemente und -komponenten bewegt

Lernplattform, Online-Lernumgebung: Softwaresystem, das Lerninhalte auf einem Webserver zur Verfügung stellt und deren Verwendung ermöglicht (darunter Open Source-Systeme wie IILAS, Moodle, OLAT/OpenOLAT und Stud.IP oder kommerzielle Systeme wie Blackboard oder Clix). Zugleich bieten Lernplattformen Studierenden Hilfsmittel für Kommunikation und kollaboratives Arbeiten. Lehrende können über



eine Lernplattform digitalisierte Kurse sowie die Nutzenden der Lernplattform verwalten. Lernplattformen bieten meist auch E-Assessment- und E-Prüfungsfunktionen an.

Lernszenario: Zusammenstellung verschiedener digitalisierter Lernelemente und -formate, die sich im Hinblick auf konstitutive Merkmale und Dimensionen wie z. B. den Grad der Virtualisierung, den Grad der Interaktion oder die Individualisierung stark ähneln. Lernszenarien leiten sich aus etablierten Vorgehensmodellen des Lernens im Hochschulkontext ab. Lernszenarien schließen sich nicht gegenseitig aus; Kombinationen von Szenarien sind möglich und in der Praxis verbreitet.

Live-Digitized-Lecture (Vorlesungsaufzeichnung): ein meist 90-minütiger Mitschnitt einer Lehrveranstaltung, d. h. eine „live“ aufgezeichnete Online-Vorlesung. Im Gegensatz zur E-Lecture werden die Lerninhalte nicht vor einem imaginären, sondern einem realen Publikum präsentiert. Über die Hochschul-Website oder externe Homepages können die Inhalte beliebig oft wiederholt und z. B. das Lerntempo individuell festgelegt werden. Lerninhalte können somit vor- und nachbereitet oder auch für anstehende Prüfungen wiederholt werden.²⁷²

Massive Open Online Course (MOOC, dt. etwa: voluminöser Online-Kurs mit offenem Zugang): Online-Kurs ohne Zugangsvoraussetzung und Teilnehmerbeschränkung, der u. a. Lernvideos, Tests, Seminartexte, Übungsaufgaben und Forendiskussionen umfassen kann

Multi-Touch-Screen: berührungsempfindliche Oberfläche von Geräten wie Whiteboards, Tablets oder Smartphones für die gestenbasierte Dateneingabe

Open Source: Software, deren Quelltext kostenlos zur Verfügung steht und die i. d. R. unter einer anerkannten Open Source-Softwarelizenz veröffentlicht ist

Podcast: Audio- oder Videobeitrag, der mithilfe eines Computers oder mobilen Geräts erzeugt und meist im Internet veröffentlicht wird

QR-Code (Quick Response-Code): ein Strichcode, der in einem Quadrat aus schwarzen und weißen Feldern angeordnet ist. QR-Codes werden meist mittels Smartphone oder Tablet eingescannt. Anschließend ruft das mobile Gerät eine Website auf oder blendet multimedialen Inhalt oder ein Objekt ein.

Screencast: kurzer Film, der durch Aufzeichnen von Bildschirmabläufen entsteht und häufig in die Abläufe der Verwendung von Softwaresystemen einführt, indem er deren Nutzung durch einen erfahrenen Anwendenden darstellt und beschreibt

Situiertes Lernen: Konzept, bei dem Lernen in möglichst authentisch gestaltete Lernsituationen bzw. -kontexte eingebettet wird

Social Software: Sammelbegriff für Plattformen bzw. Software wie Facebook und Twitter, die vorrangig der Pflege sozialer Beziehungen dienen

²⁷² Handke (2015), S. 81



Synchrones Lernen: Lernform, bei der sich Lehrende und Lernende zur gleichen Zeit an unterschiedlichen Orten befinden und bei der die digitalisierte Kommunikation ohne wahrnehmbare Zeitverzögerung abläuft

Tablet (dt. Schreibtafel, amerik. auch für: Notizblock): tragbarer Computer, der in einem flachen und leichten Gehäuseelement untergebracht ist

Tutorieller Programm (auch intelligentes tutorielles System, ITS): Lernprogramm, das der Vertiefung von Lernstoff durch Übungsaufgaben dient, zugleich aber in neue Lerninhalte einführt. Intelligente tutorielle Systeme streben eine optimale Anpassung an individuelle Lernvoraussetzungen und die absolvierten Lernschritte der Lernenden an.

Virtual Learning Environment (VLE): s. Lernplattform, Online-Lernumgebung

Videoblog, Vlog: ein Weblog, das regelmäßig Beiträge vorrangig aus Videomaterial veröffentlicht; häufig werden Videoblogs auf YouTube-Kanälen, d. h. individuellen Websites von YouTube-Benutzenden, unterhalten

Video-Podcast, Videocast: visuelle Variante des Podcasts, enthält statt des auditiven Inhalts eines Audiopodcasts ein Video (z. B. E-Lectures, Micro-Lectures o. ä.)

Virtual Reality: Nutzung von 3-D-Simulations- oder Grafiksoftware sowie speziellen Ausgabegeräten wie Datenbrille, Virtual Reality-Helm oder Großbildleinwand zur Darstellung und Wahrnehmung der Wirklichkeit in einer interaktiven virtuellen Umgebung

Virtuelles Klassenzimmer: Lernplattform, die die Umsetzung synchroner Lernformate unterstützt. Mittels verschiedener Kommunikations- und Kollaborationskanäle (z. B. Videokonferenz, Instant-Messaging) können Lehrende und Studierende in verschiedenen Modi kommunizieren und Dokumente gleichzeitig bearbeiten.

Virtuelles Labor: virtuelle Nachbildung einer Laborumgebung; auch: internetgestützte Fernsteuerung realer Labore, die mit Laborgeräten, Werkzeugmaschinen u. ä. ausgestattet sind

Webcasting: Übertragung von Audio- oder Videobeiträgen über das Internet, die im Format des Live-Webcast auch eine Möglichkeit der Interaktion zwischen Sendendem und Empfangendem bietet

Weblog (Abk.: Blog): eine häufig thematisch fokussierte, journalartige Internetpublikation, bei der die Autorin oder der Autor, d. h. die Bloggerin oder der Blogger, Sachverhalte betrachtet und eigene Reflexionen zur Diskussion stellt; häufig als chronologisch abwärts sortierte Liste von Einträgen gestaltet

Webquest: digitalisiertes Lernarrangement, mit dem Lernende sich meist im Rahmen strukturierter Rechercheprojekte einen Themenbereich eigenständig aneignen

Whiteboard: s. interaktives Whiteboard



8. LITERATUR

Aalderink, Wijnand & Veugeler, Marij (Hrsg.) (2007): Stimulating Lifelong Learning: The ePortfolio in Dutch Higher Education. Utrecht: SURF. URL: <https://www.surf.nl/binaries/content/assets/surf/nl/kennisbank/ouder/Stimulating+Lifelong+Learning+-+ePortfolio.pdf>

Ahmed, Jebar; Horigan, Sarah; Nicholls, Joe; Strawbridge, Fiona; Swift, Elaine; Vincent, Philip; Voce, Julie; Walker, David & Walker, Richard (2014): Mobile Learning: How mobile technologies can enhance the learning experience. Oxford: UCISA. URL: https://www.ucisa.ac.uk/~media/Files/publications/case_studies/ASG_Effective_Use_Mobile%20Learning

Allen, I. Elaine & Seaman, Jeff (2013): Changing Course: Ten Years of Tracking Online Education in the United States. Babson Park, Massachusetts. URL: http://sloanconsortium.org/publications/survey/changing_course_2012

Allen, I. Elaine & Seaman, Jeff (2014): Grade Change: Tracking Online Education in the United States. Babson Park, Massachusetts. URL: <http://sloanconsortium.org/publications/survey/grade-change-2013>

Allen, I. Elaine & Seaman, Jeff (2015): Grade Level: Tracking Online Education in the United States. Babson Park, Massachusetts. URL: <http://www.onlinelearningsurvey.com/reports/gradelevel.pdf>

Alonso, Fernando; López, Genoveva; Manrique, Daniel & Viñes, José M. (2007): An instructional model for web-based e-learning education with a blended learning process approach. In: British Journal of Educational Technology, Jg. 36, Nr. 2, S. 217–235

Armstrong, Guyda; Hodgson, John; Manista, Frank & Ramirez, Matt (2012): The SCARLET Project: Augmented Reality in special collections. In: SCONUL Focus, Nr. 54, S. 52-57. URL: http://www.sconul.ac.uk/sites/default/files/documents/16_0.pdf

Arnold, Patricia; Kilian, Lars; Thillosen, Anne & Zimmer, Gerhard (2015): Handbuch E-Learning. Lehren und Lernen mit digitalen Medien. 4. erw. Aufl. Bielefeld: W. Bertelsmann

Autorengruppe Bildungsberichterstattung (Hrsg.) (2014): Bildung in Deutschland 2014. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zur Bildung von Menschen mit Behinderungen. Bielefeld: W. Bertelsmann. URL: http://www.bildungsbericht.de/daten2014/bb_2014.pdf

Bachmann, Gudrun; Dittler, Martina; Lehmann, Thomas; Glatz, Dieter & Rösel, Fritz (2002): Das Internetportal „LearnTechNet“ der Universität Basel. In: Gudrun Bachmann, Odette Haefeli & Michael Kindt (Hrsg.): Campus 2002 – die virtuelle Hochschule in der Konsolidierungsphase. Münster: Waxmann, S. 87-97



Bauer, Reinhard & Baumgartner, Peter (2012): Schaufenster des Lernens. Eine Sammlung von Mustern zur Arbeit mit E-Portfolios. Münster etc.: Waxmann

Bernhardt, Thomas & Wolf, Karsten D. (2012): Akzeptanz und Nutzungsintensität von Blogs als Lernmedium in Onlinekursen. In: Gottfried Csanyi, Franz Reichl & Andreas Steiner (Hrsg.): Digitale Medien – Werkzeuge für exzellente Forschung und Lehre. Münster etc.: Waxmann, S. 141-152. URL: <http://www.waxmann.com/?eID=texte&pdf=2741Volltext.pdf&typ=zusatztext>

Bersin, Josh (2004): The Blended Learning Book. Best Practices, Proven Methodologies, and Lessons Learned. San Francisco: Pfeiffer

Biggs, John & Tang, Catherine (2011): Teaching for Quality Learning at University. Maidenhead: McGraw-Hill and Open University Press

Brown, Malcolm; Dehoney, Joanne & Millichap, Nancy (Hrsg.) (2015): The Next Generation Digital Learning Environment. A Report on Research. ELI Paper. Louisville, CO: Educause April, 2015. URL: <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/eli3035.pdf>

Butcher, Neil (2013): Was sind Open Educational Resources? Und andere häufig gestellte Fragen zu OER. Deutsche Fassung bearbeitet von Barbara Malina und Jan Neumann. Hrsg. von der Deutschen UNESCO-Kommission, Bonn 2013. Bearbeitete Übersetzung von: Neil Butcher: A Basic Guide to Open Educational Resources (OER). Hrsg. von Commonwealth of Learning und UNESCO 2011. URL: http://www.unesco.de/fileadmin/medien/Dokumente/Bildung/Was_sind_OER__cc.pdf

Dahlstrom, Eden; Brooks, D. Christopher & Bichsel, Jacqueline (2014): The Current Ecosystem of Learning Management Systems in Higher Education: Student, Faculty, and IT Perspectives. Research report. Louisville, CO: ECAR. URL: <http://www.educause.edu/ecar>

Dalgarno, Barney; Gregory, Sue; Carlson, Lauren; Lee, Mark J. W. & Tynan, Belinda (2013): A Systematic Review and Environmental Analysis of the Use Of 3D Immersive Virtual Worlds in Australian and New Zealand Higher Education Institutions. Armidale NSW, Australia: University of New England, DEHub. URL: http://www.dehub.edu.au/downloads/VWSSP_Report_V2_TD_200613_dehub.pdf

Damassa, David A. & Sitko, Toby D. (2010): Simulation Technologies in Higher Education: Uses, Trends, and Implications. Boulder, CO (ECAR Research Bulletin 3, 2010). URL: <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERB1003.pdf>

Deimann, Markus; Neumann, Jan & Muuß-Merholz, Jöran (2015): Whitepaper Open Educational Resources (OER) an Hochschulen in Deutschland – Bestandsaufnahme und Potenziale 2015. Hamburg: open-educational-resources.de. URL: <http://open-educational-resources.de/wp-content/uploads/sites/4/2015/02/Whitepaper-OER-Hochschule-2015.pdf>



- Demetriadis, Stavros & Pombortsis, Andreas (2007): E-Lectures for Flexible Learning: a Study on their Learning Efficiency. In: Educational Technology & Society, 10 (2), S. 147-157. URL: http://www.ifets.info/journals/10_2/13.pdf
- Dräger, Jörg & Müller-Eiselt, Ralph (2015): Die digitale Bildungsrevolution. Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können. München. Deutsche Verlags-Anstalt
- Ebner, Martin; Köpf, Elly; Muuß-Merholz, Jöran; Schön, Martin; Schön, Sandra & Weichert, Nils (2015): Ist-Analyse zu freien Bildungsmaterialien (OER). Die Situation von freien Bildungsmaterialien (OER) in Deutschland in den Bildungsbereichen Schule, Hochschule, berufliche Bildung und Weiterbildung. Berlin: Wikimedia Deutschland. URL: <http://l3t.eu/oer/images/band10.pdf>
- Ebner, Martin & Schön, Sandra (2013): Offene Bildungsressourcen als Auftrag und Chance – Leitlinien für (medien-)didaktische Einrichtungen an Hochschulen. In: Gabi Reinmann, Martin Ebner & Sandra Schön (Hrsg.): Hochschuldidaktik im Zeichen von Heterogenität und Vielfalt. Doppelfestschrift für Peter Baumgartner und Rolf Schulmeister, S. 7-28. URL: <http://www.bimsev.de/n/userfiles/downloads/festschrift.pdf>
- Ebner, Martin & Schiefner, Mandy (2009): Digital native students? – Web 2.0-Nutzung von Studierenden (e-teaching.org-Artikel, 26.1.2009). URL: <https://www.e-teaching.org/praxis/erfahrungsberichte/StudierendeWeb2.pdf>
- Ferscha, Alois (2007): Mobile Learning. Editorial. In: Zeitschrift für E-Learning, Lernkultur und Bildungstechnologie, 2. Jg., Heft 4, S. 4-11
- Fulkerth, Robert (2009): A Case Study from Golden Gate University: Using Course Objectives to Facilitate Blended Learning in Shortened Courses. In: Journal of Asynchronous Learning Networks, Jg. 13, Nr. 1, S. 43-54
- Gaebel, Michael (2013): MOOCs. Massive Open Online Courses. Brüssel (EUA Occasional Papers). URL: http://www.eua.be/Libraries/Publication/EUA_Occasional_papers_MOOCs.sflb.ashx
- Gartner (Hrsg.) (2015): Hype Cycle for Education, 2015. Stamford, Connecticut: Gartner. URL: <https://www.gartner.com/doc/3090218/hype-cycle-education->
- Grissom, Scott; McNally, Myles F. & Naps, Tom (2003): Algorithm visualization in CS education: Comparing levels of student engagement. In: SoftVis '03. Proceedings of the 2003 ACM symposium on Software visualization. New York, NY: ACM, S. 87-94. URL: http://dl.acm.org/citation.cfm?id=774846&dl=ACM&coll=DL&CFID=196285902&CF_TOKEN=96611718
- Handke, Jürgen (2015): Handbuch Hochschullehre Digital. Leitfaden für eine moderne und mediengerechte Lehre. Marburg: Tectum
- Handke, Jürgen (2014): MOOCs – Vom “Lousy Product” zum Erfolgsmodell. Bonn: Forschung & Lehre, Nr. 5/2014, S. 356-357



Handke, Jürgen & Schäfer, Anna Maria (2012): E-Learning, E-Teaching und E-Assessment in der Hochschullehre. Eine Anleitung. München: Oldenbourg

Hansen, John D. & Reich, Justin (2015): Democratizing education? Examining access and usage patterns in massive open online courses. In: Science, 4. Dezember 2015, Bd. 350, Nr. 6265, S. 1245-1248. DOI: 10.1126/science.aab3782

Hayes, Sarah (2015): MOOCs and Quality: A Review of the Recent Literature. Gloucester: The Quality Assurance Agency for Higher Education. URL: <http://www.qaa.ac.uk/en/Publications/Documents/MOOCs-and-Quality-Literature-Review-15.pdf>

Hochschulrektorenkonferenz (Hrsg.) (2014): Potenziale und Probleme von MOOCs. Eine Einordnung im Kontext der digitalen Lehre. Redaktion: Dr. Elmar Schultz. Bonn: HRK (Beiträge zur Hochschulpolitik 2/2014). URL: http://www.hrk.de/uploads/media/2014-07-17_Endversion_MOOCs.pdf

Hollands, Fiona M. & Tirthali, Devayani (2014): MOOCs: Expectations and Reality. Full Report. New York City: Columbia University. URL: http://cbcse.org/wordpress/wp-content/uploads/2014/05/MOOCs_Expectations_and_Reality.pdf

Holmes, Megan R.; Tracy, Elizabeth M.; Painter, Lori L.; Oestreich, Tina & Park, Hyunyoung (2015): Moving from flipcharts to the flipped classroom: Using technology-driven teaching methods to promote active learning in foundation and advanced master's social work courses. In: Clinical Social Work Journal, Nr. 43, S. 215–224

Jacobi, Ria & van der Woert, Nicolai (2012): Trend Report: Open Educational Resources. Hrsg. von der Special Interest Group Open Educational Resources des niederländischen Verbunds SURF. URL: <https://www.surfspace.nl/media/bijlagen/artikel-697-ee18ac0f1441bb158e6122818f5f589e.pdf>

Jadin, Tanja (2012): Social Web-Based Learning: kollaborativ und informell. Ein exemplarischer Einsatz einer Social-Media-Gruppe für die Hochschullehre. In: Gottfried Csanyi, Franz Reichl & Andreas Steiner (Hrsg.): Digitale Medien – Werkzeuge für exzellente Forschung und Lehre. Münster etc.: Waxmann, S. 324–334. URL: <http://www.waxmann.com/?eID=texte&pdf=2741Volltext.pdf&typ=zusatztext>

Jansen, Darco & Schuwer, Robert (Hrsg.) (2015): Institutional MOOC strategies in Europe. Status report based on a mapping survey conducted in October – December 2014. Heerlen: EADTU. URL: http://www.eadtu.eu/documents/Publications/OEenM/Institutional_MOOC_strategies_in_Europe.pdf

Johnson, L.; Adams Becker, S.; Estrada, V. & Freeman, A. (2014): NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. URL: <http://www.nmc.org/pdf/2014-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>



Johnson, L.; Adams Becker, S.; Estrada, V. & Freeman, A. (2015): NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. URL: <http://cdn.nmc.org/media/2015-nmc-horizon-report-HE-EN.pdf>

Jungermann, Imke & Wannemacher, Klaus (2015a): Innovationen in der Hochschulbildung. Massive Open Online Courses an den deutschen Hochschulen. Berlin: EFI (Studien zum deutschen Innovationssystem). URL: http://www.e-fi.de/fileadmin/Innovationsstudien_2015/StuDIS_15_2015.pdf

Jungermann, Imke & Wannemacher, Klaus (2015b): MOOCs from the Instructors' Perspective. In: Marcel Lebrun, Martin Ebner, Inge de Waard & Michael Gaebel (Hrsg.): EMOOCs 2015. Proceedings Papers. Mons 2015, S. 81-85. URL: <http://www.emoocs2015.eu/sites/default/files/Papers.pdf>

Kebaetse, Masego B.; Nkomazana, Oathokwa & Haverkamp, Cecil (2014): Integrating eLearning to Support Medical Education at the New University of Botswana School of Medicine. In: Electronic Journal of e-Learning, 12 (1), S. 43-51. URL: www.ejel.org/issue/download.html?idArticle=267

Kerres, Michael & Bormann, Mark (2009): Explizites Lernen in Serious Games: Zur Einbettung von Lernaufgaben in digitale Spielwelten. In: Zeitschrift für E-learning, Lernkultur und Bildungstechnologie, 4. Jg., Heft 4, S. 23-34

Khawaja, M. Asif (2013): An adaptive e-learning community of practice for mechanics courses in engineering. Final Report 2013. Sydney, NSW. URL: http://www.olt.gov.au/system/files/resources/CG10-1586_Prusty_Report_2013.pdf

Kotturi, Yasmine; Kulkarni, Chinmay; Bernstein, Michael S. & Klemmer, Scott (2015): Structure and messaging techniques for online peer learning systems that increase stickiness. In: Proceedings of the Second (2015) ACM Conference on Learning@Scale. New York: ACM, S. 31-38. URL: <http://d.ucsd.edu/srk/papers/2015/StickyPeerLearningLAS2015.pdf>

Lau, Oliver (2015): Tafel ohne Lehrer. In: c't, Nr. 19, 22. August 2015, S. 156-159

Linga, Praveen & Wang, Chi-Hwa (2014): Flipped class learning in a large class setting. In: CDTL Brief, Jg. 17, Nr. 1, S. 4-9. URL: <http://www.cdctl.nus.edu.sg/brief/v17n1/pdf/CHWangPLinga.pdf>

Love, Betty; Hodge, Angie; Grandgenett, Neal & Swifta, Andrew W. (2014): Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. In: International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, Jg. 45, Nr. 3, S. 317-324

Martin, Florence; Parker, Michele & Oyarzun, Beth Allred (2013): A Case Study on the Adoption and use of Synchronous Virtual Classrooms. In: Electronic Journal of e-Learning, Jg. 11, Nr. 2

Mayrberger, Kerstin (2013): E-Portfolios in der Hochschule – zwischen Ideal und Realität. In: Damian Miller & Benno Volk (Hrsg.): E-Portfolio an der Schnittstelle von



Studium und Beruf. Münster etc.: Waxmann, S. 60-72. URL: <http://www.waxmann.com/fileadmin/media/zusatztexte/2818Volltext.pdf>

McLaughlin, Jacqueline; Roth, Mary; Glatt, Dylan M.; Gharkholonarehe, Nastaran; Davidson, Christopher; Griffin, LaToya; Esserman, Denise & Mumper, Russell (2014): The Flipped Classroom: A Course Redesign to Foster Learning and Engagement in a Health Professions School. In: *Academic Medicine*, Jg. 89, Nr. 2, S. 236-243. URL: http://echo360.com/sites/all/themes/echo360/files/Mumper_Final_Academic_Medicine.pdf

Meyer, Robert & Pedrotti, Maxime (2015): Interdisziplinäre Lernkontexte durch annotierte Vorlesungsaufzeichnungen. Potential nutzergenerierten Contents im Bereich der Hochschulbildung. In: Nicolae Nistor & Sabine Schirlitz (Hrsg.): *Digitale Medien und Interdisziplinarität. Herausforderungen, Erfahrungen, Perspektiven*. Münster etc.: Waxmann, S. 80-90. URL: <http://2015.gmw-online.de/wp-content/uploads/080.pdf>

Michel, Lutz P. (2015): *Digitales Prüfen und Bewerten im Hochschulbereich*. Unter Mitarbeit von Lutz Goertz, Sabine Radomski, Torsten Fritsch und Lara Baschour. Berlin: Geschäftsstelle Hochschulforum Digitalisierung. URL: http://www.che.de/downloads/HFD_Studie_DigitalesPruefen.pdf

Missildine, Kathy; Fountain, Rebecca; Summers, Lynn & Gosselin, Kevin (2013): Flipping the Classroom to Improve Student Performance and Satisfaction. In: *Journal of Nursing Education*, Jg. 52, Nr. 10. URL: <http://www.healio.com/nursing/journals/jne/2013-10-52-10/%7Bfaa085a3-27be-4037-a63c-c87dc32391ba%7D/flipping-the-classroom-to-improve-student-performance-and-satisfaction>

MMB-Institut für Medien- und Kompetenzforschung (Hrsg.) (2014): *Wenn der digitale Lernassistent uns an die Hand nimmt. Zukunftstrend Adaptives Lernen – ein Überblick*. Essen: MMB-Institut für Medien- und Kompetenzforschung. URL: http://www.mmb-institut.de/mmb-monitor/trendmonitor/MMB-Trendmonitor_2014_I.pdf

Moran, Mike; Seaman, Jeff & Tinti-Kane, Hester (2011): *Teaching, Learning, and Sharing: How Today's Higher Education Faculty Use Social Media*. Boston, Massachusetts: Pearson. URL: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535130.pdf>

Nistor, Nicolae; Lerche, Thomas & Lehmann, Robert (2008): Die lernprozessorientierte Adaptivität der Lernumgebungen. In: *Zeitschrift für E-Learning, Lernkultur und Bildungstechnologie*, Jg. 3, Heft 3, S. 7-17

Orr, Dominic; Rimini, Michele & Damme, Dirk Van (2015): *Open Educational Resources: A Catalyst for Innovation, Educational Research and Innovation*. Paris: OECD. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264247543-en>



- Panke, Stefanie (2007): Unterwegs im Web 2.0: Charakteristiken und Potenziale (e-teaching.org-Artikel, 19.1.2007). URL: <https://www.e-teaching.org/didaktik/theorie/informelleslernen/Web2.pdf>
- Persike, Malte (2012): University Teaching With Social Media. Chances and Challenges. Mainz. URL: http://www.socialmedia-development.com/fileadmin/Dateien/Dokumente/121114_Persike_Malte.pdf
- Pongratz, Hans (Hrsg.) (2015): Neue Kooperations- und Finanzierungsmodelle in der Hochschullehre. Ausgewählte Beispiele zu den Innovationsthemen Online-Kurse für viele (MOOCs), offene Bildungsressourcen (OER), Makerspaces und andere Innovationsräume sowie digitale Badges. URL: http://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/ThGrl_NeueGeschaeftsmodelle.web_.pdf
- Pople-Hoskins, Charlotte (o. J.): ePortfolio. Improve your learning and your job prospects. Newcastle: Newcastle University. URL: https://portfolio.ncl.ac.uk/uploads/docs/help/What_is_an_ePortfolio_read_online_format.pdf
- Prashar, Anupama (2015): Assessing the Flipped Classroom in Operations. Management: A Pilot Study. In: Journal of Education for Business, Nr. 90, S. 126-138. URL: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/08832323.2015.1007904#.Vh0EtCuom8I>
- Rogers, Everett M. (2003): Diffusion of innovations. 5. Auflage. New York, NY: Free Press
- Sana, Faria; Fenesi, Barbara & Kim, Joseph A. (2011): A Case Study of the Introductory Psychology. Blended Learning Model at McMaster University. In: The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning, Jg. 2, Heft 1, Artikel 6. URL: http://ir.lib.uwo.ca/cjsotl_rcacea/vol2/iss1/6
- Schulmeister, Rolf (2013): Der Beginn und das Ende von OPEN. Chronologie der MOOC-Entwicklung. In: ders. (Hrsg.): MOOCs – Massive Open Online Courses. Offene Bildung oder Geschäftsmodell? Münster etc.: Waxmann, S. 17-59. URL: <http://www.waxmann.com/fileadmin/media/zusatztexte/2960Volltext.pdf>
- Schwan, Stephan & Buder, Jürgen (2006): Virtuelle Realität und E-Learning (e-teaching.org-Artikel, 24.3.2006). URL: <https://www.e-teaching.org/didaktik/gestaltung/vr/vr.pdf>
- Sharples, Mike; McAndrew, Patrick; Weller, Martin; Ferguson, Rebecca; FitzGerald, Elizabeth; Hirst, Tony & Gaved, Mark (2013): Innovating Pedagogy 2013: Exploring new forms of teaching, learning and assessment, to guide educators and policy makers. Milton Keynes: The Open University (Open University Innovation Report 2). URL: http://www.open.ac.uk/iet/main/sites/www.open.ac.uk.iet.main/files/files/ecms/web-content/Innovating_Pedagogy_report_2013.pdf



Sharples, Mike; Adams, Anne; Ferguson, Rebecca; Gaved, Mark; McAndrew, Patrick; Rienties, Bart; Weller, Martin & Whitelock, Denise (2014): Innovating Pedagogy 2014. Milton Keynes: The Open University (Open University Innovation Report 3). URL:

http://www.openuniversity.edu/sites/www.openuniversity.edu/files/The_Open_University_Innovating_Pedagogy_2014_0.pdf

SO Lee, LEE Chung Hyun (2013): A Case Study on the Effects of an L2 Writing Instructional Model for Blended Learning in Higher Education. In: TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, Oktober 2013, Jg. 12, Nr. 4. URL: <http://tojet.net/articles/v12i4/1241.pdf>

Staker, Heather & Horn, Michael B. (2012): Classifying K–12 Blended Learning. San Mateo, California: Innosight Institute. URL: <http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2013): Hochschulen auf einen Blick. Ausgabe 2013. Wiesbaden. URL: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/BildungForschungKultur/Hochschulen/BroschuereHochschulenBlick0110010137004.pdf?__blob=publicationFile

Straumsheim, Carl (2015): Massachusetts Institute of Technology to launch half MOOC, half in-person master's degree program. In: Inside Higher Ed, 8. Oktober 2015. URL: <https://www.insidehighered.com/news/2015/10/08/massachusetts-institute-technology-launch-half-mooc-half-person-masters-degree>

Sursock, Andrée (2015): Trends 2015: Learning and Teaching in European Universities. Brüssel: European University Association. URL: http://www.eua.be/Libraries/publications-homepage-list/EUA_Trends_2015_web

Swertz, Christian (2008): Adaptivität in hypermedialen Systemen. In: Zeitschrift für E-Learning, Lernkultur und Bildungstechnologie, Jg. 3, Heft 3, S. 4-6

Thille, Candace; Mitchell, John & Stevens, Mitchell (2015): What We've Learned From MOOCs. In: Inside Higher Ed, 22. September 2015. URL: <https://www.insidehighered.com/views/2015/09/22/moocs-are-no-panacea-they-can-help-improve-learning-essay>

Traxler, John & Wishart, Jocelyn (Hrsg.) (2011): Making mobile learning work: case studies of practice. Bristol: ESCalate. URL: <http://www.cumbria.ac.uk/Public/Education/Documents/Research/ESCalateDocuments/MakingMobileLearningWork.pdf>

Twigg, Carol A. (2003): Improving learning and reducing costs: New models for online learning. In: Educause Review, Jg. 38, Nr. 5, S. 28-38

Uhl, Matthias & Loviscach, Jörn (2014): Abstrakte Räume und unterschwellige Signale. Neue Sichten auf das Phänomen „MOOC“ (Visionen und Konzepte). In: Klaus



Rummler (Hrsg.): Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken. Münster etc.: Waxmann, S. 310-316. URL: <https://www.waxmann.com/fileadmin/media/zusatztexte/3142Volltext.pdf>

Wagner, Michael (2009): Serious Games. Editorial. In: Zeitschrift für E-Learning, Lernkultur und Bildungstechnologie, Jg. 4, Heft 4, S. 4-5

Wannemacher, Klaus (2006): Computerbasierte Prüfungen – Zwischen Self-Assessment und Abschlussklausur. In: Eva Seiler Schiedt, Siglinde Kälin & Christian Sengstag (Hrsg.): E-Learning – alltagstaugliche Innovation? Münster etc.: Waxmann, S. 163-172. URL: <http://www.waxmann.com/fileadmin/media/zusatztexte/1720Volltext.pdf>

Wannemacher, Klaus (2014): Digitale Weiterbildungsangebote an deutschsprachigen Hochschulen. In: Thomas Köhler & Helge Fischer (Hrsg.): Postgraduale Bildung mit digitalen Medien. Fallbeispiele aus den sächsischen Hochschulen. Münster etc.: Waxmann, S. 13-25

Wannemacher, Klaus (2010): Die Etablierung des Online-Masterstudiums – der verdeckte Aufschwung der postgradualen Weiterbildung. In: Schewa Mandel, Manuel Rutishauser & Eva Seiler Schiedt (Hrsg.): Digitale Medien für Forschung und Lehre. Münster etc.: Waxmann, S. 317–326. URL: <http://www.waxmann.com/?eID=texte&pdf=2385Volltext.pdf&typ=zusatztext>

Wannemacher, Klaus (2013): Soziale Medien in der Hochschulpraxis – noch studentisch dominiertes Terrain? In: Friedrich Stratmann (Hrsg.): IT und Organisation in Hochschulen. Hannover: HIS (HIS:Forum Hochschule 4/2013), S. 43-51. URL: http://www.his-he.de/pdf/pub_fh/fh-201304.pdf

Watson, John (2008): Blended Learning: The Convergence of Online and Face-to-Face Education. Vienna, Virginia: NACCOL. URL: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED509636.pdf>

Wegener, René; Bitzer, Philipp; Oeste, Jan & Leimeister, Jan Marco (2011): Motivation und Herausforderungen für Dozenten bei der Einführung von Mobile Learning. In: Hans-Ulrich Heiß, Peter Pepper, Holger Schlingloff & Jörg Schneider (Hrsg.): Informatik 2011. Informatik schafft Communities. Proceedings der 41. GI-Jahrestagung, 4.-7. Oktober 2011 in Berlin. Bonn: Gesellschaft für Informatik, o. S. URL: http://pubs.wi-kassel.de/wp-content/uploads/2013/03/JML_255.pdf

Wegener, René; Prinz, Andreas & Leimeister, Jan Marco (2013): Mobiles Lernen mit Tablet PCs in universitären Massenveranstaltungen. Eine empirische Untersuchung von Einflussfaktoren auf Nutzungsintention und Lernendenzufriedenheit. In: Claudia de Witt & Almut Sieber (Hrsg.): Mobile Learning. Potenziale, Einsatzszenarien und Perspektiven des Lernens mit mobilen Endgeräten. Wiesbaden: Springer, S. 101-120

Wikimedia Deutschland e. V. (Hrsg.) (2015): Mapping OER – Bildungsmaterialien gemeinsam gestalten. Ist-Analyse zu freien Bildungsmaterialien (OER). Die Situation



von freien Bildungsmaterialien (OER) in Deutschland in den Bildungsbereichen Schule, Hochschule, berufliche Bildung und Weiterbildung. Berlin: Wikimedia Deutschland. URL: <http://l3t.eu/oer/images/band10.pdf>

de Witt, Claudia (2013): Vom E-Learning zum Mobile Learning – wie Smartphones und Tablet PCs Lernen und Arbeit verbinden. In: Claudia de Witt & Almut Sieber (Hrsg.): Mobile Learning. Potenziale, Einsatzszenarien und Perspektiven des Lernens mit mobilen Endgeräten. Wiesbaden: Springer, S. 13-26

Würffel, Nicola (2015): Auf dem Weg zu einer Theorie des Blended Learning. Kritische Einschätzungen von Modellen. In: Nicolae Nistor & Sabine Schirlitz (Hrsg.): Digitale Medien und Interdisziplinarität. Herausforderungen, Erfahrungen, Perspektiven. Münster etc.: Waxmann, S. 150-162. URL: <http://www.waxmann.com/fileadmin/media/zusatztexte/3142Volltext.pdf>

Yang, Ya-Ting C.; Gamble, Jeffrey H.; Hung, Yu-Wan & Lin, Tzu-Yun (2014): An online adaptive learning environment for critical-thinking-infused English literacy instruction. In: British Journal of Educational Technology, Jg. 45, Nr. 4, S. 723-747

Die angegebenen URLs wurden zuletzt am 10. Dezember 2015 überprüft.



9. ANHANG

Ein Lernformat, das wiederholt in Zusammenhang mit digitalisierten Lernformaten genannt wurde und häufig von der Nutzung digitaler Komponenten geprägt ist, ohne im Engeren digitalisiert zu sein, sind Lernsituationen im Makerspace. Daher wird dieses Lernformat im Anhang vorgestellt.

Makerspace

Neben den Lernformaten, die selbst teilweise digitalisiert sind und sich beispielsweise digitaler Lernplattformen, Desktop-Software, Webapplikationen oder mobiler Apps bedienen, werden digitale Komponenten auch in Lernformaten genutzt, die in stationären Lernräumen durchgeführt werden. Dies gilt insbesondere für den „Makerspace“ (auch „FabLab“ für fabrication laboratory) als Arbeits- und Lernumgebung, in der Technologien wie 3-D-Druckern, Robotik oder webbasierten 3-D-Modellierungstools eine zentrale Rolle zukommt. Makerspaces stellen einen physischen, häufig offenen Raum mit Werkstatt-Charakter dar, in dem sich an Handwerk, Technologie, Wissenschaft oder digitaler Kunst interessierte Personen treffen, Wissen über bestimmte Herstellungstechniken aneignen und über diese austauschen und gemeinsam oder allein an eigenen Projekten arbeiten können.

Makerspaces stellen ihren Nutzenden oder Mitgliedern Arbeitsflächen und -geräte zur Verfügung. Dabei kann es sich z. B. um eine Maschinen-, Metall- oder Holzwerkstatt mit 3-D-Drucker, Laser-Sinter-Drucker, Laser- oder Wasserstrahlschneider, computergesteuerte Fräswerkzeuge, Geräte zur Kunststoffverarbeitung, Textilmaschinen oder Video-Equipment handeln. Manche Makerspaces bieten Schwerpunktbereiche für Robotik oder Künstliche Intelligenz an. In Makerspaces können auch alte Geräte zerlegt und wiederverwertet oder Ersatzteile produziert werden.

Das Ziel vieler Nutzender ist, mit eigenen Mitteln technische oder handwerkliche Probleme zu lösen, ohne auf kommerzielle Spezialisten angewiesen zu sein. Die Makerspaces sind in den 2000er Jahren in den USA in Zusammenhang mit der „Maker Culture“ entstanden, einer sozialen Bewegung und Do-It-Yourself-Kultur, die angesichts sinkender Kosten für das individuelle Herstellen einzelner Produkte im Zuge neuer Formen der digitalen Produktion (z. B. durch Einsatz von 3-D-Druckern) rasch an Popularität gewann. Der Namensgeber der Bewegung, Dale Dougherty, gründete 2005 das „Make Magazine“ und 2006 die „Maker Faire“ als Foren des Austauschs für eine wachsende Gruppe von Hobbyproduzierenden und Heimwerkerinnen und Heimwerkern, die sich zu einer vollwertigen Industrie entwickelte.



Wenngleich die Maker-Bewegung nur bedingt ein akademisches Phänomen darstellt, bieten vielfach gerade Hochschulen solche Einrichtungen an (z. B. MIT, Carnegie Mellon, USC). Die Makerspaces an den Hochschulen stellen ein Beispiel für die Neudefinition akademischer Lernräume dar und sollen Praxisanteile in der Lehre und berufsmarktrelevante Fähigkeiten von Studierenden stärken oder die Gründung einer eigenen Firma erleichtern. Manche Makerspaces an Hochschulen stehen nur Lehrenden und Studierenden offen, andere richten sich auch an Alumni, Schülerinnen und Schüler, Künstlerinnen und Künstler oder die Allgemeinheit.

Makerspaces werden sowohl für informelle (extracurriculare) als auch formale Lernprozesse genutzt. In Bezug auf formale Lernprozesse können ganze Module oder einzelne Sitzungen regulärer Lehrveranstaltungen im Makerspace abgehalten werden. Makerspaces werden zudem – schwerpunktmäßig in den MINT-Fächern – für Lehrforschungsprojekte und Projekte in Zusammenhang mit Bachelor- oder Master-Arbeiten genutzt.

Gelegentlich kooperieren Hochschulen als Betreiber von Makerspaces mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Unternehmen und Einrichtungen der kreativen Szene. Manche Makerspaces sind nach einem Mitgliedschaftsmodell organisiert. Für die Mitgliedschaft ist eine Gebühr zu entrichten. Die Betriebskonzepte der Einrichtungen weichen jedoch, abhängig von den unterschiedlichen Zielsetzungen der Betreibenden und Mitglieder, deutlich voneinander ab.

In Deutschland unterhalten z. B. die *RWTH Aachen* (Fab Lab Aachen, seit 2009)²⁷³, die *Friedrich-Alexander-Universität* (FAU FabLab in Erlangen)²⁷⁴, die *Technische Universität München* (MakerSpace am An-Institut UnternehmerTUM GmbH)²⁷⁵ und die *Technische Universität Dresden* (Makerspace in einer Bereichsbibliothek der SLUB Dresden)²⁷⁶ eigene Makerspaces bzw. FabLabs. Ähnlich wie an verschiedenen amerikanischen Universitäten liegt ein Schwerpunkt verschiedener deutscher Makerspaces (z. B. MakerSpace der TU München oder FabLab der Otto-von-Guericke Universität in Magdeburg) auf Entrepreneurship bzw. der Unterstützung von Gründern und Start-ups.²⁷⁷ Das An-Institut UnternehmerTUM GmbH der TU München vermittelt vielversprechenden jungen Technologiefirmen, die eigene Konzepte im Makerspace erprobt haben, auch Risikokapital.²⁷⁸

Die *University of Southern California* in Los Angeles unterhält einen Makerspace in der „Garage“, einem zuvor ungenutzten Areal auf der vierten Etage eines zentralen Servicegebäudes für Studierende („Campus Center“). Es handelt sich um eine große Rotunde mit zwei unkonventionellen Seminarräumen, an die weitere Räumlichkeiten angrenzen. Es stehen ein Werkstatttraum, ein 3-D-Druck-Areal, ein Workshop-

²⁷³ http://hci.rwth-aachen.de/fablab_aboutus

²⁷⁴ <https://fablab.fau.de/was-ist-ein-fablab>

²⁷⁵ <http://www.unternehmertum.de/makerspace.xhtml>, vgl. Pongratz (2015), S. 59 f.

²⁷⁶ <http://www.slub-dresden.de/service/arbeitsplaetze-arbeitsraeume/makerspace/>, vgl. Pongratz (2015), S. 61 f.

²⁷⁷ <http://www.unternehmertum.de/makerspace.xhtml>;
<http://www.inkubator.ovgu.de/Feierliche+Er%C3%B6ffnung.html>

²⁷⁸ <http://www.unternehmertum.de/makerspace.xhtml>



bereich mit fünf Gruppen-Arbeitsplätzen sowie ein Konferenzraum mit hochwertiger Ausstattung an audiovisuellen Geräten zur Verfügung. Studierende können die Räume, die im Sinne einer universitären „Lebenswelt“ und des akademischen „community building“ für reguläre Seminare ebenso wie für studentische Projekte oder geselliges Beisammensein eingerichtet wurden, tags und nachts unbeschränkt nutzen.²⁷⁹

Das Georgia Tech Invention Studio des *Georgia Institute of Technology* wird als „design-build-play“-Raum von Studierenden unterhalten und kann von allen Studierenden kostenfrei genutzt werden. Das Personal des Studios besteht aus Lehrenden des zentralen Universitätslabors sowie studentischen Freiwilligen bzw. Mentorinnen und Mentoren, die Nutzende einweisen und bei ihren Projekten unterstützen. Die Mitarbeitenden des zentralen Universitätslabors unterweisen Studierende in der Nutzung, Pflege und Wartung von Geräten. Einige Sitzungen regulärer Lehrveranstaltungen der Georgia Tech werden im Invention Studio abgehalten. Das Invention Studio wird von jährlich wechselnden Sponsorinnen und Sponsoren aus der Industrie finanziert.²⁸⁰

Zu den Stärken und Mehrwerten von Makerspaces zählt, dass diese Studierenden ermöglichen, eigene Produkte zu entwickeln (auch für Firmen), selbständig an Innovationen zu arbeiten, Patente zu erwerben, ein Start-up zu gründen und Geld zu verdienen. Makerspaces können unternehmerisches, innovatives Denken fördern. Durch ihre Arbeit im Makerspace können Studierende auf sich aufmerksam machen und ihre Chance auf dem Arbeitsmarkt verbessern. Zudem ermöglichen Makerspaces Kooperationen zwischen technikaffinen Studierenden und Menschen mit einem breiten Spektrum an Hintergründen wie Musikerinnen und Musikern, Theatermachenden, Spielentwickelnden, Journalistinnen und Journalisten oder mit anderen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern.

²⁷⁹ <http://www.edtechmagazine.com/higher/article/2015/02/making-makerspaces-work-campus>
²⁸⁰ <http://www.news.gatech.edu/features/invention-studio>; <http://inventionstudio.gatech.edu/>



hochschulforum
digitalisierung

DIGITALE LERNSZENARIEN IM HOCHSCHULBEREICH

Ansprechpartner
Centrum für Hochschulentwicklung
Julius-David Friedrich
Telefon +49 5241 | 9761-21
E-Mail julius-david.friedrich@che.de

Geschäftsstelle Hochschulforum Digitalisierung
beim Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.
Hauptstadtbüro · Pariser Platz 6 · 10117 Berlin