



ABSCHLUSSBERICHT 2019/2020

des Arbeitskreises E-Learning der Landesrektorenkonferenz Sachsen zur Unterstützung von Vorhaben zur Entwicklung, Stärkung und Verstetigung des E-Learning an sächsischen Hochschulen in den Jahren 2019 und 2020

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
2. Übersicht zur Vorhabenfinanzierung	5
3. Ziele und Ergebnisse der unterstützten E-Learning-Vorhaben	9
3.1. Leistungen der Hochschulen	9
3.2. Synopse der Ergebnisse in den Themenschwerpunkten in den Jahren 2019/20	15
4. Ausblick	20
5. Anlagen: Abschlussberichte der Verbundvorhaben	21
Offene digitale Lernwelten	22
Advanced Learning and Examination Spaces in Saxony (ALExS.sax)	43
Virtuelle Lehrkooperationen	62
Open Topics	88



Die unterstützten Vorhaben wurden mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des von den Abgeordneten des Sächsischen Landtages beschlossenen Haushaltes.

Arbeitskreis E-Learning der LRK Sachsen

Prof. Dr. Thomas Köhler (Vorsitzender des Sprechergremiums)

Dr. Jörg Neumann (Leiter der Geschäftsstelle)

Dipl.-Ing. (FH) Katrin Brennecke (Mitarbeiterin in der Geschäftsstelle)

Technische Universität Dresden, Medienzentrum

01062 Dresden

Tel.: +49 351 463-32902

E-Mail: ak-elearning@lrk-sachsen.de

Web: <https://bildungsportal.sachsen.de>

10. Mai 2021

1. Einleitung

Der Arbeitskreis E-Learning der Landesrektorenkonferenz Sachsen (AK E-Learning der LRK Sachsen) ist gleichermaßen Entwicklungspartner der Hochschulen und des Sächsischen Staatsministeriums für Wissenschaft, Kultur und Tourismus (SMWK) rund um das Themenfeld der Digitalen Transformation in der akademischen Lehre. Über seine Mitglieder repräsentiert er sowohl alle Hochschulen als auch den State of the Art der Forschung rund um das E-Learning an den Hochschulen des Freistaates und ist an einer Vielzahl von nationalen und internationalen Vorhaben beteiligt.

Zur Fortführung der Arbeiten innerhalb des sächsischen E-Learning-Hochschulverbundes in den Jahren 2019 und 2020 hat der AK E-Learning der LRK Sachsen das Konzept zur Entwicklung, Stärkung und Verstetigung des E-Learning an sächsischen Hochschulen – definiert durch die Handlungsfelder 2017/18 – bedarfs- und anforderungsorientiert vor dem Hintergrund der hochschulpolitisch wahrnehmbaren positiven Grundhaltung fortgeschrieben. Hierzu hatten sich die Mitglieder des AK E-Learning auf ihrer Klausurtagung im Juli 2018 verständigt und die Grundzüge des neuen Konzeptes erarbeitet. Dieses bildete die Grundlage für die Ausschreibung von Teilvorhaben an den sächsischen Hochschulen zum Ende des Jahres 2018 zur Weiterführung der Arbeiten innerhalb der sächsischen E-Learning-Landesinitiative. Es wurden konkrete Handlungsfelder bzw. Themenblöcke zur Erreichung der im Konzept verankerten Ziele festgeschrieben. Die Themenblöcke stellten zugleich die in den Jahren 2019 und 2020 vom AK E-Learning gebildeten und zentral wissenschaftlich koordinierten Verbundvorhaben dar:

- I. Offene digitale Lernwelten
- II. Advanced Learning and Examination Spaces in Saxony (ALExS.sax)
- III. Virtuelle Lehrkooperationen
- IV. Open Topics

Bezugnehmend auf den Aufruf zur Einreichung von Projektvorschlägen in strategischen Handlungsfeldern im Rahmen der E-Learning-Landesinitiative „Bildungsportal Sachsen“ (2019/20)¹ – basierend auf den strategischen Handlungsfeldern des Arbeitskreises E-Learning der LRK Sachsen für die Jahre 2019/20 – legt die Geschäftsstelle des AK E-Learning die Abschlussberichte zu den vier vom SMWK im Zeitraum 01.05.2019 bis 31.12.2020 finanziell unterstützten Verbundvorhaben an den sächsischen Hochschulen vor.

Besonderes Anliegen der sächsischen Initiative ist es seit jeher auf zentrale Ansätze und Arbeitsbereiche zu fokussieren, in denen hochschulübergreifende Kooperationen umgesetzt werden, die in ihrer Wirkung die Qualität der Lehre an den sächsischen Hochschulen verbessern und damit den Studiererfolg befördern können. Entsprechende Kooperationen finden in den Themenfeldern der oben genannten Verbundvorhaben statt. Damit gelingt es, spezifische Erfahrungen und Modelle von hochschulübergreifendem Interesse zum gegenseitigen Nutzen zugänglich zu machen. Mit Blick auf die historische und aktuelle Entwicklung werden so die Besonderheiten der sächsischen Strategie deutlich: Sie bestehen insbesondere im Aufbau und in der Verknüpfung von zentralen und dezentralen Strukturen und Diensten. Um Synergien zu identifizieren und zu befördern, werden Maßnahmen zur systematischen Vernetzung der Hochschulen sowie der schrittweisen Ergänzung bzw. Substitution lokaler und isolierter Initiativen einzelner Akteurinnen und Akteure durch zentral koordinierte organisationsübergreifende Aktivitäten initiiert.

Die erneute Entscheidung des AK E-Learning, die mit der Ausschreibung 2019/20 avisierten Ziele und damit einhergehenden Aufgaben in Verbundvorhaben bearbeiten zu lassen, spiegelt das besondere Anliegen der sächsischen E-Learning-Initiative wider. Die in den vorliegenden

¹ https://bildungsportal.sachsen.de/portal/wp-content/uploads/2018/11/20181114_AK_E-Learning_Aufruf_Teilprojekte_2019_20.pdf

Abschlussberichten dargestellten Ergebnisse der Forschungs- und Innovationsprojekte wurden hochschulübergreifend und von einer Vielzahl an Akteurinnen und Akteuren erzielt und wirken somit auf den gesamten Hochschulraum. Die Ergebnisse sind durchgängig positiv zu bewerten, wodurch die Entscheidung für ein gemeinsames Handeln erneut gestützt wird. Zugleich befördert das hochschulübergreifend getragene Programm die kontinuierliche Weiterentwicklung von Themen und Strukturen in Zusammenarbeit mit dem SMWK und der LRK Sachsen, dem Hochschuldidaktischen Zentrum Sachsen (HDS) sowie der BPS Bildungsportal Sachsen GmbH (BPS GmbH).

Die vier Verbundvorhaben konnten innerhalb der geplanten Laufzeiten und mit den zugewiesenen Mittel erfolgreich abgeschlossen werden. Zur Überprüfung des Projektfortschritts führten die Konsortialleitungen regelmäßig Treffen mit den Verantwortlichen der Teilvorhaben durch. An diesen Meetings nahmen auch jeweils eine Mitarbeiterin bzw. ein Mitarbeiter der Geschäftsstelle des AK E-Learning teil. Somit wurde ein effektives Monitoring der Projektarbeiten im Verbund sichergestellt. Einige Teilvorhaben berichteten zu Vorhabenbeginn von Problemen bei der Personalrekrutierung sowie Personalfluktuationen. Die gegenwärtige Arbeitsmarktsituation führt unweigerlich dazu, dass auch an attraktiven Hochschulstandorten Teilzeitstellen mit kurzen Laufzeiten nicht immer problemlos besetzt werden können. Dennoch konnten die Projektziele in den Teilvorhaben – auch unter den aktuellen Herausforderungen der Corona-Pandemie – nahezu vollständig erreicht werden.

Die Teilvorhaben präsentierten in den Jahren 2019 und 2020 im Verbund auf dem Workshop on e-Learning ihre Arbeitsfortschritte und -ergebnisse und diskutierten diese innerhalb der sächsischen E-Learning-Community. Die Veranstaltung findet jährlich statt, kann auf eine langjährige Tradition zurückblicken und hat sich inzwischen als Statuskonferenz der sächsischen E-Learning-Landesinitiative etabliert. Der Workshop wird seit nunmehr 10 Jahren in Kooperation der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig und der Hochschule Zittau/Görlitz durchgeführt. Der 18. Workshop on e-Learning fand am 24.09.2020 unter dem Motto „E-Learning an Hochschulen – Alltag statt Projekt“ erstmalig pandemiebedingt vollständig virtuell statt. Der Tagungsband wurde als Open Access-Publikation² veröffentlicht. Zum Jahresende 2020 initiierte die Geschäftsstelle das Vorhaben, sämtliche bisherigen Tagungsbände als Open Access zur Verfügung zu stellen – dieses Ziel wird in 2021 weiter verfolgt.

2 <https://zfe.hszg.de/das-zfe/publikationen.html>

2. Übersicht zur Vorhabenfinanzierung

Vor dem Hintergrund der hochschulpolitisch wahrnehmbaren positiven Grundhaltung hat der AK E-Learning der LRK Sachsen das Konzept zur Entwicklung, Stärkung und Verstetigung des E-Learning an sächsischen Hochschulen – definiert durch die Handlungsfelder 2017/18 – bedarfs- und anforderungsorientiert zur Fortführung der Arbeiten im sächsischen E-Learning-Hochschulverbund für die Jahre 2019 und 2020 fortgeschrieben³.

Auf Basis des vorgelegten Konzeptes wurden in den Jahren 2019 und 2020 vom AK E-Learning die folgenden vier zentralen Verbundvorhaben, bestehend aus entsprechenden Teilvorhaben der sächsischen Hochschulen, wissenschaftlich koordiniert und begleitet:

- I. Offene digitale Lernwelten
- II. Advanced Learning and Examination Spaces in Saxony (ALExS.sax)
- III. Virtuelle Lehrkooperationen
- IV. Open Topics

Eine Kurzpräsentation der Verbundvorhaben 2019/20 einschließlich der Teilvorhaben findet sich auf der Website der sächsischen E-Learning-Landesinitiative⁴.

Das SMWK stellte auf Vorschlag der LRK Sachsen und des AK E-Learning den unter § 1 SächsHSFG⁵ genannten Hochschulen in den Jahren 2019 und 2020 Mittel in Höhe von bis zu 1,5 Millionen Euro für die Durchführung der definierten Verbundvorhaben sowie die Finanzierung der Geschäftsstelle des AK E-Learning der LRK Sachsen zur Verfügung. Für die Verbünde standen in Summe 1.097.200 Euro in den Haushaltsjahren 2019 und 2020 bereit. Den vier Verbundvorhaben wurden vom SMWK im Haushaltsjahr 2019 insgesamt 431.970 Euro und im Haushaltsjahr 2020 665.230 Euro zugewiesen. Durch die Ermöglichung von Mittelumwidmungen aus dem Haushaltsjahr 2019 in das Jahr 2020 seitens des SMWK und des SMF konnte einer bedarfsgerechten Mittelbewirtschaftung durch die Hochschulen weitestgehend Rechnung getragen werden.

Für die Realisierung der vier Verbundvorhaben wurden in Summe folgende Mittel in den Haushaltsjahren 2019 und 2020 aufgewendet:

Tabelle 1: Übersicht zur Mittelzuweisung je Verbundvorhaben 2019 und 2020

Verbundvorhaben	Finanzierung 2019/2020
I. Offene digitale Lernwelten	292.520 EUR
II. Advanced Learning and Examination Spaces in Saxony (ALExS.sax)	274.280 EUR
III. Virtuelle Lehrkooperationen	256.100 EUR
IV. Open Topics	274.300 EUR

³ Vgl. Anlage 1 unter https://bildungsportal.sachsen.de/portal/wp-content/uploads/2018/11/20181114_AK_E-Learning_Aufruf_Teilprojekte_2019_20.pdf

⁴ <https://bildungsportal.sachsen.de/portal/parentpage/projekte/hochschulvorhaben/projekte-2019-2020>

⁵ <https://www.revosax.sachsen.de/vorschrift/10562-Saechsisches-Hochschulfreiheitsgesetz>

Die folgende Tabelle liefert einen Überblick über die Teilvorhaben innerhalb der Verbundvorhaben (VV) und zeigt sowohl die beteiligten Partnerhochschulen als auch die Höhe der zugewiesenen Mittel in den Jahren 2019 und 2020 in Summe auf.

Tabelle 2: Übersicht zur Mittelzuweisung je Teilvorhaben 2019 und 2020

VV	Nr.	Hochschule(n)	Teilvorhaben	Finanzierung 2019/2020
		TU Dresden HS Mittweida HTW Dresden	Geschäftsstelle des Arbeitskreises E-Learning der LRK Sachsen	402.800 EUR
I.	1	HTWK Leipzig	AutONYX – Autorenwerkzeuge zur niederschweligen Erstellung digitaler Lehr-/ Lerninhalte – Funktions- und Usability-Verbesserungen für ONYX	33.820 EUR
	2	TU Chemnitz	VerMath – Koordination von Autoren-Netzwerken durch die Implementierung eines Versionsmanagements am Beispiel des Aufgabenpools Mathematik	18.360 EUR
	3	HTWK Leipzig	OPALattraktiv – Steigerung der OPAL-Attraktivität mit Fokus auf einer intuitiven, parametrisierten Vorschaufunktion für OPAL-Kurse	61.410 EUR
	4	HTW Dresden	H5P – Konzeption eines OER-Edutool-Stores und Implementierung am Beispiel von H5P	28.480 EUR
	5	TU Chemnitz	ISiO – Informationssicherheit in OPAL	41.830 EUR
	6	TU Chemnitz	VCS – Inbetriebnahme und Weiterentwicklung des Videocampus Sachsen	67.640 EUR
	7	TU Chemnitz	Koordination des Verbundvorhabens	40.980 EUR
II.	1	Uni Leipzig HTWK Leipzig	Item-Pool-Management und automatisierte Testkonstruktion	66.870 EUR
	2	TU Dresden	Indikatorengeleitete Wirksamkeitsuntersuchung von Online und hybriden Lernszenarien (IWOHL)	59.200 EUR
	3	TU Dresden	Blended Learning Analytics (II) – Text als Wissensspeicher	68.360 EUR
	4	Uni Leipzig	SHRIMP Machine Analytics & Interaction Patterns: Generalisierbare Learning Analytics in textbasierten Geisteswissenschaften	52.200 EUR
	5	Uni Leipzig	Koordination des Verbundvorhabens	27.650 EUR

VV	Nr.	Hochschule(n)	Teilvorhaben	Finanzierung 2019/2020
III.	1	WHS Zwickau TU Chemnitz	Initiative zur Entwicklung einer multilingualen Lehr- und Lernumgebung	50.000 EUR
	2	TU Dresden	Kooperatives Lehren und Lernen im Zeitalter der digitalen Transformation: Etablierung eines studiengangs- und standortübergreifenden mediendidaktischen Konzeptes für den Masterstudiengang „Internationales Management“	50.000 EUR
	3	TU Dresden HTWK Leipzig	Eine offene, digitale Lernwelt zur virtuellen Lehrkooperation mittels Building Information Modeling	49.000 EUR
	4	HS Mittweida	Standardisierung in Digitalisierten Hochschulübergreifenden Studienangeboten (set-up DHS)	50.000 EUR
	5	HTW Dresden TU Dresden	Ein Fall für zwei Hochschulen: Entwicklung und Erprobung eines Frameworks zur didaktischen Fallstudienentwicklung für die hochschulübergreifende Gruppenarbeit im virtuellen Raum	35.100 EUR
	6	TU Dresden	Koordination des Verbundvorhabens	22.000 EUR
IV.	1	HTW Dresden	Die digitale Abschlussarbeit – Grundlagen, Module und Test (DigiAb)	49.240 EUR
	2	WHS Zwickau	Self-paced Learning in virtuellen Welten	52.300 EUR
	3	HS Mittweida	Entwicklung digitaler Lernressourcen mittels Crowdsourcing	44.810 EUR
	4	TU Dresden	LOS – Learning Experience in OPAL durch Spielelemente	55.885 EUR
	5	TU Dresden	Digitale Kompetenz in den Lehramtsstudiengängen – DiKoLA	55.385 EUR
	6	HTW Dresden	Koordination des Verbundvorhabens	16.680 EUR

Wie auch in den vergangenen Jahren zeigten alle sächsischen Hochschulen großes Engagement bei der Beantragung und Einwerbung der Mittel. Im Ergebnis des Ausschreibungs- und Begutachtungsprozesses unter wettbewerblichen Bedingungen konnten die von der TU Freiberg, der Hochschule Zittau/Görlitz sowie den Kunsthochschulen eingereichten Teilvorhaben in der Unterstützungsperiode 2019/20 keine Berücksichtigung finden.

Von 62 eingereichten Teilvorhaben der Hochschulen mit einem Gesamtvolumen von 3.588.215 Euro konnten 20 Teilvorhaben mit insgesamt 1.097.200 Euro durch das SMWK unterstützt werden. Damit war das Programm um mehr als das 3-Fache überzeichnet, die „Förderquote“ betrug dementsprechend etwa 30 Prozent.

Gemessen an ihrer Gesamtgröße, bezogen auf die Anzahl an immatrikulierten Studierenden, leisteten die Technische Universität Chemnitz mit ca. 18 Prozent sowie die Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden und die Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig mit jeweils etwa 11 Prozent der Gesamtfördersumme durch eingeworbene Teilvorhaben einen wesentlichen

Beitrag zur Entwicklung, Stärkung und Verstetigung des E-Learning an den sächsischen Hochschulen. Einen detaillierten Überblick über die Mittelzuweisungen je Hochschule in den Jahren 2019 und 2020 liefert die folgende Tabelle.

Tabelle 3: Zuweisung der Mittel je Hochschule⁶

Hochschule	Mittelzuweisung 2019 und 2020
TU Dresden	348.570 EUR
TU Chemnitz	193.940 EUR
Uni Leipzig	146.720 EUR
HTW Dresden	119.040 EUR
HTWK Leipzig	116.950 EUR
HS Mittweida	94.810 EUR
WHS Zwickau	77.170 EUR
Gesamt	1.097.200 EUR

Für die Finanzierung der Geschäftsstelle des AK E-Learning, die an der Technischen Universität Dresden, der Hochschule Mittweida und der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden verortet ist, wurden in den Jahren 2019 und 2020 Personalmittel für 2,5 VZÄ-Stellen zuzüglich Sachmitteln von insgesamt 402.800 Euro aufgewendet. Die personelle Ausstattung der Geschäftsstelle wurde ab 2019 durch die Schaffung einer zusätzlichen Stelle für Marketing und Kommunikation im Umfang von 0,75 VZÄ an der HTW Dresden erweitert. Die Verteilung der Mitarbeitenden der Geschäftsstelle auf verschiedene Hochschularten und -standorte trägt dazu bei, eine möglichst große Breitenwirkung innerhalb der sächsischen Hochschullandschaft zu entfalten und die Einrichtungen gleichzeitig konkret in das Tagesgeschäft einzubeziehen.

⁶ In dieser Übersicht sind die Mittel für die Geschäftsstelle nicht enthalten.

3. Ziele und Ergebnisse der unterstützten E-Learning-Vorhaben

3.1. Leistungen der Hochschulen

Im Rahmen der Unterstützung von E-Learning-Vorhaben im Zeitraum 2019/20 haben die Hochschulen erneut umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsleistungen erbracht, um die in den bisherigen Zielvereinbarungen in den Jahren 2013, 2014 sowie 2015/16 fixierten mittel- und langfristigen Ziele zu erreichen. Das koordinierte und kooperative Vorgehen in Verbundvorhaben stellt dabei die hochschulübergreifende Wirksamkeit der Maßnahmen sicher. Für den Berichtszeitraum 2019/20 wurde zwischen dem SMWK und dem AK E-Learning keine explizite Zielvereinbarung geschlossen.

Flankiert wurden die Bemühungen um Akzeptanz und Sichtbarkeit des E-Learning im Zeitraum 2019/20 erstmals durch eine in der Geschäftsstelle neu geschaffene Stelle für Marketing und Kommunikation. Die im Verbundvorhaben „Marketing und Nachhaltigkeit“ in der Unterstützungsphase 2017/18 entstandenen Ergebnisse – insbesondere die geplante Umsetzung des entwickelten Kommunikationskonzeptes für die sächsische E-Learning Landesinitiative – wurde vom AK E-Learning bereits 2018 als eine zentrale Aufgabe eingestuft und mithin in der Geschäftsstelle verstetigt. Anknüpfungspunkte zur LRK Sachsen, dem HDS und der BPS GmbH sind hierbei obligatorisch.

Als langfristige Ziele wurden in den vorangegangenen Zielvereinbarungen die Erhöhung der Innovationskraft in Sachsen, die Sicherung des wissenschaftlichen Nachwuchses, die Wahrung der Chancen zur Aufnahme eines Studiums sowie die Erfüllung des wachsenden Fachkräftebedarfes formuliert. Die vier unterstützten Verbundvorhaben tragen in ihrer Gesamtheit zur Weiterentwicklung des Hochschulstandortes Sachsen, vor allem durch die Entwicklung und Erprobung neuer Lehr-/Lerntechnologien und -methoden, bei. Bei der Auswahl der Themen spielte daher nicht nur die aktuelle Relevanz eine Rolle, sondern insbesondere auch der Blick auf die langfristige Nutzbarkeit der Ergebnisse. Nicht zuletzt war das Positionspapier des Arbeitskreises E-Learning vom 14.07.2014 für die Jahre 2015 bis 2020⁷ die richtungsweisende Grundlage für die gemeinsamen und übergreifend wirksamen Aktivitäten der Hochschulen im Rahmen der sächsischen E-Learning-Landesinitiative.

Die mittelfristigen Ziele betreffen insbesondere die Sicherstellung eines qualitativ hochwertigen Studiums, die Durchlässigkeit zwischen Schule, Hochschulausbildung, Weiterbildung und Forschung sowie die Entwicklung und Umsetzung hochschulübergreifend wirkender E-Learning-Konzepte und -Lösungen. Die Auswahl der unterstützten Teilvorhaben an den Hochschulen erfolgte unter der Prämisse, dass diese in ihrer Gesamtheit einen flächendeckenden Beitrag zur Steigerung der Qualität der Lehre leisten. Es ist davon auszugehen, dass mit technologischen Funktionserweiterungen bzw. Verbesserungen der Usability vorhandener zentraler Lehr-/Lerninfrastrukturen das Spektrum qualitativ hochwertiger und vor allem moderner Lehr-/Lernszenarien verbreitert werden kann. Diese Bereiche wurden durch die Teilvorhaben innerhalb der Verbünde adressiert. Die Entwicklung hochschulübergreifend wirkender E-Learning-Konzepte wurde vor allem durch die Fortschreibung des Konzeptes zur Entwicklung, Stärkung und Verstetigung des E-Learning an sächsischen Hochschulen in den Jahren 2019/20⁸ flankiert. Daneben erarbeitete der AK E-Learning in Abstimmung mit dem HDS im Jahr 2020 das Strategiepapier „Lehre und Forschung im digitalen Zeitalter zu strategischen Handlungsfeldern der sächsischen Hochschulen in den Jahren 2021 bis 2025“⁹. Das Konzept wurde von der LRK Sachsen im November 2020 bestätigt.

⁷ https://bildungsportal.sachsen.de/portal/wp-content/uploads/2018/02/Strategie_BPS_2015_20_SMWK.pdf

⁸ Vgl. Anlage 1 unter https://bildungsportal.sachsen.de/portal/wp-content/uploads/2018/11/20181114_AK_E-Learning_Aufruf_Teilprojekte_2019_20.pdf

⁹ <https://bildungsportal.sachsen.de/portal/parentpage/institutionen/arbeitskreis-e-learning-der-lrk-sachsen/strategiepapiere>

Zur Entwicklung der Nutzungszahlen (in Relation zur Gesamtstudierendenzahl) und Nutzungsintensität der im Freistaat Sachsen durch das hochschuleigene Service-Dienstleistungsunternehmen BPS GmbH zentral bereitgestellten technischen Infrastrukturen und Werkzeuge geben die folgenden Kennzahlen der vergangenen fünf Semester Auskunft.

Tabelle 4: Nutzungskennzahlen¹⁰ der zentral bereitgestellten technischen Infrastrukturen

	WiSe 2018/19	SoSe 2019	WiSe 2019/20	SoSe 2020	WiSe 2020/21
Anzahl aktiv Nutzende OPAL ¹¹	60.868	55.877	62.036	64.943	75.362
Einsatzgrad OPAL ¹²	57%	53%	58%	62%	71%
Nutzungsintensität OPAL ¹³	75	71	83	140	167
Anzahl genutzter Kurse in OPAL ¹⁴	21.113	21.836	23.202	28.080	31.802
Anzahl ONYX-Tests in OPAL ¹⁵	16.764	18.248	20.020	26.837	33.255
Anzahl Testaufrufe in OPAL ¹⁶	244.954	181.103	330.786	402.964	515.906
Verfügbare Medien in MAGMA / im VCS ^{17, 18}	9.647	9.692	9.999	18.814	22.608
Medienaufrufe MAGMA / VCS ¹⁹	615.978	899.472	1.385.058	9.407.859	8.233.413

(Übliche Berichtszeiträume der BPS GmbH sind für WiSe = Wintersemester jeweils vom 01.09. bis 28.02. und SoSe = Sommersemester jeweils vom 01.03. bis 31.08.)

Bei der Nutzung der zur Verfügung stehenden Lehr-/Lerntechnologien haben sich in den letzten Jahren erwartungsgemäß Tendenzen der Sättigung eingestellt. Die Anzahl der aktiv Nutzenden als auch der Einsatzgrad der Lehr-/Lernplattform OPAL hatten bis zu Beginn der Corona-Pandemie weitestgehend eine Konsolidierung erfahren. Dennoch sind regelmäßig im Vergleich der Winter- zu Wintersemester und Sommer- zu Sommersemester entsprechende Steigerungsraten zu verzeichnen, diese Unterschiede basieren insbesondere auf den sich ändernden Kohorten zum jeweiligen Semesterstart.

¹⁰ Quelle: BPS Bildungsportal Sachsen GmbH (30.03.2021)

¹¹ Nutzende(r) mindestens einmal im Semester angemeldet

¹² Anteil aktiv Nutzende bezogen auf die Anzahl an immatrikulierten Studierenden

¹³ Anzahl Kursaufrufe je Nutzende(r) im Semester

¹⁴ Anzahl Kurse, die mindestens einmal im Semester geöffnet wurden

¹⁵ Anzahl verfügbarer ONYX-Tests in OPAL

¹⁶ Anzahl aller teilweisen und vollständigen Testdurchführungen durch Nutzende

¹⁷ Nutzung des MAGMA-Servers bis einschl. SoSe 2020; ab WiSe 2020/21 ausschl. Videocampus Sachsen (VCS)

¹⁸ Anzahl aller auf den MAGMA- bzw. VCS-Medienserver hochgeladenen Medien (ohne Konvertierungen)

¹⁹ Anzahl aller teilweisen oder vollständigen Medienabrufe in MAGMA und im VCS durch Nutzende



Abbildung 1: Anzahl der aktiv Nutzenden der Lehr-/Lernplattform OPAL



Abbildung 2: Anzahl der in OPAL genutzten Kurse

Vergleicht man das Wintersemester 2020/21 mit dem Wintersemester 2019/20 erhöhte sich die Anzahl der aktiv Nutzenden um etwa 21 Prozentpunkte (vgl. Abbildung 1), die Nutzungsintensität hingegen verdoppelte sich und stieg von 83 auf 167. Dieser deutliche Anstieg, insbesondere durch die „digitalen Semester“ (Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21) begründet, lässt auf eine weitere Akzeptanzsteigerung bei den Lehrenden und Studierenden schließen. Die Anzahl der in OPAL genutzten Kurse (vgl. Abbildung 2) erhöhte sich insbesondere seit dem digitalen Sommersemester 2020, was die zunehmende Durchdringung des Studienalltages mit digitalen Lehr-/Lerntechnologien widerspiegelt, wenngleich dies aus der Umstellung der Hochschulen auf nahezu ausschließlich digitales Lehren und Lernen resultiert. Im Vergleich des Wintersemesters 2020/21 mit dem Wintersemester 2019/20 erhöhte sich die Anzahl der in OPAL genutzten Kurse beachtlich um etwa 37 Prozentpunkte.

E-Assessment gilt als eines der zukunftssträchtigen Themen hinsichtlich der Erhöhung des Studienerfolgs (z. B. durch permanente Rückkoppelung der Studierendenleistung an den Lehrenden) sowie der Effizienzsteigerung insbesondere in großen Lehrveranstaltungen. Dies spiegelt sich in vergleichsweise größeren Steigerungsraten beim Nutzungsverhalten der Testautorinnen und -autoren sowie der Studierenden wider und zeigt sich in der Anzahl der angebotenen ONYX²⁰-Tests sowie der Testaufrufe in OPAL. Im dargestellten Zeitraum erhöhte sich die Anzahl verfügbarer ONYX-Tests in OPAL massiv (vgl. Abbildung 3) und es wurde eine enorme Steigerung der Anzahl an Testaufrufen registriert. Vergleicht man das Wintersemester 2020/21 mit dem Wintersemester 2019/20 stieg die Anzahl der verfügbaren ONYX-Tests um etwa 66 Prozentpunkte und die Anzahl der Testaufrufe und daraus resultierenden teilweisen und vollständigen Testdurchführungen um ca. 56 Prozentpunkte.

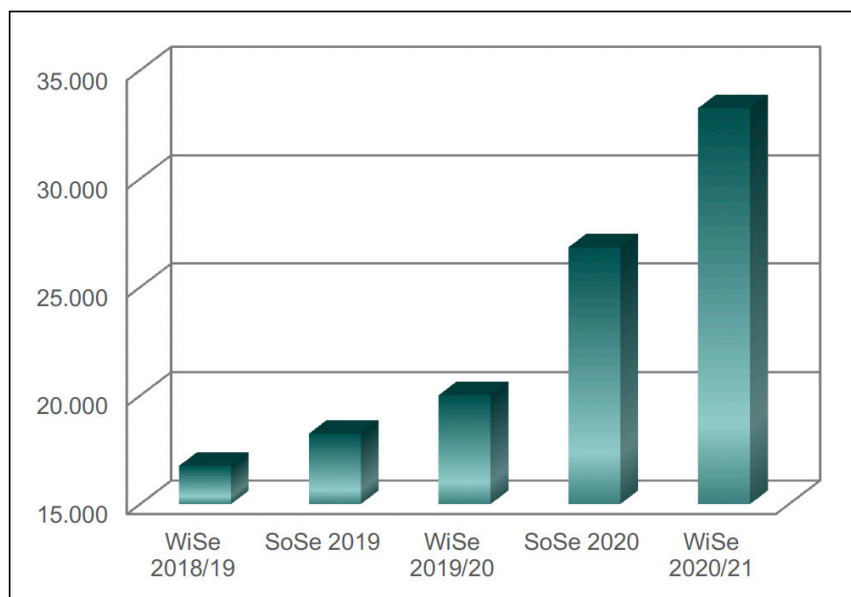


Abbildung 3: Anzahl der verfügbaren ONYX-Tests in OPAL

Videostreaming hat in den vergangenen Jahren – aktuell insbesondere durch die anhaltende Corona-Pandemie und somit die Verlagerung der Lehre in den virtuellen Raum – immens an Bedeutung gewonnen. Hierbei handelt es sich um Webdienste zur Bereitstellung und Konsumierung von audiovisuellen Lehr-/Lerninhalten. Anhand dieser Technologie spiegelt sich das Nutzungsverhalten von Studierenden aus dem privaten Kontext am ehesten im Studienalltag wider. Die Anzahl der in MAGMA²¹ verfügbaren Medien hat sich im Sommersemester 2020 pandemiebedingt nahezu verdoppelt bei einem gleichzeitig enormen Anstieg der Anzahl an Medienaufrufen auf mehr als 9,4 Millionen (vgl. Abbildungen 4 und 5). Die stagnierende Anzahl verfügbarer Medien in MAGMA zwischen den Wintersemestern 2018/19 und 2019/20 ist der Tatsache geschuldet, dass bereits Anwenderinnen und Anwender aus drei Hochschulen seit dem Wintersemester 2017/18 das Testsystem des Videocampus Sachsen (VCS) genutzt haben. Mit Beginn des Wintersemesters 2019/20 wurde MAGMA durch die Inbetriebnahme des Videocampus Sachsen²² Anfang August 2020 vollständig abgelöst. Damit ist der Videocampus Sachsen im Wintersemester 2020/21 erfolgreich in den Regelbetrieb übergegangen und im Leistungsportfolio der BPS GmbH verankert bei einem bereits umfangreichen Angebot an verfügbaren Medien sowie einer hohen Anzahl an Medienaufrufen.

20 E-Assessment Tool zur Erstellung und Verwaltung von Online-Tests, -Prüfungen und -Umfragen

21 Webanwendung zur Ablage, Bearbeitung, Konvertierung, Recherche und Auslieferung von audiovisuellen Medien, die zu Beginn des Wintersemesters 2020/21 vom Videocampus Sachsen abgelöst wurde

22 <https://videocampus.sachsen.de> sowie <https://blog.hrztu-chemnitz.de/videocampus>



Abbildung 4: Anzahl der verfügbaren Medien in MAGMA bzw. im VCS

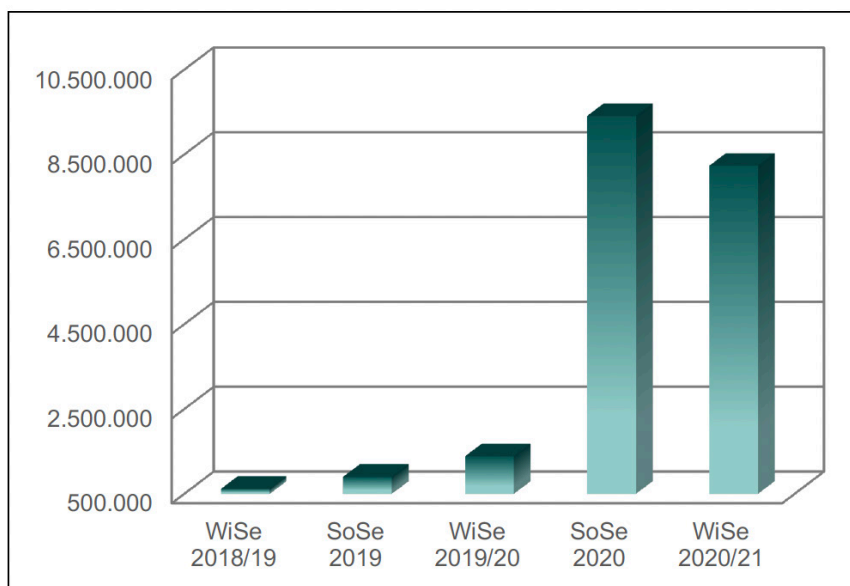


Abbildung 5: Anzahl der aufgerufenen Medien in MAGMA bzw. im VCS

Vor dem Hintergrund der aktuellen Corona-Pandemie und der Umstellung der sächsischen Hochschulen auf weitestgehend digitales Lehren und Lernen stieg die Nutzung der zentral verfügbaren E-Learning-Werkzeuge zu Beginn des Sommersemesters 2020 in den Monaten März und April 2020 im Vergleich zum Vorjahreszeitraum massiv an. Dies belegen die Nutzungskennzahlen in der folgenden Tabelle in eindrucksvoller Weise (vgl. Tabelle 5). So stieg die Zahl der OPAL-Nutzenden im April 2020 im Vergleich zum Vorjahresmonat um ca. 28 Prozentpunkte. Darüber hinaus erhöhte sich die Anzahl der Medienaufrufe in MAGMA um das 27-Fache, woraus sich zu Beginn des „Corona-Sommersemesters 2020“ eine besonders massive Konsumierung von audiovisuellen Lehr-/Lerninhalten ableiten lässt.

Die vorliegenden Zahlen verdeutlichen, dass neue Lehr-/Lernformen auf Basis koordiniert zur Verfügung gestellter technischer Infrastrukturen eine breite Anwenderschaft und damit eine beachtliche Akzeptanz an den sächsischen Hochschulen erreicht haben. Dabei sind beispielsweise für die Lehr-/Lernplattform OPAL Nutzungszahlen erreicht, die in den kommenden Jahren eine Konsolidierung bei gleichzeitig zunehmender Nutzungstiefe erwarten lassen. Daneben stehen zentrale technische Infrastrukturen und Werkzeuge, die zeitgemäß Wissen vermitteln und neue Formen des Lehrens und Lernens ermöglichen. Beispielsweise ist bei den zur Verfügung gestellten Videostreaming-Technologien weiterhin mit einem starken Zuwachs hinsichtlich des Einsatzes in der Lehre zu rechnen – solange diese den Anforderungen der Nutzenden entsprechen. Dem wird insbesondere nunmehr durch den seitens der BPS GmbH offerierten Videocampus Sachsen Rechnung getragen.

Tabelle 5: Nutzungskennzahlen²³ der zentral bereitgestellten technischen Infrastrukturen zum Start des Sommersemesters 2020 im Vergleich zum Vorjahreszeitraum

	März 2019	März 2020	April 2019	April 2020
Anzahl aktiv Nutzende OPAL	37.840	46.253	40.811	52.156
Einsatzgrad OPAL	35%	44%	38%	49%
Nutzungsintensität OPAL	18	23	22	55
Anzahl genutzter Kurse in OPAL	15.885	20.074	14.587	19.409
Anzahl ONYX-Tests in OPAL	16.823	21.158	17.052	22.912
Anzahl Testaufrufe in OPAL	9.603	19.784	25.505	77.428
Verfügbare Medien in MAGMA	9.491	10.344	9.541	13.367
Medienaufrufe MAGMA	40.718	110.424	74.433	1.982.541

23 Quelle: BPS Bildungsportal Sachsen GmbH (4. Mai 2020)

3.2. Synopse der Ergebnisse in den Themenschwerpunkten in den Jahren 2019/20

Verbundvorhaben I: Offene digitale Lernwelten

Zielstellung:

Ziel des Verbundvorhabens war es, die in der Ausschreibung formulierten Schwerpunktthemen mit den ausgewählten Teilvorhaben die in Sachsen etablierten E-Learning-Infrastrukturen und -Werkzeuge kontinuierlich zu modernisieren, den Zugang zu E-Learning-Szenarien für Interessierte zu erleichtern und die Attraktivität des E-Learning-Einsatzes im sächsischen Hochschulraum weiter zu steigern.

Ergebnisse:

- Die Ergebnisse der Teilvorhaben werden seitens der Konsortialleitung des Verbundes als sehr förderlich für die sächsischen Hochschulen bewertet. Die positiven Projektergebnisse haben im Zuge der COVID-19-Pandemie und des damit verbundenen Wechsels der Hochschulen in eine fast ausschließlich digital stattfindende Lehre noch einmal einen deutlich höheren Stellenwert gewonnen.
- Die drei von der BPS GmbH zentral bereitgestellten Infrastrukturen OPAL, ONYX und VCS haben wesentliche Verbesserungen erfahren, die einen hohen Nutzen für Lehrende und Studierende bieten. Damit sind die sächsischen Hochschulen insgesamt hinsichtlich ihrer Infrastruktur für digitales Lehren und Prüfen sehr gut aufgestellt. Die Teilvorhaben lieferten wichtige Impulse und Innovationen, um die Attraktivität der Anwendungen auf einem möglichst hohen Niveau zu erhalten und weiter auszubauen.
- Eine Vielzahl von Lehrenden hat pandemiebedingt die vielfältigen Möglichkeiten in den E-Learning-Anwendungen entdeckt und genutzt. Bei einer perspektivischen Rückkehr in den Präsenzunterricht bleibt zu hoffen, dass die zahlreich entwickelten digitalen Studieninhalte erhalten bleiben, um die Hochschullehre nachhaltig zu bereichern und die Studienqualität für Studierende weiter zu erhöhen.
- Im Sinne einer größtmöglichen Transparenz haben sich alle Teilvorhaben sowohl auf den regelmäßigen Verbundtreffen als auch auf den jährlichen Workshops on e-Learning präsentiert und mit interessierten Anwenderinnen und Anwendern diskutiert.
- Die zentralen Infrastrukturen OPAL, ONYX und VCS sind auch weiterhin auf einen langfristigen Betrieb durch die BPS GmbH ausgelegt. Die Mitglieder des AK E-Learning sowie die Angehörigen der E-Learning-Service-Zentren an den Hochschulen werden regelmäßig durch die BPS GmbH über aktuelle Entwicklungen informiert und in künftige Vorhaben involviert.
- Die langjährige Strategie des AK E-Learning zur kontinuierlichen Förderung von Usability-Anpassungen an sich ständig verändernde Technologien, Möglichkeiten und Anforderungen sollte weiterhin im Sinne des Erhalts und des Ausbaus der Attraktivität und der Zukunftsfähigkeit der sächsischen E-Learning-Anwendungen fortgesetzt werden. Dies gilt insbesondere für die stark nachgefragten Werkzeuge zum Online-Testen und -Prüfen.
- Die Bereitstellung von Audio- und Videodateien über den neuen Videocampus Sachsen hat sich im Zuge der COVID-19-Pandemie besonders stark erhöht. Hiermit einher gehen zahlreiche Wünsche und Anforderungen der Anwenderinnen und Anwender zur Erweiterung von Funktionen, deren Priorisierung und Umsetzung im Rahmen künftiger E-Learning-Hochschulvorhaben ermöglicht werden sollten.
- Eine weiterhin gute und nahtlose Kommunikation zwischen der BPS GmbH und den Hochschulen sowie hochschulintern zu Themen rund um die E-Learning-Anwendungen wird als besonders gewinnbringend gesehen. Diese sollte durch die Mitglieder des AK E-Learning und gegebenenfalls auch im Rahmen von neuen Entwicklungsvorhaben aufrechterhalten und ausgebaut werden.

Der ausführliche Abschlussbericht findet sich ab Seite 22.

Verbundvorhaben II: Advanced Learning and Examination Spaces in Saxony (ALExS.sax)

Zielstellung:

Ziel des Verbundvorhabens war die (Weiter-)Entwicklung (bestehender) Konzepte und Infrastrukturen zur Schaffung der Voraussetzungen für zukunftsfähige digitale Lern- und Prüfungsräume – Advanced Learning and Examination Spaces – mit Blick auf die Ermöglichung personalisierter digitaler Lernumgebungen für Studierende an Hochschulen. Hierzu fokussierten die involvierten Teilvorhaben eine nachhaltige Verbesserung studentischer Lernprozesse, wobei Lernen als ein in hohem Maße individueller und aktiver Prozess verstanden wird, welcher von einer lernförderlichen Umgebung angeregt werden kann.

Ergebnisse:

- Die Weiterentwicklung von Lernszenarien hinsichtlich selbstorganisierten und kollaborativen technikgestützten Lernens konnte durch die Bündelung der Expertise verschiedener Hochschulstandorte und Fachbereiche realisiert werden. Neben technischen Weiterentwicklungen wurden die Teilvorhaben für den Erkenntnisfortschritt über Lernen in technologiegestützten Lernumgebungen forschend begleitet.
- Die teilprojektspezifische Umsetzung verschiedener eingeleiteter Qualitätssicherungsmaßnahmen kann den Teilprojektberichten entnommen werden.
- In den Teilvorhaben mit konzeptionellen und technischen Entwicklungen wurde durch eine umfangreiche Projektdokumentation eine Nachnutzung der Ergebnisse sichergestellt, so können Anwenderinnen und Anwender z. B. die vollständig überarbeitete Fassung von EAs. LiT 2 über ein GiT-Repositorium²⁴ beziehen.
- In den forschungsorientierten Teilvorhaben wird die Nachhaltigkeit der Ergebnisse durch die Verstetigung und regelmäßige Verwendung sowie die weitere Beforschung gesichert. Die Ergebnisse konnten zum Teil auch mit Zwischenergebnissen von Projekten auf Bundesebene (BMBF-Vorhaben tech4comp²⁵) kritisch gespiegelt werden.
- Aus der Zielsetzung, personalisierte digitale Lernumgebungen für Studierende an sächsischen Hochschulen verfügbar zu machen, sowie aus dem Verlauf und den Ergebnissen der Teilvorhaben, wurden folgende Handlungsempfehlungen abgeleitet:
 - Lernumgebungen personalisiert zu gestalten, bedeutet im Hochschulkontext, die Freiheit und Eigenverantwortung für den individuellen Lernprozess zu gewährleisten und dementsprechend selbstgesteuertes Lernen zu unterstützen. Um diese Umgebungen sachsenweit und hochschulübergreifend bereitstellen und deren Wirksamkeit forschend begleiten zu können, bedarf es
 - a. technikgestützter Lernumgebungen, die didaktische Designs ermöglichen, mit denen die Generierung, Analyse und Visualisierung von (Interaktions-)Daten aus Lernprozessen möglich werden und für individuelle Lernprozesse genutzt werden können;
 - b. datenschutzrechtlich unbedenklich und technisch zuverlässig nutzbarer Infrastrukturen;
 - c. entsprechender Konzepte zu Datenanalyseverfahren;
 - d. Konzepten zur organisationalen Implementierung an den verschiedenen Hochschulstandorten.
 - Lehr- und Lernräume sollen nicht nur datenbasiert diversitätssensibler gestaltbar, sondern auch als Forschungsräume nutzbar gemacht werden. Hohe Priorität besitzen dabei die Themen Datenschutz und Datenethik und die damit verbundene Transparenz über Datenerhebung, -auswertung und -verwendung gegenüber den Nutzenden und deren selbstbestimmten Umgang damit (Datensouveränität).
 - Um datengestützte Lehr-/Lernszenarien nachhaltig realisieren zu können, bedarf es verstetigter interdisziplinärer Support-, Beratungs- und Weiterbildungsstrukturen, z. B.

²⁴ <https://gitlab.com/Tech4Comp/eas.lit-item-format-service>

²⁵ <https://tech4comp.de>

in den Bereichen Data Literacy, Diagnostik, Kompetenzorientierung, Learning Design. Grundlage dafür ist die Zusammenarbeit (sächsischer) Hochschullehrender im Rahmen interdisziplinärer Kompetenznetzwerke.

- Um die Entwicklung und Validierung entsprechender innovativer domänenspezifischer Ansätze für eine studierendenorientierte Hochschulbildung zu realisieren, bedarf es der Förderung angewandter empirischer Untersuchungen. Empfohlen wird die Forschung in nicht-experimentellen Settings, um die Erhebung von Echtzeitdaten in technikgestützten Lernumgebungen zu ermöglichen.
- Es ist davon auszugehen, dass nach der pandemiebedingten Digitallehre an sächsischen Hochschulen auch weiterhin Bedarf an rechtssicheren und technisch zuverlässigen formativen und summativen E-Assessments besteht. Gegenwärtig existieren noch Hürden hinsichtlich infrastruktureller und juristischer Rahmenbedingungen und auch für Möglichkeiten zur Datennutzung in Forschungskontexten. Die rechtssichere Gestaltung von institutionellen Grundlagen für neue Prüfungskulturen und -formen in Strategien und nachfolgend in Prüfungsordnungen an den sächsischen Hochschulen sollte forciert und zukünftig – losgelöst von Projektförderungen – initiiert werden.

Der ausführliche Abschlussbericht findet sich ab Seite 43.

Verbundvorhaben III: Virtuelle Lehrkooperationen

Zielstellung:

Zielstellung des Verbundvorhabens war die Pilotierung einer hochschulübergreifenden Lehrvernetzung unter Berücksichtigung von Didaktiken des kollaborativen Lehrens und Lernens, idealerweise in einer Fachdomäne und gegebenenfalls zwischen verschiedenen Hochschultypen. Dabei ging es auch um Lösungen für die Kooperationen mit internationalen Partnereinrichtungen. Weiterhin sollte die fachungebundene (fachübergreifende) Qualifizierung von pädagogischem Personal zur Stärkung der Wirksamkeit der Selbststeuerung von Studierenden in Online- bzw. Blended Learning-Szenarien gefördert werden.

Ergebnisse:

- Für eine zusammenfassend vergleichende Darstellung der Arbeitsergebnisse des Verbundes in Bezug auf den Ansatz der organisationalen Entwicklung der Hochschulkoooperation liegt eine Publikation zu „Organisationsmodellen in der virtuellen Lehrkooperation“²⁶ im Rahmen des 18. Workshops on e-Learning (24.09.2020) vor. Im Aufsatz wird der Matrixvergleich mit Schwerpunkt auf den verschiedenen Organisationsmodellen und den Kooperationsbeziehungen zwischen den Projektpartnern der einzelnen Teilvorhaben im Detail vorgestellt. Es wird untersucht, wie und in welcher Form und Ausdehnung die Kooperationsbeziehung zwischen den Partnerinnen und Partnern zustande kommt und welche Rolle sie bei der Gesamtkonzeption des Vorhabens spielt.
- Gemäß den Zielstellungen erfolgte im Koordinationsvorhaben eine Fokussierung auf forschungsnahe Gestaltungsansätze im Kontext des internationalen strukturierten Promotionsprogrammes „Education & Technology“. Wertvoll für die Umsetzung waren die Erfahrungen aus internationalen Kooperationen im Kontext der Lehrkooperation rund um Promovierende und ebenso an der Schnittstelle zur sogenannten eScience, in Form der forschungsbasierten Lehrkooperation. Die Wirkungen auf die sächsische Hochschullandschaft ergeben sich aus der Nachnutzbarkeit der Gestaltungsansätze hochschulübergreifender Lehrvernetzung.

²⁶ Paraskevopoulou, K., Köhler, T., Haubold, A.-K., Schoop, E., Baierl, R., Clauss, A., Lange, K., Altmann, A. & Dähne, N. (2020): Organisationsmodelle in der virtuellen Lehrkooperation. Dokumentation und Auswertung der didaktischen Lernszenarien eines Verbundprojektes. In: Kawalek, J.; Hering, K. & Schuster, E. (Hrsg.): 18. Workshop on e-Learning – Tagungsband. 24. September 2020, Hochschule Zittau/Görlitz. Wissenschaftliche Berichte, Heft 134 – 2020, Nr. 2751 – 2766. ISBN: 978-3-941521-29-2. Download: https://zfe.hszg.de/fileadmin/NEU/Redaktion-Zfe/Dateien/wel/wel20/Tagungsband_WeL20.pdf.

- Die betreffend eine Fokussierung auf domainspezifische Lehrkooperation versus Methoden der Lehrkooperation vorgestellten Ergebnisse der fünf Teilvorhaben des Forschungsverbundes sind übertragbar und bieten ein gutes Potenzial für eine Nachnutzung. Um dieses Potenzial auch im Sinne der Nachhaltigkeit zu befördern, ist insbesondere die Übernahme einzelner Maßnahmen in Gestaltung von Curricula wie auch Zielvereinbarungen der Hochschulen erforderlich. Da eine ausschließlich auf Ebene des einzelnen Studienganges verortete Verantwortung als wenig wirksam eingeschätzt werden kann, wird die Einbindung in die Handlungsempfehlungen für den sächsischen Hochschulraum in Form strategischer Ziele empfohlen.
- Es wurde eine Vielzahl an Publikationen durch das Koordinationsvorhaben in Form von Konferenzbeiträgen, wissenschaftlichen Aufsätzen und Workshops sowie einer Buchpublikation angefertigt. Die Publikationen finden sich im Abschnitt „C. Bewertung der Arbeitsergebnisse des Verbundes“ des Abschlussberichtes.

Der ausführliche Abschlussbericht findet sich ab Seite 62.

Verbundvorhaben IV: Open Topics

Zielstellung:

Offene und interdisziplinäre, für den sächsischen Hochschulraum strategisch bedeutsame, Forschungsthemen, die nicht eindeutig den vorangehenden Forschungsverbünden zuordenbar waren, wurden in einen offenen Verbund eingebettet. Damit konnten Synergien geschaffen werden, die bei einer Einzelprojektbetrachtung schwer umsetzbar gewesen wären. Mithin hatten die Teilvorhaben die Möglichkeit, innovative Szenarien zu erproben und mit ihren Ergebnissen die Basis für weitere Untersuchungen und Entwicklungen zukünftiger digitaler Lehr- und Lernformen zu schaffen. Der Verbund zielte darauf ab, wissenschaftliche Erkenntnisse zu erlangen, Impulse für eine innovative Lehre zu geben und konkrete Umsetzungsstrategien in Teilvorhaben mit hohem Reifegrad zu entwickeln und zu erproben.

Ergebnisse:

- Wie Studierende zukünftig mittels VR-basierten Inhalten auf OPAL Gelerntes visuell verstehen und anwenden können, wurde für verschiedene Anwendungsbereiche (z. B. die Darstellbarkeit und Interaktion innerhalb einer Fabrik) erprobt (Teilvorhaben „Self-paced Learning“). Es wurden frei zugängliche Hilfestellungen zur Erzeugung und Einbindung eigener VR-basierter Lehr-/Lerninhalte in die OPAL-Plattform erstellt.
- Für neue kreative Lehr-/Lernansätze wurde die Grundlage durch die Entwicklung und Erprobung von Spielelementen in OPAL geschaffen, wobei die Umsetzung in OPAL neben den Spielelementen auch Lehrlogik sowie Lernmotivation für die Lehrenden und Studierenden zur Verfügung stellt (Teilvorhaben „LOS“).
- Die Entwicklung neuer Lehr-/Lernangebote mittels Crowdsourcing wurde untersucht, wodurch konkrete Handlungsempfehlungen für die Implementierung und Nutzung von Open Innovation zur Entwicklung digitaler Lernressourcen erstellt sowie die Anforderungen an die zugrundeliegende IT-Infrastruktur erfasst wurden (Teilvorhaben „Crowdsourcing“).
- Durch die Sichtbarmachung von Defiziten der digitalen Ausbildung von Studierenden ist eine Umgestaltung des Curriculums einzelner Studiengänge mit dem Ziel der Steigerung digitaler Kompetenzen möglich. Es konnten Herausforderungen durch bestehende Rahmenbedingungen und den aktuellen digitalen Lösungen zur Umsetzung einer digitalen Abschlussarbeit herausgestellt werden (Teilvorhaben „DigiAb“).
- Die Entwicklung eines Kompetenzrahmens zur digitalen Kompetenz ermöglichte es, inhaltliche und didaktische Entwicklungspotenziale in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung zu bestimmen. In Verbindung eines erstellten Monitors konnten dabei Handlungsempfehlungen entwickelt und Potentiale zur Entwicklung konkreter Weiterbildungsangebote für Hochschullehrende des Lehramts zur Förderung einer umfassenden Medienbildung identifiziert werden (Teilvorhaben „DiKoLA“).

- Die erzielten Ergebnisse und Erkenntnisse können wie folgt zusammengefasst werden:
 - Die Erprobung neuer und kreativer Lösungen zur nachhaltigen Festigung von vermitteltem Wissen durch digitale Lerninhalte sowie der Open Innovation-Ansatz bei der Entwicklung neuer digitaler Lernressourcen tragen zur langfristigen Erhöhung der Studienqualität der sächsischen Hochschulen bei. Die entwickelten Anwendungen und Handlungsempfehlungen stehen den sächsischen Hochschulen über die Lehr-/Lernplattform OPAL zur Verfügung.
 - Das Verbundvorhaben trägt zur Steigerung der Sichtbarkeit des Themas Digitalisierung innerhalb der Hochschulen, aber auch in Sachsen und darüber hinaus, bei und sorgt indirekt für eine erhöhte Nutzungsintensität der zentralen E-Learning-Dienste, eine Steigerung des Anteils innovativer Lerninhalte und die Ausbildung wichtiger digitaler Kompetenzen bei den Lehrenden und Studierenden sächsischer Hochschulen. Sämtliche Lehrende können diese Ergebnisse nutzen.
 - Ziel des Verbundes war die Sichtbarmachung und Skalierung der Projektergebnisse, die sonst nicht sofort mit E-Learning assoziiert werden, aber wichtig innerhalb der Digitalisierungsstrategie der sächsischen Hochschulen sind. Neben den durch die Teilvorhaben veröffentlichten Publikationen und Beiträgen auf dem Workshop on e-Learning wurden im Rahmen der entwickelten Anwendungen Netzwerke, Communities und Foren aufgebaut, (Teilvorhaben „LOS“, Self-paced Learning“), die zur Vernetzung und zum Transfer in die verschiedenen Anwendungsbereiche dienen. Dies ermöglicht den nachhaltigen offenen Austausch zu Erfahrungen, neuen Konzepten und Weiterentwicklungen.
 - Mit ihrem Blick über den Tellerrand zeigen die Teilvorhaben innovative Wege bei der Umsetzung ihrer Szenarien. Die Ergebnisse zeigen, welches Potential im Bereich digitaler, innovativer Lehrformen vorhanden ist. Dies wird auch durch die Entstehung eines Promotionsvorhabens aus einem der Teilvorhaben sichtbar.
 - Um langfristig innovative, digital-gestützte Lehrformate im sächsischen Hochschulraum zu verankern und damit die Qualität der Lehre nachhaltig zu verbessern, sind weitere Vorhaben dieser Art zu empfehlen.

Der ausführliche Abschlussbericht findet sich ab Seite 88.

4. Ausblick

Zur Fortführung der Arbeiten im sächsischen E-Learning-Hochschulverbund in den Jahren ab 2021 haben die Mitglieder und die Geschäftsstelle des AK E-Learning in Abstimmung mit dem HDS im vergangenen Jahr ein Strategiepapier für den Zeitraum 2021 bis 2025 erarbeitet. Ziel ist es, die sächsischen Hochschulen mittels geeigneter Strategieansätze zu unterstützen, damit sie die übergeordneten Ziele der Entwicklung der digitalen Hochschullehre im Freistaat Sachsen bis zum Jahr 2025 erreichen können. Das Strategiepapier fokussiert insbesondere die weitere Entwicklung und Sicherung eines landesweit abgestimmten E-Learning-Infrastruktur- und Serviceangebotes für Studium, Lehre und Forschung.

Der von der Geschäftsstelle des AK E-Learning im ersten Quartal 2020 vorgelegte Strategieentwurf wurde auf einer zweitägigen Klausurtagung des AK E-Learning am 04./05.05.2020 diskutiert, überarbeitet und ergänzt. Zudem wurden anhand der formulierten Zielstellungen kurzfristige Handlungsfelder für die Jahre 2021 und 2022 abgeleitet und priorisiert. Im Ergebnis haben sich die Mitglieder des AK E-Learning auf folgende vier Handlungsfelder für die Jahre 2021/22 verständigt und in das Strategiepapier eingebracht:

- (1) Digitale Infrastrukturen und offene Lernwelten
- (2) Flexibles und qualitätsgesichertes Lehren und Lernen im virtuellen sächsischen Hochschulraum
- (3) Bildungsgerechtigkeit, Zugang und Offenheit
- (4) E-Assessment und Kompetenzmessung

Der Entwurf des Strategiepapiers, der im Ergebnis der Diskussionen zur Klausurtagung von der Geschäftsstelle vorgelegt wurde, wurde im Juni 2020 einem Iterationsprozess – mit Unterstützung und Hinweisen aus dem HDS – unterzogen und noch einmal überarbeitet. Die finale Fassung vom 25.06.2020 wurde sowohl der LrK Sachsen als auch dem SMWK zur weiteren Kommentierung und Entscheidung übergeben.

Die Mitgliedshochschulen der LrK Sachsen stimmten dem Strategiepapier „Lehre und Forschung im digitalen Zeitalter zu strategischen Handlungsfeldern der sächsischen Hochschulen in den Jahren 2021 bis 2025“²⁷ auf ihrer Plenarsitzung am 12.11.2020 zu. Damit wurde eine wichtige Grundlage für die zentral koordinierte Fortführung der Arbeiten im sächsischen E-Learning-Hochschulverbund ab dem Jahr 2021 geschaffen, auf deren Basis wiederum weitere Forschungs- und Entwicklungsvorhaben an den sächsischen Hochschulen initiiert und durchgeführt werden können.

²⁷ <https://bildungsportal.sachsen.de/portal/parentpage/institutionen/arbeitskreis-e-learning-der-lrk-sachsen/strategiepapiere>

5. Anlagen:

Abschlussberichte der Verbundvorhaben

Für die Inhalte der folgenden Abschlussberichte zeichnen die jeweiligen Verbundkoordinatoren sowie die Leiterinnen und Leiter der Teilvorhaben verantwortlich.

Verbundvorhaben I:

Offene digitale Lernwelten

Abschlussbericht zum 31.12.2020

Verbundkoordination

Prof. Dr. Wolfram Hardt
Technische Universität Chemnitz
E-Mail: wolfram.hardt@informatik.tu-chemnitz.de

Teilvorhaben

AutONYX – Autorenwerkzeuge zur niederschweligen Erstellung digitaler Lehr-/ Lerninhalte – Funktions- und Usability-Verbesserungen für ONYX

Prof. Dr. Jochen Merker
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig
E-Mail: jochen.merker@htwk-leipzig.de

VerMath – Koordination von Autoren-Netzwerken durch die Implementierung eines Versionsmanagements am Beispiel des Aufgabenpools Mathematik

Prof. Dr. Daniel Potts
Technische Universität Chemnitz
E-Mail: daniel.potts@mathematik.tu-chemnitz.de

OPALattraktiv – Steigerung der OPAL-Attraktivität mit Fokus auf einer intuitiven, parametrisierten Vorschaufunktion für OPAL-Kurse

Prof. Dr. Klaus Hering
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig
E-Mail: klaus.hering@htwk-leipzig.de

H5P – Konzeption eines OER-Edutool-Stores und Implementierung am Beispiel von H5P

Prof. Dr. Gunther Naumann
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
E-Mail: gunther.naumann@htw-dresden.de

ISiO – Informationssicherheit in OPAL

Prof. Dr. Wolfram Hardt
Technische Universität Chemnitz
E-Mail: wolfram.hardt@informatik.tu-chemnitz.de

VCS – Inbetriebnahme und Weiterentwicklung des Videocampus Sachsen

Prof. Dr. Maximilian Eibl
Technische Universität Chemnitz
E-Mail: maximilian.eibl@informatik.tu-chemnitz.de

Vorhaben- und Berichtszeitraum

01.05.2019 bis 31.12.2020

A. Kurzbeschreibung des Verbundvorhabens

Die zur Förderung im Verbundvorhaben ausgewählten Teilprojekte eint die Umsetzung von Verbesserungen (Usability in OPAL und ONYX) und Bereitstellung neuer Funktionalitäten (VCS und H5P), die von einer breiten Masse der sächsischen E-Learning-Akteurinnen und –Akteure nachgefragt werden. Neue Funktionalitäten wurden dabei nicht proprietär in den bestehenden E-Learning-Anwendungen entwickelt, sondern durch die Anbindung etablierter Tools auf Basis standardisierter Schnittstellen bereitgestellt.

In drei Teilprojekten (AutONYX, H5P, VCS) wurden zudem Möglichkeiten zur niedrigschwelligen Erstellung digitaler und nach Möglichkeit offener Lehr-/Lerninhalte (OER), sowohl durch Lehrkräfte als auch durch Studierende, geschaffen. Hierin sieht die Konsortialleitung, neben wichtigen Usability-Verbesserungen in den etablierten E-Learning-Werkzeugen, einen besonderen Mehrwert zur Förderung der Diversität und Nachhaltigkeit der digitalen Lehr-/Lernangebote und zur erfolgreichen Umsetzung von Digitalisierungsstrategien der sächsischen Hochschulen in Lehre und Forschung.

Aufgrund der gestiegenen gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich Datenschutz und IT-Sicherheit an die Verarbeitung personenbezogener Daten in den E-Learning-Systemen wurden die Teilprojekte durch entsprechende Absprachen zwischen den Datenschutz- und IT-Sicherheitsbeauftragten der sächsischen Hochschulen, der Konsortialleitung und der BPS GmbH im Teilprojekt ISiO flankiert. Dies erfährt umso mehr Bedeutung bei der Umsetzung der durch den Arbeitskreis E-Learning formulierten Strategie zur weiteren Öffnung der E-Learning-Systeme und Anbindung von Fremdsystemen inklusive Austausch personenbezogener Daten zwischen den Anwendungen.

Die in der Ausschreibung des Arbeitskreises E-Learning formulierten Schwerpunktthemen und folglich auch die in den ausgewählten Teilprojekten geplanten Arbeiten zielten darauf ab, die in Sachsen etablierten E-Learning-Werkzeuge kontinuierlich zu modernisieren, den Zugang zu E-Learning-Szenarien für Interessierte zu erleichtern und die Attraktivität des E-Learning-Einsatzes weiter zu steigern.

Wesentliche Veränderungsprozesse sollen auch künftig durch eine breite Anwendergemeinschaft, unter anderem vertreten durch die E-Learning-Service-Zentren und Facharbeitskreise, mitgestaltet und unter Wahrung des Datenschutzes und der IT-Sicherheit vorgenommen werden. Für entsprechende Abstimmungsprozesse werden auch weiterhin die etablierten Treffen der verschiedenen Netzwerke genutzt.

B. Berichte der Teilvorhaben

AutONYX – Autorenwerkzeuge zur niederschweligen Erstellung digitaler Lehr-/Lerninhalte – Funktions- und Usability-Verbesserungen für ONYX

Prof. Dr. Jochen Merker | Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig
01.05.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

Alle nicht-optionalen Ziele des Projektes wurden weitgehend erreicht. Dies ist insbesondere der guten Zusammenarbeit mit der BPS GmbH zu verdanken, die unter Begleitung von Frau Yvonne Winkelmann im Rahmen von vier Dienstverträgen die Arbeitspakete umgesetzt hat, und den engagierten Studierenden, die als SHK/WHK die Usability und neue Funktionalitäten umfangreich getestet haben. Genauer wurden die folgenden Ziele in den Arbeitspaketen erreicht:

Ziel 1 wurde vollständig in AP 1 erreicht, eine automatische Workflow-Unterstützung und verbesserte Nutzer:innenführung geschieht unter anderem dadurch, dass man in ONYX nun Variablen auf Testebene in der Variablenübersicht anzeigen lassen kann, und Frau Winkelmann hat zudem in Online-Workshops Templates zur Verfügung gestellt, die Vorlagen bieten, wie man mit den Variablen auf Test- bzw. Aufgabenebene sinnvoll arbeiten kann.

Ziel 2 – Möglichkeiten zur Übertragung von Funktionsdefinitionen auf andere Test- und Aufgabeninhalte zu schaffen – und Ziel 3 – Funktionen für andere Aufgabenformate als Maxima-Aufgaben zu vereinheitlichen – wurden weitgehend in AP 2 umgesetzt, so kann man nun in ONYX Lückentextaufgaben auch nach Einbindung in einen Test korrigieren und es wurde untersucht, wie man gleiche Eingaben in Lückentexten erkennen kann.

Ziel 4 – Kontrollmechanismen zu erweitern – und Ziel 5 – Systemhinweise bzw. -unterstützung bei Fehlkonfigurationen zu erweitern – wurden weitgehend in AP 3 umgesetzt, so können nun unerwartete Rückgabewerte beim Formelvergleich in Maxima in der Expertenauswertung gehandhabt werden.

Ziel 6 wurde vollständig in AP 1 erreicht hinsichtlich der Möglichkeit, Templates für Rahmendateien bei der Programmieraufgabe zu erschaffen, und im Quartal 3/2020 wurde auch die Nutzung mehrerer Rahmendateien ermöglicht sowie in Quartal 4/2020 das Laufzeitverhalten bei der Programmieraufgabe analysiert mit insbesondere der Erkenntnis, dass individuelle Rahmendateien deutlich performanter sind als Bewertung mittels Fällen.

Ziel 7 wurde vollständig in AP 1 erreicht, insbesondere werden in ONYX nun durch Nutzung aktueller Browsertechnologien die von Nutzer:innen eingestellten Anzeigeeoptionen individuell abgespeichert, was die Bedienung von ONYX für Autor:innen drastisch verbessert.

Die optionalen Ziele 8 und 9, beim PDF-Export die Anzeige des Headers zu verbessern und das System um weitere Import-Formate und Konvertierungsoptionen zu erweitern, konnten dagegen nicht mehr mit den Mitteln dieses Projektes umgesetzt werden. Die im Antrag formulierten nicht-optionalen Ziele bis zum 31.12.2020 wurden dafür aber weitestgehend erreicht.

2. Darstellung des Projektverlaufs

Direkt zum Projektstart haben Frau Winkelmann (BPS GmbH) und Prof. Merker (HTWK Leipzig) mittels einer weitgestreuten Umfrage den Bedarf analysiert, welche Funktions- und Usability-Verbesserungen für ONYX von den Nutzer:innen gewünscht werden. An dieser Umfrage beteiligten sich Kolleginnen und Kollegen der TU Dresden, TU Chemnitz, WHS Zwickau, HTW Dresden und der HTWK Leipzig, aus denen 40 konkrete Themenvorschläge extrahiert wurden, die zu den im Projektantrag formulierten Zielen passten. Damit wurde zudem die Auflage aus den Fachgutachten, zur Durchführung von Bedarfsanalysen vor dem Projekt, erfüllt. Zudem wurden auf zahlreichen Veranstaltungen (s. u.) Bedarfswünsche von Nutzer:innen (z. B. hinsichtlich der Laufzeit bei der Programmieraufgabe) aufgenommen, die teilweise in das Projekt eingeflossen sind. Die wesentliche Arbeit im Projekt wurde mittels vier Dienstverträgen mit der BPS GmbH erledigt: Im vom 01.06. bis 31.07.2019 laufenden Dienstvertrag zum Themenfokus „Erweiterung des Variablenzugriffs in ONYX und Ermöglichung vordefinierter Inhalte beim Aufgabentyp Programmieraufgabe“ wurden die Ziele 1, 4, 5 vollständig erreicht und teilweise auch Ziel 6 hinsichtlich Templates, im vom 01.09. bis 31.10.2019 laufenden Dienstvertrag zum Themenfokus „Bedienkonzepte von ONYX verbessern, insbesondere bei der Repo-Tabelle“ wurde Ziel 7 vollständig erreicht. Im vom 01.7. bis 31.08.2020 laufenden Dienstvertrag zum Themenfokus „Bedienkonzepte von ONYX verbessern, insbesondere Erweiterung Programmieraufgabe und Verbesserung Lückentexte“ wurden die Ziele 2 und 3 weitgehend erreicht und das Ziel 6 hinsichtlich mehrerer Rahmendateien. Mit dem letzten vom 01.10. bis 30.11.2020 laufenden Dienstvertrag zum Themenfokus „Erkennung gleicher Lückentexte in ONYX und Untersuchung des Laufzeitverhaltens bei der Programmieraufgabe“ wurden die Ziele 2 und 3 hinsichtlich Erkennung gleicher Lückentexte und auch das Ziel 6 hinsichtlich Laufzeitanalyse bei der Programmieraufgabe abschließend erreicht.

Durch die Teilnahme an zahlreichen Veranstaltungen, bei denen die Bedarfswünsche von Nutzer:innen abgefragt und die bisher umgesetzten Maßnahmen evaluiert wurden, wurde das Projekt einer breiten Fachöffentlichkeit bekannt gemacht und die Auflage aus den Fachgutachten erfüllt, während des Projekts Bedarfsanalysen und Evaluationsmaßnahmen vorzunehmen. Insbesondere hat am 11.09.2019 der Projektleiter beim 13. Netzwerktreffen Mathematik/Physik + E-Learning an der HTW Dresden zum Thema „AutONYX – Autorenwerkzeuge zur niederschweligen Erstellung digitaler Lehr-/Lerninhalte in ONYX“ vorgetragen und Feedback erhalten, am 26.11.2019 haben Frau Winkelmann und der Projektleiter das Projekt „AutONYX – Autorenwerkzeuge zur niederschweligen Erstellung digitaler Lehr-/Lerninhalte in ONYX“ beim Workshop on e-Learning an der HTWK Leipzig vorgestellt. Bei der Teilnahme des Projektleiters am 14. Netzwerktreffen Mathematik/Physik + E-Learning an der TU Dresden wurde das Projekt AutONYX mit den Teilnehmenden erörtert, beim 15. Netzwerktreffen Mathematik/Physik + E-Learning am 16.09.2020 hat der Projektleiter zusammen mit Ralf Hielscher insbesondere einen Online-Workshop über die ONYX-Programmieraufgabe gehalten, und beim virtuellen Workshop on e-Learning (WeL 2020) an der Hochschule Zittau/Görlitz am 24.09.2020 hat er unter dem Titel „Offene digitale Lernwelten – AutONYX“ über das Projekt referiert.

Vom 01.10. bis 31.12.2019 wurden Denise Vogel und Levin Rug als SHKs im Projekt beschäftigt, um die Funktions- und Usability-Verbesserungen für ONYX aus Anwendersicht zu testen. Von ihnen wurde auch das am 30.10.2019 beim Lunch & Listen plus anlässlich der Gründung des Instituts für Digitales Lehren und Lernen (IDLL) an der HTWK Leipzig präsentierte Poster mit dem Titel „ONYX als Tool zur Durchführung von Online-Tests – Projekt AutONYX“ gestaltet. Beide wurden auch vom 01.01. bis 31.03.2020 beschäftigt, um die Funktions- und Usability-Verbesserungen für ONYX aus Anwendersicht zu testen. Vom 01.10. bis 31.12.2020 wurde Eduard Betko als WHK im Projekt beschäftigt, um Programmieraufgaben mit multiplen Rahmendateien aus Anwendersicht zu testen. Entstanden sind dabei drei ONYX-Aufgaben. Das Projekt ist wie geplant verlaufen und es gab keine größeren Probleme.

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Die erzielten Ergebnisse sind insoweit sehr gut, als dass alle 7 Ziele des Projekts weitestgehend erreicht werden konnten und die neuen bzw. verbesserten Funktionalitäten den Nutzer:innen im aktuellen stabilen Release von ONYX bereits zur Verfügung stehen (also nicht nur im Preview). Die optionalen Ziele 8 und 9 konnten dagegen mit den begrenzten Mitteln nicht mehr umgesetzt werden, und natürlich sind kontinuierliche Usability-Verbesserungen beim sich immer weiter fortentwickelnden E-Assessment-System ONYX nötig. Mit der Umsetzung des Projekts AutONYX hat man dort jetzt aber erst einmal einen guten Stand erreicht, der für einige Zeit keine größeren Modifikationen mehr nötig macht.

Die Qualität der Umsetzung wurde dabei durch den Test der Implementierungen durch SHK/WHKs und das stetige Feedback der Nutzer:innen sichergestellt. Ein Ergebnistransfer ist durch die aktive Beteiligung an den wichtigsten Veranstaltungen zum E-Learning im sächsischen Hochschulraum sichergestellt und natürlich dadurch, dass alle entwickelten Funktionalitäten den Nutzer:innen von ONYX an sächsischen Hochschulen im Live-System zur Verfügung stehen inklusive deren Dokumentation.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

Bildungsportal Sachsen (2019): Offene digitale Lernwelten 2019/2020 – Teilvorhaben AutONYX. <https://bildungsportal.sachsen.de/portal/parentpage/projekte/hochschulvorhaben/projekte-2019-2020/offene-digitale-lernwelten/autonyx/> (11.01.2021).

HTWK Leipzig – Institut für Digitales Lehren und Lernen (2020): Projekt AutONYX, <https://idll.htwk-leipzig.de/lehren-forschen/autonyx/> (11.01.2021).

VerMath – Koordination von Autoren-Netzwerken durch die Implementierung eines Versionsmanagements am Beispiel des Aufgabenpools Mathematik

Prof. Dr. Daniel Potts | Technische Universität Chemnitz

01.05.2019 bis 30.06.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

Von den beantragten Mitteln in Höhe von 52.500 Euro wurden 18.360 Euro bewilligt. Daher mussten in Abstimmung mit dem AK E-Learning bereits vor Projektbeginn die Ziele gekürzt und die Arbeitspakete entsprechend reduziert werden. Im Projekt wurde sich folglich auf die Zielstellung, ein grundlegendes Versionsmanagement für Test- und Aufgabeninhalte zu schaffen, fokussiert. Die Arbeitspakete umfassten die Konzeption, Implementierung sowie Bereitstellung und Dokumentation des Versionsmanagements für den ONYX-Editor. Entsprechend des Zeitplanes konnten alle Arbeitspakete erfolgreich abgearbeitet werden:

AP 1-a: Konzeption: Versionsmanagement (Geplante Bearbeitung: 05/2019 bis 09/2019):

In Zusammenarbeit mit dem Netzwerk Mathematik + E-Learning wurden im Mai 2019 die Teilziele Versionierung, Protokollierung und Wiederherstellung des Funktionsbereiches zum Versionsmanagements besprochen. Auf Basis dieser Anforderungen wurde im Juni eine Grobkonzeption in Form von Mockups angefertigt und die technische Machbarkeit bewertet. Aufbauend wurde die technische Detailspezifikation erarbeitet. Die finale Konzeption wurde auf dem 13. Netzwerktreffen Mathematik/Physik + E-Learning (11. September 2019, HTW Dresden) [1] vorgestellt und diskutiert.

AP 1-b: Implementierung: Versionsmanagement (Geplante Bearbeitung: 10/2019 bis 02/2020)

Im Oktober 2019 wurde ein erster Prototyp des Versionsmanagements geschaffen und auf dem öffentlichen OPAL Preview-System²⁸ bereitgestellt. Ende November konnte eine erste Beta-Version²⁹ im Live-System bereitgestellt und schrittweise auf Basis des Anwenderfeedbacks weiterentwickelt und finalisiert werden. Der Prototyp wurde auf dem Workshop on e-Learning 2019 (26. November 2019, HTWK Leipzig) [3] vorgestellt und diskutiert.

Version	Geändert am	Autor	Aktionen
3.1	19.12.2020 22:28	Katj	⊕
3	19.12.2020 22:15	Katj	
2.2	07.12.2020 14:41	Fra	⊕
2.1	21.11.2020 10:32	Fab	
2	23.04.2020 13:06	Jan	
1.2	21.12.2019 13:59	Jan	⊕
1.1	21.12.2019 13:26	Jan	
1	21.12.2019 10:40	Jan	

Zeige 1 bis 8 von 8

Abbildung 1: Versionsmanagement am Beispiel einer Einzelaufgabe des Aufgabenpools Mathematik

²⁸ <https://bildungsportal.sachsen.de/preview/opal/>

²⁹ <https://www.bps-system.de/help/display/OR/ONYX+Testsuite+8.10>

AP 4: Evaluation, Dokumentation und Finalisierung (Geplante Bearbeitung: 03/2020 bis 06/2020)

Die Möglichkeiten zur Verwaltung von Aufgaben sind in der öffentlichen Systemhilfe der ONYX-Testsuite³⁰ dokumentiert. Im Rahmen der Nutzung sowie der kontinuierlichen Erweiterung des Aufgabenpools Mathematik wurden die neuen Funktionen umfassend erprobt und weiter verbessert.

Während der gesamten Projektlaufzeit wurde der hochschulübergreifende Aufgabenpool Mathematik kontinuierlich weiterentwickelt. Der Kreis der Nutzer:innen hat sich von 103 Lehrenden (Stand: 28.11.2018) auf 148 Lehrende (Stand: 15.01.2021) erheblich erweitert. Auch die Anzahl der Inhalte sowie die Anzahl der Mitwirkenden Autor:innen haben sich erhöht (vgl. Abbildung 2).

Viel wichtiger als die quantitative Entwicklung ist die kaum messbare qualitative Steigerung, sowie stetige Prüfung und Weiterentwicklung bestehender Inhalte. Etwa 50% der Testinhalte des Aufgabenpools wurden in den letzten zwei Jahren weiterentwickelt (1.461 Inhalte mit Änderungsdatum nach dem 28.11.2018). Insbesondere hier wirken die im Projekt vorgenommenen Erweiterungen. Das Versionsmanagement ermöglicht die Nachvollziehbarkeit von Änderungen und mitwirkenden Autoren. Zudem sichert es die Testinhalte in allen Versionen und damit über den Änderungsverlauf hinweg.

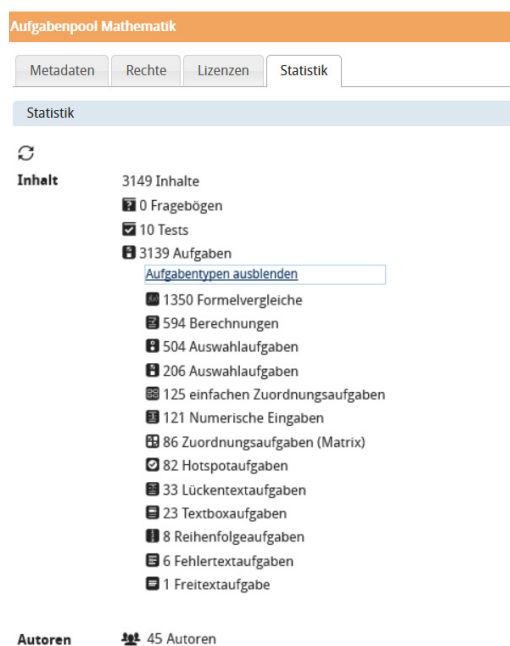


Abbildung 2a: Statistik Aufgabenpool Mathematik, Stand: 28.11.2018

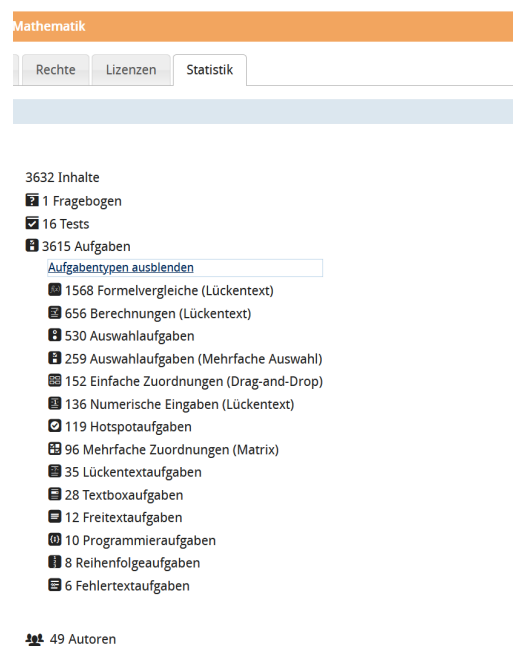


Abbildung 2b: Statistik Aufgabenpool Mathematik, Stand: 15.01.2021

30 <https://www.bps-system.de/help/display/ONYX/Verwaltung+von+Testinhalten>

2. Darstellung des Projektverlaufs

Das Projekt wurde mit starker Kürzung der beantragten Mittel bewilligt. Daher wurden die ursprünglichen Projektziele auf das Versionsmanagement reduziert und der gekürzte Projektumfang mit dem Arbeitskreis E-Learning abgestimmt.

Direkt nach Projektbewilligung wurden gemeinsam mit der BPS GmbH die Teilziele und Umsetzungsideen besprochen und ein entsprechender Werkvertrag auf Basis der im Projektantrag beschriebenen Anforderungsliste geschlossen. Neben der allgemeinen Projektunterstützung und konzeptionellen Begleitung war Kernaufgabe des Werkvertrags die softwaretechnische Implementierung der notwendigen Funktionen.

Die Konzeptionierung wurde im Juli 2019 in engem Austausch mit Anwender:innen, den E-Learning-Supportern, der BPS GmbH sowie ausgewählten Projektleitern anderer Teilprojekte mit E-Assessment-Schwerpunkt abgeschlossen.

Die prototypische Implementierung konnte bis November 2019 im Rahmen des Werkvertrages durch die BPS GmbH abgeschlossen werden. Die öffentliche Bereitstellung der Umsetzung erfolgte im ersten Schritt auf dem für alle sächsischen Hochschulen zugänglichen OPAL Preview-System. Nach einer positiven Review-Phase erfolgt die Bereitstellung der neuen Funktionen zum 27. November 2019 im Live-System der sächsischen Hochschulen.

Bis zur Finalisierung wurde eine Beta-Kennzeichnung aller Funktionsbereiche innerhalb der Software vorgenommen. Das Versionsmanagement wurde im Jahr 2020 durch einen großen Nutzerkreis erprobt und auf Basis der Anwendererkenntnisse finalisiert. Darüber hinaus wurde die zentrale Nutzerhilfe um die neuen Funktionen ergänzt und Hinweise zur praktischen Umsetzung von kooperativen Autorenprozessen aufgenommen.

Die bewilligten Projektmittel wurden vollständig in den Werkvertrag mit der BPS GmbH investiert. Hierzu wurden die geplanten Personalmittel umgewidmet. Durch diese Maßnahme konnten die geplanten Softwareentwicklungen trotz Projektkürzung erreicht werden.

Der gesamte Projektablauf ist positiv und ohne größere Problemstellungen verlaufen. Allerdings konnten aufgrund der maßgeblichen Projektkürzung wichtige weitere Maßnahmen zur verbesserten Inhaltsverwaltung nicht erreicht werden.

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Hochschulübergreifende fachspezifische Aufgabenpools ermöglichen eine effektive Erstellung von qualitativen Inhalten zur Durchführung von formativen und summativen Assessments. Grundlage zur Erstellung sowie dem langfristigen Betrieb solcher Aufgabenpools sind kooperative Autoren- und Review-Prozesse. Mit dem im Projekt implementierten Versionsmanagement wurde die Voraussetzung für die Nachvollziehbarkeit und Dokumentation dieser Prozesse geschaffen. Für Autor:innen stellt dies einen wesentlichen Schutz vor Datenverlusten sowie unerwünschten Datenänderungen dar.

Die geschaffene Transparenz erhöht darüber hinaus das Vertrauen in die eingesetzten Softwaresysteme und erleichtert damit den Umstieg von klassischen Assessment-Szenarien zu elektronischen Übungs-, Test- und Prüfungsszenarien.

Die Softwareerweiterungen sind in den zentral durch die BPS GmbH bereitgestellten Softwarekomponenten und -versionen verfügbar, wodurch die Projektergebnisse allen Anwender:innen der sächsischen Hochschulen zur Verfügung stehen. Auf das neue Versionsmanagement wurde zusätzlich in den Software-Releasenotes hingewiesen und die E-Learning-Supporter aller Hochschulen als Multiplikatoren der sächsischen E-Learning-Infrastrukturen und Einsatzszenarien informiert.

Um die Funktionssicherheit der Umsetzungen zu gewährleisten, wurden zudem umfassende manuelle und automatisierte Funktionstests durchgeführt, wie sie für ONYX- und OPAL-Anpassungen üblich sind.

Alle Projektergebnisse wurden in engem Austausch mit verschiedenen Anwendergruppen erarbeitet und schrittweise im Rahmen von geeigneten Veranstaltungen publiziert. Beispielfhaft sind folgende Veranstaltungen genannt, auf denen das Projektvorhaben im Allgemeinen, der Aufgabenpool Mathematik als öffentlich nutzbarer Aufgabenfundus sowie der jeweilige Ergebnisstand des Versionsmanagements präsentiert und diskutiert wurden:

- 13. Netzwerktreffen Mathematik/Physik + E-Learning (11.09.2019, HTW Dresden) [1]
- ePS E-Prüfungssymposium 2019 (26.–27.09.2019, Universität Siegen) [2]
- 14. Netzwerktreffen Mathematik/Physik + E-Learning (09.03.2020, TU Dresden)
- Workshop on E-Learning 2019 (26. November 2019, HTWK Leipzig) [3]
- Cluster-Treffen des Konsortiums „Offene digitale Lernwelten“ (04.–05.11.2019, Laubusch)
- Workshop on e-Learning 2020 (24.09.2020, HS Zittau/Görlitz (virtuell)) [4]

Einige Ergebnisse wurden auch auf der DMV-Jahrestagung (Deutsche Mathematiker-Vereinigung) am 16. September 2020 diskutiert. Im Rahmen eines Minisymposiums zum Thema „Digitale Unterstützung für die mathematische Hochschullehre“³¹ hat Frau Y. Winkelmann in ihrem Vortrag zum Thema „ONYX Testsuite – E-Assessments in Sachsen“ den Entwicklungsstand vorgestellt. In einem weiteren Vortrag zum Thema „Digitale Lernressourcen in Sachsen“ konnten wir deutschlandweit unsere Netzwerkarbeit in Sachsen herausarbeiten und uns mit anderen Netzwerken austauschen. Am Nachmittag schloss sich das 15. Netzwerktreffen Mathematik/Physik + E-Learning (virtuell an der TU Chemnitz) an. Hier werden traditionell die Entwicklungsstände der geförderten Projekte diskutiert und weiterentwickelt. Das virtuelle Format wurde von vielen Teilnehmern außerhalb von Sachsen als sehr positiv bewertet.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

[1] Y. Winkelmann: Aktuelle und geplante Entwicklungen im Bereich E-Assessment / ONYX, Projekttreffen des Netzwerks der sächsischen Fachhochschulen und Universitäten zum Online-Mathematikangebot, HTW Dresden, 2019 (<https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/5499682817/CourseNode/88308307976356>).

[2] D. Potts, D. Wenzel, Y. Winkelmann: Kontinuierliche Lern- und Prüfungsbegleitung an Beispielen mathematischer Online-Kurse, E-Prüfungs-Symposium, Universität Siegen, 2019 (<https://www.bs.informatik.uni-siegen.de/BroschuereEPS2019.pdf>).

[3] D. Potts, Y. Winkelmann: Koordination von Autoren-Netzwerken am Beispiel des Aufgabenpools Mathematik, Workshop on e-Learning 2019, HTWK Leipzig, 2019 (https://itsz.htwk-leipzig.de/fileadmin/portal/m_itsz/e-learning/WEL/WEL_2019/20191125_WEL_AutONYX_YvonneWinkelmann.pdf).

[4] W. Hardt, D. Potts, Y. Winkelmann: Teilbeitrag im Verbundprojekt „Offene digitale Lernwelten“, Workshop on e-Learning 2020, Hochschule Zittau/Görlitz (Virtuell), 2020.

31 <https://www.tu-chemnitz.de/mathematik/dmv2020/minisymph.php>

OPALattraktiv – Steigerung der OPAL-Attraktivität mit Fokus auf einer intuitiven, parametrisierten Vorschaufunktion für OPAL-Kurse

Prof. Dr. Klaus Hering | Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

01.05.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

In Arbeitspaket 1 wurde, wie geplant, eine neue Kursvorschau als „Lernendsicht“ in der Lernplattform OPAL bereitgestellt. Hierfür wurden durch das Projektteam im Rahmen von Workshops und Befragungen von Lehrkräften Anforderungen und Erwartungen von Anwender:innen erfasst und vergleichbare Funktionen in anderen Online-Plattformen recherchiert. Im Ergebnis wurden vier Umsetzungsvarianten beschrieben und von den E-Learning-Support-Teams der sächsischen Hochschulen priorisiert. Die in Abbildung 1 dargestellte Lernendsicht erhielt dabei mit Abstand den größten Zuspruch und wurde in der Folge im Detail konzipiert, umgesetzt und umfassend qualitätsgesichert. Lehrkräfte können nun mit einem Klick in der Kursansicht direkt in die Lernendsicht wechseln und dort sämtliche Funktionen des Kurses verwenden. Sie erhalten somit einen detaillierten Einblick, wie ihr Kurs und alle darin enthaltenen Funktionen und Inhalte für Studierende angezeigt werden.

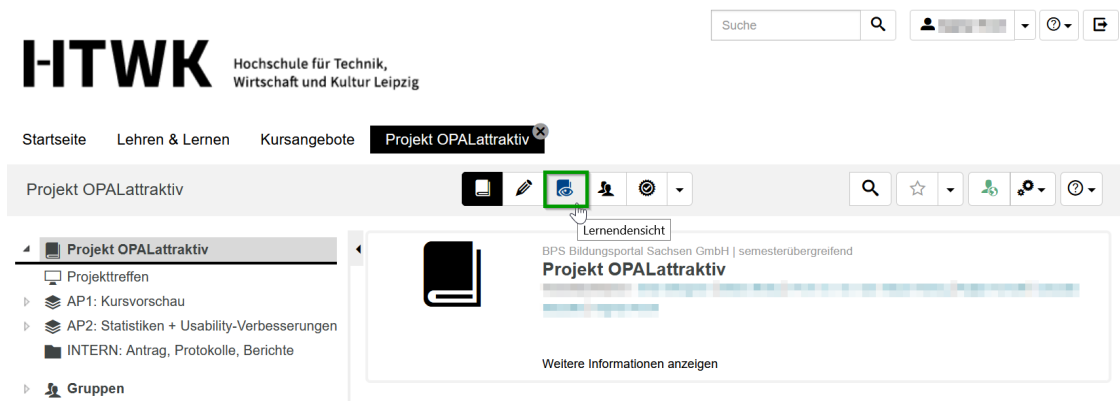


Abbildung 1: Neue Lernendsicht für Kursverantwortliche

Darüber hinaus wurden im Projekt Möglichkeiten zur Parametrisierung der Lernendsicht diskutiert und damit verbundene Anforderungen gesammelt. Demnach soll es in einem weiteren Ausbau der Lernendsicht Lehrkräften künftig insbesondere ermöglicht werden, in der Lernendsicht Gruppenzugehörigkeiten zu simulieren. Feinkonzept und Umsetzung mussten jedoch in das Jahr 2021 verschoben werden, da die BPS GmbH parallel zur Arbeit im Projekt pandemiebedingt eine Vielzahl von Lehrkräften bei der Durchführung digitaler Lehre und Prüfungen unterstützt hat und einige Weiterentwicklungsthemen zwischenzeitlich zurückstellen musste.

In Arbeitspaket 2 wurde der Vorschlag der Prorektor:innen für Bildung der HAW bzgl. der Bereitstellung erweiterter Nutzungsstatistiken priorisiert und fristgerecht umgesetzt. Darüber hinaus wurde mit dem Vorschlag der Prorektor:innen für einen künftigen „Easy-Mode“ für OPAL (siehe Abbildung 2) ein weiteres Thema konzeptionell bearbeitet und mit OPAL-Anwender:innen diskutiert. Die für dieses Arbeitspaket definierten Ziele wurden somit erreicht.

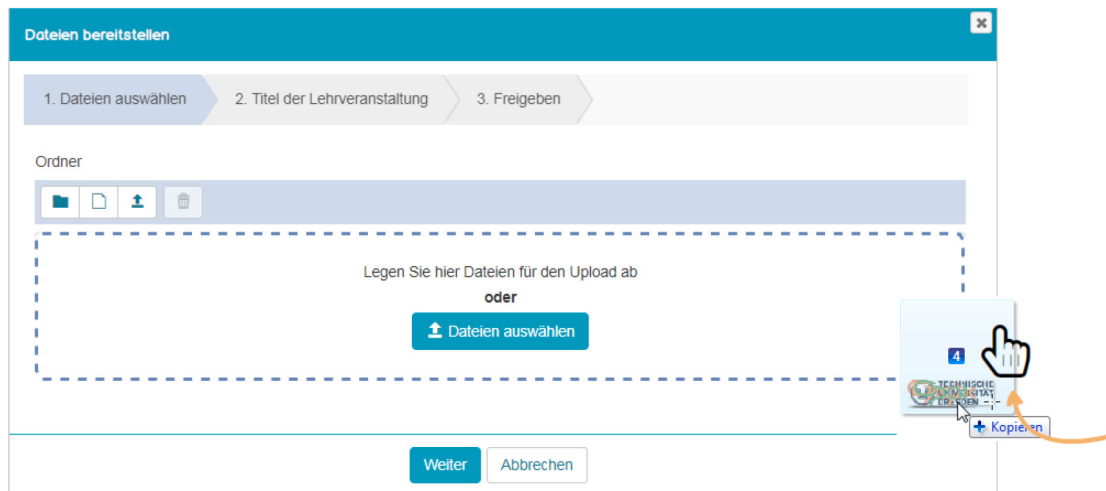


Abbildung 2: Konzeption Datei-Upload mit deutlich vereinfachter Funktionalität

Die beiden oben genannten Arbeitspakete wurden vom Projektteam in Form von leitfadengestützten Interviews wissenschaftlich begleitet. Zentrale Fragen der Interviews waren unter anderem: „Vor welchen Herausforderungen stehen Lehrkräfte bei der Umsetzung der digitalen Lehre?“ und „Welche Erwartungen haben Lehrkräfte an eine Funktion, die den Wechsel zwischen der Autoren- und Studierendenperspektive ermöglicht?“

In der Beantwortung der Frage nach Herausforderungen haben Lehrkräfte mehrheitlich auf hohe Datenschutzanforderungen und -beschränkungen, fehlende Ressourcen (Zeit, Personal, Geld), die aufwändige methodische und didaktische Umstellung von Präsenz- auf Online-Lehre, die Komplexität von Software-Anwendungen und im Einzelnen auf die fehlende Studierendenperspektive für Lehrkräfte in OPAL verwiesen.

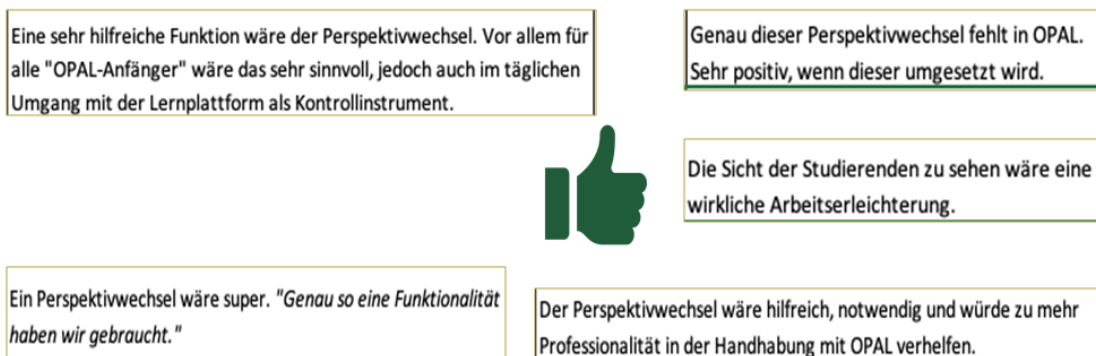


Abbildung 3: Aussagen von Lehrkräften zur Lernendensicht im Rahmen der Interviews

Als Erwartungen an eine Studierendenperspektive in OPAL haben Lehrkräfte mehrheitlich eine einfache Bedienung, eine identische Sicht, wie Studierende, durchklickbare Kurse, Funktionen und Inhalte sowie einen Blick in die Zukunft gefordert. Abbildung 3 zeigt weitere Rückmeldungen zu einer künftigen Lernendensicht in OPAL aus der Abschlusspräsentation der wissenschaftlichen Begleitforschung.

2. Darstellung des Projektverlaufs

Beide Arbeitspakete konnten von Beginn an parallel und weitestgehend unabhängig voneinander bearbeitet werden. Das Projektteam startete in Arbeitspaket 1 mit einer Konsolidierung aller im Vorfeld des Projektes bereits gesammelten Ideen und Anforderungen an eine neue Kursvorschau und hat diese im Rahmen von Workshops und Befragungen von interessierten Anwender:innen vervollständigen, bewerten und priorisieren lassen. Im Rahmen von Arbeitspaket 2 fand ein intensiver Austausch mit den Prorektor:innen der sächsischen HAW statt, in dessen Folge im ersten Schritt die Nutzungsstatistiken der Lernplattform OPAL am Beispiel der HTWK Leipzig um die Nutzungsintensitäten von Studierenden und Professor:innen ergänzt wurden. Zudem wurden die Nutzungsintensitäten der einzelnen Fakultäten ausgewertet. Auf diese Weise sollen die Hochschulleitung und das E-Learning-Support-Team leichter erkennen können, welche Personengruppen die Lernplattform weniger häufig nutzen, um diese künftig noch zielgerichteter ansprechen und unterstützen zu können.

Im Arbeitspaket 1 hat das Projektteam in der Folge fachliche und technische Konzepte zur Umsetzung einer neuen Kursvorschau erstellt und von den E-Learning-Support-Teams der sächsischen Hochschulen bewerten lassen. Parallel hat das Projektteam in Arbeitspaket 2 ein Konzept für einen deutlich vereinfachten Datei-Upload in OPAL erstellt.

Die Umsetzung der neuen Kursvorschau durch das Entwicklungsteam der BPS GmbH musste im Frühjahr 2020 unterbrochen werden, da die BPS GmbH mit Beginn der COVID-19-Pandemie sehr umfangreiche Unterstützungsleistungen für die Aufrechterhaltung des Studienbetriebs an den sächsischen Hochschulen erbracht hat. Die Entwicklungsarbeiten konnten im Herbst 2020 wieder aufgenommen werden. Die im Projekt geplanten Arbeiten werden seitdem mit entsprechendem zeitlichen Versatz bis zur Zielerreichung kontinuierlich weitergeführt.

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Die im Projekt erzielten Ergebnisse sind aus Sicht der Projektleitung und unter Berücksichtigung der pandemiebedingten Einschränkungen sehr erfolgreich und entsprechen den Erwartungen und Absprachen. Zur Erreichung einer möglichst hohen Transparenz und Qualitätssicherung der Arbeiten im Projekt wurden die Projektergebnisse und weitere geplante Arbeiten bei den Arbeitstreffen der Teilprojekte des Verbundvorhabens, auf den jährlichen Workshops on e-Learning 2019 und 2020 sowie bei mehreren Treffen der E-Learning-Support-Teams vorgestellt und diskutiert.

Darüber hinaus hat die BPS GmbH umfangreiche Abläufe und Automatismen zum Testen neuer Funktionen etabliert, um für diese eine möglichst hohe Qualität und Anwenderfreundlichkeit gewährleisten zu können.

Alle im Projekt für die Lernplattform OPAL entwickelten Erweiterungen stehen unmittelbar allen sächsischen Hochschulen zur Verfügung und werden auch über das Projektende hinaus durch die BPS GmbH erhalten, kontinuierlich gepflegt und bei entsprechendem Bedarf weiter ausgebaut.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

Projektvorstellung auf Workshop on e-Learning 2019 (26.11.2019, HTWK Leipzig).

Zwischenbericht beim Cluster-Treffen des Konsortiums „Offene digitale Lernwelten“ (04.–05.11.2019, Laubusch).

Projektbericht auf Online-Workshop on e-Learning 2020 (24.09.2020, HS Zittau/Görlitz).

Abschlussbericht beim Online-Cluster-Treffen des Konsortiums „Offene digitale Lernwelten“ (19.–20.01.2021).

H5P – Konzeption eines OER-EduTool-Stores und Implementierung am Beispiel von H5P

Prof. Dr. Gunther Naumann | Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden

01.07.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

Um OPAL-Autor:innen einen Pool an verschiedenen offenen Werkzeugen zur niedrigschwelligen Erstellung von interaktiven Lehr-/Lerninhalten zu schaffen (OER-EduTool-Store), sollte im Projekt beispielhaft eine Anbindung des OER-Tools H5P an OPAL untersucht und umgesetzt werden. Zusätzlich dazu sollten Handlungsempfehlungen und Anleitungen entstehen, um die Projektergebnisse im Anschluss übertragbar zu machen.

Im Arbeitspaket 1 (Analyse und Konzeption) konnten die Analyse der gegebenen Strukturen und die Erfassung relevanter möglicher Szenarien sowie die technische Konzeption und das Design der OPAL-Schnittstellen unter usability-technischen und mediendidaktischen Aspekten gemeinsam mit der BPS GmbH erfüllt werden.

Zusätzlich erfolgte die Recherche weiterer OER-Tools. Diese wurden zur besseren Übersicht ihrer Einsatzmöglichkeiten in Autoren-Tools, Suchtools und Lizenzierungsassistenten unterteilt. Für die Kategorien Suchtools und Lizenzierungsassistenten entfällt die Frage einer expliziten Anbindung an OPAL. Trotz intensiver Recherche fand sich auch unter den Autoren-Tools kein weiteres typisches OER-Tool, für das eine Anbindung an OPAL sinnvoll wäre, da es sich bei den meisten Tools um klassische Open-Source-Desktop-Software handelt. Im Rahmen dieser Recherche kann aber für das OER-Tool Edu-Sharing eine Empfehlung zur Anbindung an OPAL ausgesprochen werden.

Im Arbeitspaket 2 erfolgte die prototypische Umsetzung je einer Wordpress- und Drupal-Instanz mit bestehenden H5P-Plugins als externe Trägersysteme der H5P-Inhalte. Danach sollte die Auswahl eines dieser Trägersysteme für die Anbindung an OPAL erfolgen. Bei der Erprobung dieser Testsysteme traten Usability-, Sicherheits- und technische Herausforderungen auf, die zu umfangreichen Anpassungen der Trägersysteme und der zugehörigen H5P-Plugins geführt hätten. Auch der generelle Einsatz eines externen, zusätzlichen Trägersystems stellte sich nach umfangreicher Erprobung vor allem aus Anwendersicht (Usability) als ungeeignet heraus. Da die Prototypen mit den externen Trägersystemen die bestehenden Anforderungen nicht erfüllen konnten, wurde dieser Lösungsansatz verworfen und ein alternatives Lösungskonzept in enger Zusammenarbeit mit der BPS GmbH erstellt.

Dieses Lösungskonzept enthält eine alternative Integrationsmöglichkeit von H5P in OPAL. Da der Markt zahlreiche (externe) Möglichkeiten zur Erstellung von H5P-Inhalten (zum Beispiel mit der Desktop-App Lumi³² oder über die Webseiten h5p.org³³ oder einstiegh5p.de³⁴) aber kaum einsteigerfreundliche Möglichkeiten zur Bereitstellung der damit erstellten H5P-Inhalte bietet, wurde der Fokus in erster Linie auf den Upload und die Verwaltung (auch im Sinne eines H5P-„Aufgabenpools“) von H5P-Inhalten innerhalb von OPAL gesetzt. Daraus entstand u. a. ein Konzept für einen neuen OPAL-Lerninhalt „H5P“ sowie einen zugehörigen Kursbaustein „H5P“. Diese alternative Integrationsmöglichkeit konnte allerdings nicht mehr im Rahmen des Projektes umgesetzt werden. Da das Konzept mit einem umfangreichen Umsetzungs- und Projektplan untersetzt ist, kann die Integration von H5P in OPAL in zukünftigen Vorhaben nahtlos fortgeführt werden.

³² <https://next.lumi.education/>

³³ <https://h5p.org/>

³⁴ <https://einstiegh5p.de/>

In den Arbeitspaketen 3 und 4 erfolgte die Erstellung von Anleitungen und Handlungsempfehlungen zu den Nutzungsmöglichkeiten von H5P mit OPAL sowie allgemeinen Informationen zu OER. Alle Informationen finden sich gebündelt in einem OPAL-Kurs unter dem Titel „Interaktive Inhalte mit H5P erstellen“³⁵, der für alle Interessierten zugänglich ist und von allen relevanten Plattformen verlinkt werden kann.

2. Darstellung des Projektverlaufs

Das Projekt verlief ohne größere personelle, finanzielle oder organisatorische Hürden. Da der personelle Aufwand im Jahr 2019 vor allem in der Koordination und Kommunikation mit der BPS GmbH bestand, die schwerpunktmäßig die Anbindung von H5P an OPAL übernehmen sollte, wurde im Projektteam gemeinsam beschlossen, die geplanten Personalmittel für das Jahr 2019 vollständig in das Jahr 2020 zu übertragen. Die Aufgaben aus 2019 wurden durch den OPAL-Support der HTW Dresden übernommen. Ab Januar 2020 konnte die eingestellte Projektmitarbeiterin die personalintensiven Aufgaben wie die Erstellung von Handlungsempfehlungen und Leitfäden, die Dokumentation sowie die weitere intensive Abstimmung mit der BPS GmbH erfolgreich übernehmen.

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Der im Projekt erstellte OPAL-Kurs mit Handlungsempfehlungen und Anleitungen zur Nutzung von H5P-Inhalten in OPAL steht für alle Interessierten dauerhaft zur Verfügung. Eine Aktualisierung und Pflege des Kurses über den Projektzeitraum hinaus ist angedacht. Das Projektteam steht der Mitarbeit und Nachnutzung der Inhalte, ganz im Sinne von OER, offen gegenüber.

Leider konnte die geplante Integration von H5P mit einem eigenen Importbaustein in OPAL im Rahmen des Projektes nicht final umgesetzt werden. Als Alternative ist ein Workaround im OPAL-Kurs „Interaktive Inhalte mit H5P erstellen“ beschrieben.

Dank des entstandenen umfangreichen Integrationskonzeptes inklusive eines konkreten Umsetzungs- und Projektplans, das in enger Zusammenarbeit mit der BPS GmbH entstand, kann die Integration von H5P in OPAL nun im Rahmen eines zukünftigen Vorhabens zielführend erfolgen.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

OPAL-Kurs „Interaktive Inhalte mit H5P erstellen“ (2020):

<https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/27997569026/>

35 Link zum OPAL-Kurs: <https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/27997569026/>

ISiO – Informationssicherheit in OPAL

Prof. Dr. Wolfram Hardt | Technische Universität Chemnitz
01.05.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

Die im Projektantrag formulierten Zielstellungen wurden zu Beginn des Projektes anhand von Anwenderbefragungen bewertet und priorisiert. Auf diese Weise konnten aus dem im Projektantrag beispielhaft dargestellten Möglichkeitsraum im Bereich der IT-Sicherheit und des Datenschutzes während des Projektzeitraums in kurzer Zeit und agil Ziele definiert und umgesetzt werden. Diese Form der Aufgabenfindung in dem speziellen Handlungsfeld der IT-Sicherheit und des Datenschutzes hat sich im weiteren Projektverlauf sehr bewährt. So wurde es unter anderem möglich, auf zusätzliche dringende Bedarfe im Rahmen der COVID-19-Pandemie im letzten Projektdrittel verzögerungsfrei zu reagieren.

Im Mittelpunkt der Betrachtungen im Projekt standen die Lernplattform OPAL und das E-Assessment-System ONYX. Beide sind seit vielen Jahren einer sehr hohen Nutzungsintensität ausgesetzt. Gängige Lernplattformen und E-Assessment-Systeme sind vorrangig für kleinere Anwendungsszenarien geschaffen worden. Die hochschulübergreifende Nutzung stellt daher besondere Herausforderungen an die Systeme. Insbesondere zu Semesterbeginn kann es unter anderem aufgrund sehr komplexer Einschreibeszenarien zu Performanceengpässen kommen. Zudem stellen digitale Prüfungsszenarien zum Beispiel durch die zeitgleiche Ausführung von identischen Funktionen durch viele Benutzer:innen stets eine Herausforderung dar. Es ist ein wesentliches Schutzziel der IT-Sicherheit und des Datenschutzes, Daten und Systeme zuverlässig und belastbar für die vorgesehenen Anwendungsprozesse bereitzustellen. Deshalb wurden BPS-intern bereits vor Projektbeginn umfangreiche Arbeiten mit dem Ziel durchgeführt, automatisierte Lasttests für verschiedene Anwendungssituationen zu schaffen. Ein erstes Ziel des Projektes war es, diese Automatismen zur Sicherstellung einer möglichst sehr hohen Systemverfügbarkeit zu erweitern.

Ein weiteres Projektziel war eine neue Sicherheitsfunktion in OPAL zum erweiterten Schutz kritischer Administration-Funktionen. In der Benutzeroberfläche von OPAL existiert ein Funktionsbereich für administrative Funktionen am System. In diesem sind beispielsweise die Benutzerverwaltung, die Verwaltung kursübergreifender Gruppen, Einstellungen für das System, die Session-Administration und viele essentielle Systemeinstellungen verfügbar. Gelangt der Zugang zu diesen Benutzeroberflächen in falsche Hände, kann am System sehr erheblicher Schaden angerichtet oder es können Nutzerdaten entwendet werden. Bisher wurden diese Systemteile wie alle anderen Funktionen auch durch den allgemeinen Login-Prozess geschützt. Dieser „einfache“ Schutz benötigte dringend eine weitere Verstärkung, um das Sicherheitsniveau von OPAL weiter anzuheben. Das Ziel in diesem Arbeitspaket war daher eine weitere Schutzfunktion für die Administrationsoberflächen in OPAL zu schaffen, diese in den Produktivbetrieb zu überführen und auf lange Sicht im Produkt zu erhalten.

Aufgrund der COVID-19-Pandemie und der damit verbundenen kurzfristigen Einstellung der Präsenzlehre an den Hochschulen ergab sich im März 2020 eine vollkommen neue Situation bezüglich der Nutzungsintensitäten und Nutzungsszenarien von OPAL und den angeschlossenen E-Learning-Technologien. Bereits kurz nach Beginn der Pandemie konnte der an OPAL als virtuelles Klassenzimmer angeschlossene DFN-Dienst Adobe Connect die hohe Zahl an Nutzer:innen nicht mehr verarbeiten. Zeitsynchrone Videokonferenzen waren gefährdet oder konnten nicht mehr durchgeführt werden. Die BPS GmbH hat daher sehr kurzfristig eine Ersatzlösung auf der Basis der Open-Source-Software BigBlueButton (BBB) für die Hochschulen entwickelt und bereitgestellt. Der Fokus dieser Entwicklung lag zunächst darauf, ein einfaches und sehr schnell zu etablierendes Webangebot zu schaffen. Eine sofortige Integration in OPAL war aufgrund des hierfür notwendigen Arbeitsaufwandes und der Kurzfristigkeit nicht möglich. In Absprache mit der Geschäftsstelle des AK E-Learning und der Konsortialleitung hat die BPS GmbH im weiteren Projektverlauf die noch nicht verbrauchten Mittel darauf gerichtet, diesen

neuen Videokonferenzdienst über eine geeignete Schnittstelle in den Kursbaustein „Virtuelles Klassenzimmer“ in OPAL einzubinden. Darüber hinaus war die Schnittstelle derart vorzusehen, dass weitere BBB-Systeme hochschulindividuell mit OPAL gekoppelt werden können. Beides wurde von einer Vielzahl von Hochschulen als dringender Bedarf für das Wintersemester 2020/21 deutlich gemacht.

2. Darstellung des Projektverlaufs

Die definierten Ziele wurden sequentiell abgearbeitet. Ausnahme bildete hierbei die Arbeit an den Lasttests, die sich über mehrere Projekte und BPS-interne Vorhaben als dauerhafte Aufgabe darstellen.

Ziel der Arbeiten rund um automatisierte Lasttests ist es, qualifizierte Aussagen zum Systemverhalten von OPAL und ONYX bei steigenden Nutzerzahlen zu erhalten. Weiterhin soll es möglich sein, spezifische, vordefinierte Anwendungsszenarien bezüglich ihrer Lauffähigkeit bei vielen gleichzeitigen Nutzer:innen zu bewerten. Hierzu wurde Testcode geschrieben, ein teilautomatisiertes Testserver- und Clientmanagement aufgebaut und in Probeläufen Erkenntnisse gesammelt und ausgewertet.

In Quartal 3/2019 konnte mit den Arbeiten an der neuen OPAL-Sicherheitsfunktion begonnen werden. Zunächst war zu klären, wie ein zusätzlicher, unabhängiger Authentifikationsmechanismus für die Administrationsoberflächen beschaffen sein soll. Hierbei wurden verschiedene Überlegungen insbesondere mit Blick auf heute übliche Mehrfaktoren-Authentifikationen (MFA) angestellt. Es wäre im Hinblick auf eine spätere Einführung einer MFA auch für andere Funktionsbereiche sehr interessant gewesen, eine solche Technologie für die OPAL-Administrationsoberflächen zu schaffen. Allerdings musste dieses Vorhaben aufgrund der zur Verfügung stehenden Gesamtressourcen im Projekt verworfen werden. Stattdessen wurde eine zusätzliche erneute Eingabe eines direkt in OPAL hinterlegten Passwortes realisiert, siehe Abbildung 1.

Zur Einführung dieser neuen Funktion musste ein erhöhter Kommunikationsaufwand gegenüber den E-Learning-Support-Teams der sächsischen Hochschulen eingeplant werden. Nach ausführlichen Tests auf einem Testsystem durch eine Reihe von OPAL-Benutzer:innen in den Hochschulen und dem Vorab-Einrichten der Passwörter konnte diese Entwicklung schließlich mit der OPAL-Version 12.4 am 10.06.2020 online gehen. Seither bewährt sich diese neue Sicherheitsmaßnahme im Arbeitsalltag.

OPAL

Suche

Frank Müller

Startseite Lehren & Lernen Kursangebote Administration

Bitte geben Sie Ihr **OPAL-Passwort** ein, um Zugriff auf die System-Administration zu erhalten.

OPAL-Passwort*

Passwort

Login

[Datenschutz](#) [Nutzungsbedingungen](#) [Impressum](#)

[Über OPAL 12.5.4 | N10](#)

Abbildung 1: Eingabe eines separaten OPAL-Passworts vor dem Zugriff auf die Administrationsfunktionen

Die Entwicklungen zur Integration des BBB-Systems in OPAL konnten bereits in der ersten Phase der COVID-19-Pandemie in Quartal 2/2020 beginnen. Es war eine notwendige Rahmenbedingung, die Systemintegration rechtzeitig vor dem Beginn des Wintersemesters 2020/21 bis Ende des Quartals 3/2020 abzuschließen. Nur so konnte den Hochschulen eine einfachere Organisation virtueller Meetings ermöglicht und das Hybridsemester durch die Lehrenden adäquat durchgeführt werden. Zunächst wurden die über die Programmierschnittstelle REST der Software BBB möglichen Funktionen und Optionen ausgewertet, die hiervon unbedingt notwendigen selektiert und implementiert. Es wurde parallel erfolgreich geprüft, inwiefern diese Programmierschnittstelle tatsächlich auch von den für eine Lastverteilung zwischen einzelnen BBB-Servern zwingend notwendigen Clusterservern unterstützt wird. Die Umsetzung erfolgte zügig und konnte mit der OPAL Version 12.4.5 am 23.09.2020 online gebracht werden, siehe Abbildung 2.

Im Rahmen dieser Systemintegration wurde die Möglichkeit, BBB-Meetings aufzuzeichnen, nicht umgesetzt. Hierfür gibt es die folgenden Gründe:

1. Datenschutz / IT-Sicherheit: Die Links zu den Aufzeichnungen können derzeit nicht geschützt werden. Daher stehen alle BBB-Aufzeichnungen momentan frei im Netz zur Verfügung, sofern man deren Links kennt.
2. Der Aufzeichnungsvorgang selbst benötigt erhebliche Serverkapazitäten. Priorität erhielt nach Rücksprachen mit den Supporteinrichtungen in den Hochschulen die Durchführung möglichst vieler paralleler Online-Meetings. In der Abwägung der Prioritäten und vor dem Hintergrund der vorhandenen Projektressourcen hat sich das Projektteam daher entschieden, die Aufzeichnungsfunktion nicht freizuschalten und damit die hierfür notwendigen Funktionen in OPAL nicht zu integrieren.

In einem Nachfolgeprojekt können diese Themen angegangen und eine Lösung geschaffen werden. Zudem sollte geprüft werden, ob die Bereitstellung der BBB-Aufzeichnungen im Sinne einer optimalen Systemnutzung und -integration über die Videoplattform „Videocampus Sachsen“ möglich wäre.

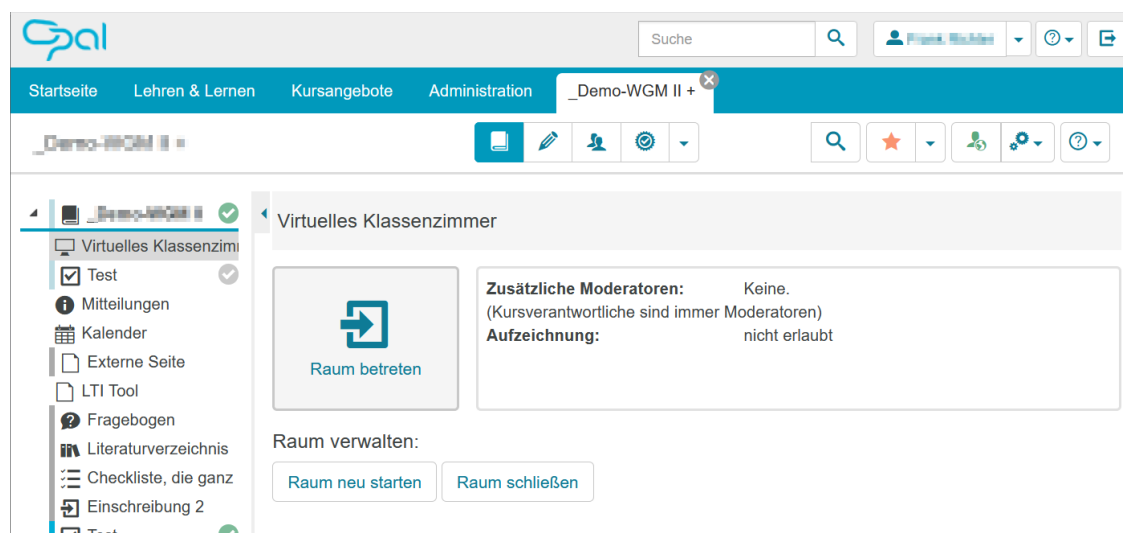


Abbildung 2: Kursbaustein „Virtuelles Klassenzimmer“ mit integrierter Steuerung eines BigBlueButton-Systems

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Durch den Ausbau von Lasttests ergibt sich eine Reihe von Möglichkeiten, um die Systemfunktionen weiter zu härten oder Entwicklungsergebnisse bereits vor dem produktiven Einsatz auf deren Tauglichkeit in einer Lastsituation zu prüfen:

- Es können Erkenntnisse für die Systemoptimierung von OPAL und ONYX abgeleitet werden.
- Es ist möglich, im Vorfeld von online-Prüfungen im Sinne deren Qualitätssicherung ONYX-Tests auf ihre Lauffähigkeit während eines Simulationstests hin zu evaluieren. Den Prüfungsverantwortlichen können im Ergebnis Hinweise zur Gestaltung ihrer ONYX-Tests gegeben werden.
- Systemfehler, welche im Produktivbetrieb von OPAL oder ONYX auftreten, können auf ihre Abhängigkeit zu hohen Lastsituationen getestet werden. Entsprechende Ergebnisse können in die Fehleranalyse und -behebung einfließen und diesen Prozess gegebenenfalls beschleunigen.

Insbesondere die Simulation von Online-Prüfungen vor deren Einsatz ist vor dem Hintergrund der COVID-19-Pandemie und der damit einhergehenden Zunahme von Online-Prüfungen besonders bedeutsam geworden.

Im Ergebnis der Arbeiten wurde deutlich, dass Lasttests für OPAL und ONYX dauerhaft entwickelt und die hierfür notwendige Infrastruktur weiter auch über Folgeprojekte ausgebaut werden sollte.

Der zusätzliche Schutz von OPAL-Administrationsoberflächen ist unmittelbar in die Lernplattform eingeflossen und steht für alle OPAL-nutzenden Hochschulen zur Verfügung. Die dauerhafte Pflege dieser Funktion ist durch die BPS GmbH gewährleistet. Das Nachnutzungspotential zeigte sich bereits sehr deutlich, da OPAL und ONYX seit dem Sommersemester 2020 an mehreren Hochschulen dezentral speziell für die Durchführung von Online-Prüfungen genutzt wird. In all diesen Installationen ist die neue Sicherheitsfunktion automatisch vorhanden. Künftig sollten in weiteren Projekten Untersuchungen und Realisierungen für eine Mehrfaktor-Authentifizierung der Benutzer:innen an OPAL in den Blick genommen werden. Diese Sicherheitsmechanismen gelten als „Stand der Technik“ und werden beispielsweise vom Bundesamt der Sicherheit in der Informationstechnik empfohlen.

Die Integration von BBB in OPAL kann allen OPAL-nutzenden Hochschulen zur Verfügung gestellt werden, welche entweder einen BBB-Cluster durch die BPS GmbH betreiben lassen oder eine eigene Installation bereitstellen. Dies wurde durch die Wahl der Schnittstellentechnologie möglich. Die Nachnutzung ist damit universell und hängt nicht vom Betreibermodell für BBB ab.

Die Schnittstellenentwicklung ist in das Kernprodukt OPAL eingeflossen. Damit ist die dauerhafte Softwarewartung und Pflege durch die BPS GmbH sichergestellt.

Künftig sollten und können weitere Funktionen zur Steuerung der BBB-Räume direkt aus OPAL heraus implementiert werden. Eine besonders herausragende Stellung nimmt dabei die Realisierung der Aufzeichnungsfunktion ein. Eine akzeptable Lösung lässt sich hierfür nur im Rahmen eines passend finanzierten Anschlussprojektes schaffen.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

Zwischenbericht beim Cluster-Treffen des Konsortiums „Offene digitale Lernwelten“ (04.–05.11.2019, Laubusch).

Abschlussbericht beim Online-Cluster-Treffen des Konsortiums „Offene digitale Lernwelten“ (19.–20.01.2021).

VCS – Inbetriebnahme und Weiterentwicklung des Videocampus Sachsen

Prof. Dr. Maximilian Eibl | Technische Universität Chemnitz
01.05.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

Alle im AP 1 definierten Ziele zur Vorbereitung des Videocampus Sachsen (VCS) und Entwicklung einer Datenübertragungsstrategie von der bestehenden Videoplattform MAGMA hin zum VCS wurden erreicht. Mit dem halbautomatischen Migrationswerkzeug zur Übernahme von Medien aus MAGMA konnten die im Projektantrag definierten Ziele übertroffen werden. Der Grad der Automatisierung ist im Ergebnis deutlich größer als erwartet und der manuelle Teil entsprechend klein, was in der Praxis einen sehr positiven Effekt für die Akzeptanz des VCS hatte.

Der VCS wurde im August 2020 zunächst für die TU Chemnitz freigeschaltet und konnte bis Ende 2020 auf insgesamt 10 sächsische Hochschulen ausgeweitet werden. Das im Antrag ausgegebene Ziel von zwei angebundenen Hochschulen konnte damit übertroffen werden. Durch die Anpassung des Gesamtkonzeptes und dem integrierten Ansatz, alle Hochschulen innerhalb einer gemeinsamen Instanz des VCS zu vereinen, wurde die Open-Content-Dachplattform aus AP 3 abgelöst und nicht, wie im Antrag formuliert, umgesetzt.

Ein weiterer Zugewinn für die Akzeptanz des VCS konnte mit Hilfe eines mobilfähigen Designs in den Farben des Freistaates Sachsen erzielt werden, siehe Abbildung 1.

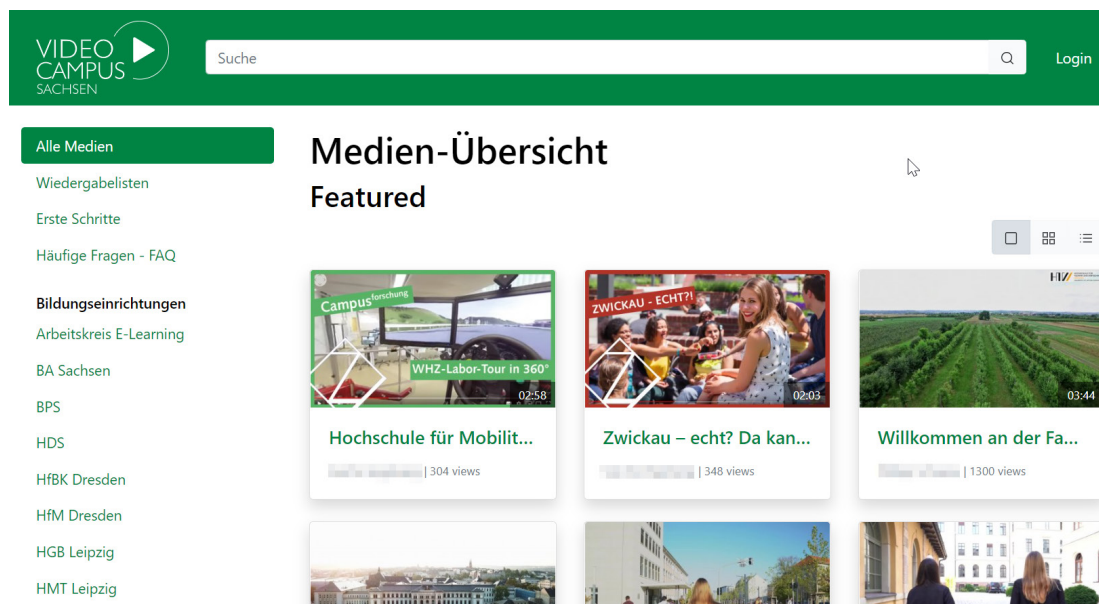


Abbildung 1: Startseite des Videocampus Sachsen

2. Darstellung des Projektverlaufs

Nach Anlaufschwierigkeiten zu Projektbeginn in 2019 aufgrund der wechselnden Besetzung der 50%igen Personalstelle konnten 2020 große Fortschritte erzielt werden. So konnten zwei engagierte Hilfskräfte für die Projektarbeiten gewonnen werden.

Kurz darauf begann die weltweite COVID-19-Pandemie und befeuerte den Trend zur digitalen Lehre und damit auch den Bedarf an einer datenschutzkonformen, sächsischen Videoplattform. In diesem Zuge hat die BPS GmbH kurzfristig den Systembetrieb der Testinstallation an der TU Dresden übernommen und die Installation des künftigen Produktsystems im Rechenzentrum der TU Chemnitz vorbereitet. Parallel dazu haben der Aufsichtsrat und die Geschäftsführung der BPS GmbH die Preis- und Lizenzverhandlungen mit dem Hersteller der Software ViMP

vorangetrieben und konnten diese im Mai 2020 erfolgreich abschließen. In der Folge wurde das künftige Produkktivsystem installiert, konfiguriert und mit Hilfe manueller und automatisierter Tests umfangreich durch das Projektteam geprüft.

Mit den ersten Betriebserfahrungen zu Beginn des Wintersemesters 2020/21 wurden kontinuierlich weitere Verbesserungen an der Server-Infrastruktur und Systemkonfiguration des VCS vorgenommen. Nach Performance-Engpässen zu Beginn des Wintersemesters konnte der Systembetrieb ab November 2020 stabilisiert werden.

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Das Projekt zur Inbetriebnahme des VCS war insofern ein Erfolg, da alle Projektziele, unterstützt durch die dringenden Anforderungen im Zuge der COVID-19-Pandemie, deutlich vor Ende der Projektlaufzeit umgesetzt und so einen wertvollen Beitrag zur Digitalisierung der Lehre in der Corona-Pandemie geleistet werden konnte. Die Konvertierungsgeschwindigkeit der Medien nach deren Upload wurde bis zum Projektende 2020 weiter optimiert. Darüber hinaus sind bereits zahlreiche neue Anforderungen gesammelt worden. So wäre es unter anderem ressourcenschonender, die Originalmedien nicht innerhalb des Videocampus zu archivieren, sondern diese Aufgabe den dafür zuständigen Hochschuleinrichtungen zu überlassen und diesen die notwendigen Schnittstellen zur Verfügung zu stellen. Ebenfalls gewünscht ist eine noch bessere Verknüpfung von OPAL und dem VCS hinsichtlich der erweiterten Einstellung von Zugriffsberechtigungen. Der Betrieb des VCS inklusive kontinuierlicher Wartung und Pflege wird durch die BPS GmbH gewährleistet.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

Matthias Fejes (2020): Gemeinsame sächsische Videoplattform online. Online: <https://www.tu-chemnitz.de/tu/pressestelle/aktuell/10265> (25.01.2021).

Projektvorstellung auf Workshop on e-Learning 2019 (26.11.2019, HTWK Leipzig)

Zwischenbericht beim Cluster-Treffen des Konsortiums „Offene digitale Lernwelten“ (04.–05.11.2019, Laubusch).

Projektbericht auf Online-Workshop on e-Learning 2020 (24.09.2020, HS Zittau/Görlitz).

Abschlussbericht beim Online-Cluster-Treffen des Konsortiums „Offene digitale Lernwelten“ (19.–20.01.2021).

C. Bewertung der Arbeitsergebnisse des Verbundes

Die Ergebnisse der Teilprojekte werden seitens der Konsortialleitung des Verbundes als sehr förderlich für die sächsischen Hochschulen bewertet. Zudem haben die positiven Projektergebnisse im Zuge der COVID-19-Pandemie und Wechsel der Hochschulen in eine fast ausschließlich digital stattfindende Lehre noch einmal einen deutlich höheren Stellenwert gewonnen.

In den drei Hauptanwendungen OPAL, ONYX und VCS konnten wesentliche Verbesserungen herbeigeführt werden, die einen hohen Nutzen für Lehrkräfte und Studierende bieten. Die sächsischen Hochschulen sind insgesamt hinsichtlich ihrer Infrastruktur für digitale Lehre und Prüfungen sehr gut aufgestellt. Projekte, wie in diesem Verbundvorhaben, liefern regelmäßig wichtige Impulse und Innovationen, um die Attraktivität der Anwendungen auf einem möglichst hohen Niveau zu erhalten und weiter auszubauen.

Es ist zu hoffen, dass eine Vielzahl von Lehrkräften pandemiebedingt die vielfältigen Möglichkeiten in den E-Learning-Anwendungen entdeckt und genutzt hat und auch nach der Rückkehr in den Präsenzunterricht zahlreiche digitale Elemente erhalten bleiben, um die Lehre an den Hochschulen nachhaltig zu bereichern und die Studienqualität für Studierende weiter zu erhöhen.

Im Sinne einer größtmöglichen Transparenz haben alle Teilprojekte ihre Ergebnisse sowohl auf den Cluster-Treffen des Verbundes als auch auf den jährlichen Workshops on e-Learning präsentiert und mit interessierten Anwender:innen diskutiert. Die zentralen Anwendungssysteme OPAL, ONYX und VCS sind auch weiterhin auf einen langfristigen Betrieb durch die BPS GmbH ausgelegt. Die Mitglieder des Arbeitskreises E-Learning sowie die Angehörigen der E-Learning-Support-Teams werden regelmäßig durch die BPS GmbH über aktuelle Entwicklungen informiert und bei Interesse in künftige Vorhaben mit einbezogen.

Die langjährige Strategie des Arbeitskreises E-Learning zur kontinuierlichen Förderung von Usability-Anpassungen an sich ständig verändernde Technologien, Möglichkeiten und Anforderungen sollte weiterhin im Sinne des Erhalts und des Ausbaus der Attraktivität und der Zukunftsfähigkeit der E-Learning-Anwendungen fortgesetzt werden. Zudem werden Online-Tests und -Prüfungen weiterhin zunehmend stark nachgefragt. Die damit verbundenen Anforderungen einer Vielzahl von Anwender:innen sollten in künftigen Förderprojekten mit hoher Priorität berücksichtigt werden.

Die Bereitstellung von Audio- und Videodateien über den neuen Videocampus Sachsen hat sich im Zuge der COVID-19-Pandemie ebenfalls stark verbreitet. Auch hiermit einher gehen zahlreiche Wünsche von Anwender:innen zur Erweiterung von Funktionen, deren Priorisierung und Umsetzung im Rahmen künftiger Förderungen ermöglicht werden sollten.

Nicht weniger wichtig ist neben zahlreichen Wünschen zu Funktionserweiterungen eine weiterhin gute und nahtlose Kommunikation zwischen der BPS GmbH und den Hochschulen sowie hochschulintern zu Themen rund um die E-Learning-Anwendungen. Dies sollte durch die Mitglieder des Arbeitskreises E-Learning und gegebenenfalls auch im Rahmen von Förderprojekten weiterhin aufrechterhalten und ausgebaut werden.

Verbundvorhaben II:

Advanced Learning and Examination Spaces in Saxony (ALExS.sax)

Abschlussbericht zum 31.12.2020

Verbundkoordination

Prof. Dr. Heinz-Werner Wollersheim
Universität Leipzig
E-Mail: wollersheim@uni-leipzig.de

Teilvorhaben

Item-Pool-Management und automatisierte Testkonstruktion

Prof. Dr. Heinz-Werner Wollersheim
Universität Leipzig
E-Mail: wollersheim@uni-leipzig.de

Prof. Dr. Andreas Thor
Hochschule für Technik, Wirtschaft und
Kultur Leipzig
E-Mail: andreas.thor@htwk-leipzig.de

Indikatorengeleitete Wirksamkeitsuntersuchung von Online und hybriden Lernszenarien (IWOHL)

Prof. Dr. Eric Schoop
Technische Universität Dresden
E-Mail: eric.schoop@tu-dresden.de

Blended Learning Analytics (II) – Text als Wissensspeicher

Prof. Dr. Karl Lenz | Dr. Cathleen M. Stützer
Technische Universität Dresden
E-Mail: karl.lenz@tu-dresden.de
E-Mail: cathleen.stuetzer@tu-dresden.de

SHRIMP Machine Analytics & Interaction Patterns: Generalisierbare Learning Analytics in textbasierten Geisteswissenschaften

Prof. Dr. Katja Kanzler |
Dr. Sebastian M. Herrmann
Universität Leipzig
E-Mail: katja.kanzler@uni-leipzig.de
E-Mail: smherrmann@uni-leipzig.de

Vorhaben- und Berichtszeitraum

01.05.2019 bis 31.12.2020

A. Kurzbeschreibung des Verbundvorhabens

Auf die Anforderungen hinsichtlich Employability und Citizenship im 21. Jahrhundert reagiert Hochschulbildung programmatisch durch den *shift from teaching to learning*. Die damit einhergehende Studierendenorientierung und Kompetenzorientierung in Studium und Lehre gelten als positive Kernelemente des Bologna-Prozesses.

Dennoch stehen Studierende oft noch immer vor der Herausforderung, ihr Lernverhalten an die vorgegebenen traditionellen Strukturen in Hochschulen anzupassen, die oftmals durch ein one-size-fits-all-Prinzip gekennzeichnet sind. Solche Lernumgebungen können einer heterogenen Studierendenschaft weder vor dem Hintergrund unterschiedlicher Lernvoraussetzungen und Lernbedürfnisse noch mit Blick auf die Qualifikationsanforderungen der Arbeitswelt und der Partizipation an einer zunehmend digitalisierten Gesellschaft gerecht werden.

Aus diesem Grund sollten Lehrende und Lernende in einer digitalen Lernumgebung auf Technologien zurückgreifen können, die neben einer Selbstorganisation des Lernprozesses durch Schaffung von Infrastrukturen zur Informationsverarbeitung (Wissensgenerierung, Wissensorganisation, Vernetzung) auch eine Kollaboration im Lernprozess durch die Interaktion mit anderen Lernenden und Lehrenden sowie Lernressourcen eine Adaptivität im Lernprozess durch Passung von Lernpfaden und Lernressourcen an die Lernenden ermöglichen.

Ziel des Verbundvorhabens war die (Weiter-)Entwicklung (bestehender) Konzepte und Infrastrukturen zur Schaffung der Voraussetzungen für zukunftsfähige digitale Lern- und Prüfungsräume – Advanced Learning and Examination Spaces – mit Blick auf die Ermöglichung personalisierter digitaler Lernumgebungen für Studierende an Hochschulen.

Zur Erreichung dieses Ziels fokussierten die nachfolgend beschriebenen Teilprojekte eine nachhaltige Verbesserung studentischer Lernprozesse. Lernen wird dabei als ein in hohem Maße individueller und aktiver Prozess verstanden, der von einer lernförderlichen Umgebung angeregt werden kann.

Die Teilprojekte trugen den strategischen Handlungsfeldern im Rahmen der Initiative „Bildungsportal Sachsen (2019/20)“ in hohem Maße Rechnung. Durch die Bündelung der Expertise zweier Universitäten wurden im stark interdisziplinär ausgerichteten Verbundprojekt

- innovative Erweiterungen von Lernszenarien hinsichtlich des selbstorganisierten Lernens und der medienkompetenten Nutzung interaktiver Technologien und
- forschungsorientierte Vorhaben zum Erkenntnisfortschritt über Lernen in technologiegestützten Lernumgebungen sowie die technologiegestützte und hochschuldidaktisch fundierte Vernetzung sächsischer Hochschulstandorte fokussiert.

B. Berichte der Teilvorhaben

Item-Pool-Management und automatisierte Testkonstruktion

Prof. Dr. Heinz-Werner Wollersheim | Universität Leipzig

Prof. Dr. Andreas Thor | Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

01.05.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

Ziel des Projekts war die Erarbeitung von Lösungen für die vier nachfolgend genannten Problemfelder gegenwärtig genutzter E-Assessment-Systeme. Die Testsysteme:

1. offenbaren Schwächen bei der Erfassung und Bearbeitung inhaltlicher Item-Attribute (inhaltsbezogene Meta-Daten, Aufgaben-, Lösungs- und Distraktoren-Formulierung), insbesondere bei der Behandlung großer Itempools,
2. bieten keine automatisierte Funktion, empirische Prüfungsdaten für die Berechnung von Item-Parametern zu nutzen,
3. bieten kaum Möglichkeiten, Items mit inhaltsbezogenen Metadaten (Learning Outcomes, Anforderungsstufe, Thema) zu versehen,
4. bieten gegenwärtig keine Unterstützung für die kriterienbasierte Simultanerstellung von Tests.

Beginnen wurde das Antragsvorhaben mit einer Analyse von Arbeitsaufgaben, die bei der Erstellung und Pflege großer Itempools typischerweise anfallen. Aus dieser Anforderungsanalyse wurde entlang der Prinzipien menschenzentrierter Gestaltung³⁶ ein neues Interaktionskonzept abgeleitet, das eine optimale Passung zum entwickelten Anforderungsprofil aufwies (AP 1). Dieses Interaktionskonzept wurde prototypisch im E-Assessment-Literacy-Tool EAs.LiT implementiert und damit einem umfassenden Praxistest unterzogen. Weiter wurden die bestehenden Analysemöglichkeiten des EAs.LiT-Systems so angepasst und erweitert, dass empirische Prüfungsdaten über automatisierte Einlese- und Auswertungsprozeduren eine kumulative Itemanalyse ermöglichen (AP 2). Verschiedene Verfahren zur semiautomatischen Metadaten-Annotation wurden entwickelt und an zwei separaten Itempools auf ihre Güte und Praktikabilität hin geprüft (AP 3). Außerdem wurde EAs.LiT um eine Funktion zur kriterienbasierten Simultanerstellung gleichwertiger Tests erweitert (AP 4). Die vollständig überarbeitete Fassung EAs.LiT 2 können interessierte Anwender*innen über ein GiT-Repositorium³⁷ beziehen. Installation und Anwendung werden in ebenfalls bereitgestellten Videotrainings demonstriert (AP 5).

Die im Antrag formulierten Ziele wurden vollständig erreicht. Wie für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben nicht untypisch, wurde auf technischer Ebene vom im Antrag formulierten Vorgehen abgewichen, etwa, wenn alternative Lösungen einfacher oder leistungsfähiger erschienen.

³⁶ insb. DIN EN ISO 9241-110 (2008)

³⁷ <https://gitlab.com/Tech4Comp/eas.lit-item-format-service>

AP 1: Anforderungsanalyse und Entwicklung von Entwurfsmustern (01.05.2019 bis 31.08.2019):

Ausgehend von einer Analyse bestehender Lern- und Prüfungsplattformen, typischer Aufgaben bei der Erstellung und Pflege großer Itempools sowie der Erstellung gleichwertiger Paralleltests wurde gemäß Zielstellung von AP1 ein Interaktionskonzept auf Basis von Microsoft Excel entwickelt und prototypisch an EAs.LiT angebunden. Durch diese Kombination lassen sich die Funktionalität und der Bedienkomfort einer etablierten Tabellenkalkulationssoftware mit der Flexibilität eines webbasierten Datenbanksystems verzahnen und für das Management großer Itempools nutzbar machen. Gängige Workflow-Elemente wie Copy & Paste, Search & Replace oder das Arbeiten mit Formeln ermöglichen das effiziente Erstellen und Editieren mehrerer Items mit gleicher Problemvignette oder gleichen bzw. ähnlichen Antwortoptionen. Gleichzeitig ermöglicht die übersichtliche tabellarische Darstellung eine Homogenisierung des Itempools z. B. in Bezug auf Schreibweisen, Formulierungen, Layout oder Punkteverteilung über verschiedene Items hinweg. Eine Erweiterung um zusätzliche Item-Attribute ist dabei jederzeit durch das Hinzufügen von Tabellenspalten problemlos möglich, sodass auf zukünftige Anforderungen problemlos reagiert werden kann. Die technische Implementation ist als Excel-Add-in realisiert (siehe Abbildung 1), welches über Webservices mit dem zentralen EAs.LiT-System kommuniziert. So kann auf den händischen Up- und Download von Austauschdateien verzichtet und ein insgesamt hohes Maß an Gebrauchstauglichkeit erzielt werden.

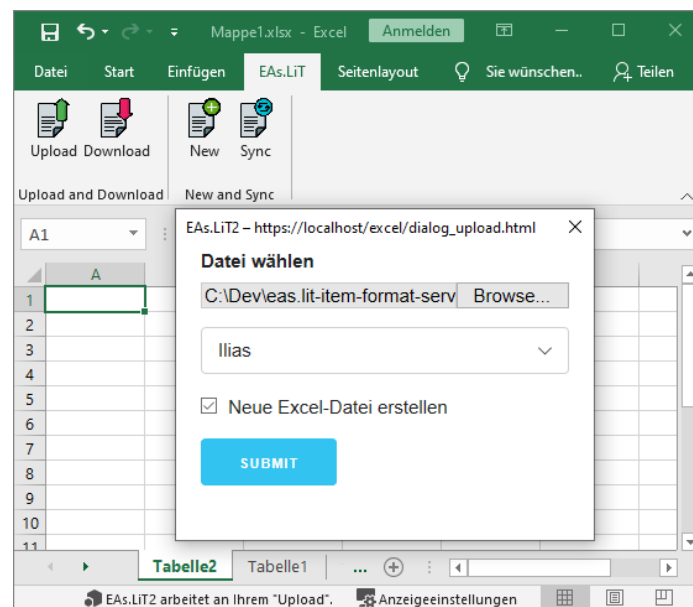


Abbildung 1: EAs.LiT-Add-in für Microsoft Excel

In Nutzertests konnte gezeigt werden, dass Standardaufgaben (neue Items anlegen, bestehende Items editieren) mit dem neuen Interaktionskonzept deutlich schneller bearbeitet werden können als mit Vergleichssystemen (Karapanos, Thor & Wollersheim, 2020).

AP 2: Statistische Verfahren zur kumulativen Itemanalysen (01.08.2019 bis 31.12.2020):

Dem Arbeitsplan folgend wurden die Importmöglichkeiten des EAs.LiT-Systems erweitert. Testergebnisdateien aus ILIAS können durch EAs.LiT eingelesen und ausgewertet werden. Damit können aus den empirischen Testdaten Kennwerte (kumulierte Itemschwierigkeit, kumulierte Trennschärfe) generiert werden, die u. a. die notwendige Grundlage für die Erstellung gleichwertiger Paralleltests liefern. Für die Analyse wurden entsprechende Skripte in der Programmiersprache R entwickelt, die umfangreiche statistische Analysemöglichkeiten liefert.

Der Import der so errechneten Kennwerte erfolgt zunächst noch manuell. Ein automatischer Import mit regelmäßiger Aktualisierung wurde begonnen, konnte aber noch nicht vollständig abgeschlossen werden.

AP 3: Text-Mining-basierte teilautomatische Erzeugung inhaltsbezogener Item-Metadaten (01.01.2020 bis 30.06.2020):

Es wurden Methoden zur semi-automatischen Klassifikation von Items in Anforderungsstufen (Erinnern, Verstehen, Anwenden, Analysieren, Bewerten, Erschaffen) anhand von Itemtexten (Problemvignette, Frage, Antwortoptionen) entwickelt und prototypisch implementiert. Verschiedene Klassifikationsalgorithmen wurden an zwei Itempools aus den Bereichen Bildungswissenschaften und Datenbanksysteme realdatenbasiert miteinander verglichen. Die Klassifikation mittels maschineller Lernverfahren erwies sich dabei gegenüber einem wissensbasierten System als überlegen (Meissner, Jenatschke & Thor, in Druck). Die Entwicklung einer automatischen thematischen Klassifikation von Items wurde ebenso implementiert. Eine Evaluation zeigte jedoch, dass die identifizierten Terme oder Schlagworte ohne eine semantische Verknüpfung keinen gesteigerten Mehrwert lieferten. Gleichzeitig zeigte eine Analyse der Itempools eine große Heterogenität an Begrifflichkeiten. Daher wurde zunächst EAs.LiT um die Erstellung, Modellierung und Visualisierung sogenannter Wissenslandkarten erweitert, mit der Items (und andere Artefakte wie Learning Outcomes oder Lernressourcen) verknüpft werden können. Für die automatische Verknüpfung wurden erste Konzepte und Algorithmen entwickelt. Die Implementation in EAs.LiT steht noch aus.

AP 4: Kriterienbasierte Simultanerstellung von Prüfungen (01.07.2020 bis 31.12.2020):

EAs.LiT wurde gemäß Antrag um die Funktion zur kriterienbasierten Simultanerstellung von Prüfungen erweitert. Nutzer*innen sind in der Lage, Kriterien vorzugeben (z. B. „Generiere 5 Prüfungen mit jeweils 20 Multiple-Choice-Fragen aus den Themen A, B, C und F mit einer maximalen Überlappung von 10%.“) und haben damit die Möglichkeit, fertige Paralleltests zu erhalten, die diesen Anforderungen – falls aus dem Itempool generierbar – entsprechen. Den Prinzipien der nutzerzentrierten Systemgestaltung folgend werden Anwender*innen optimal durch das System unterstützt, wodurch ein insgesamt hohes Maß an Gebrauchstauglichkeit erzielt wird. Hier ist u. a. die asynchrone Berechnung solcher Paralleltest zu nennen: Die aufwändigen Berechnungsverfahren werden dabei im Hintergrund durchgeführt und Nutzer*innen erhalten eine E-Mail, wenn Paralleltests fertiggestellt sind.

AP 5: Workshops und Videotrainings (01.10.2020 bis 31.12.2020):

Um interessierten Anwender*innen den Einstieg zu ermöglichen und Feedback zu den erarbeiteten Konzepten aus der Community einzuholen, wurde EAs.LiT bei zwei Workshops on e-Learning (WeL 2019 und 2020) vorgestellt. Ein weiterer Workshop auf der DeLFI 2021 befindet sich gegenwärtig in Planung. Zusätzlich wurden Videotrainings zu EAs.LiT erstellt, die als zeitgemäßes Konzept für Softwareschulungen weitreichend etabliert sind.

2. Darstellung des Projektverlaufs

Der Projektstart verzögerte sich aufgrund mangelhafter Bewerberlage. Eine Besetzung der Stelle an der Universität Leipzig erfolgte erst zum 15.10.2019 statt wie vorgesehen zum 01.05.2019. Die verspätete Besetzung konnte durch Eigenleistungen der Antragstellenden ausgeglichen werden. In der Folge verzögerte sich auch die Herausgabe der Werkverträge, die erst im Jahr 2020 geschlossen wurden. Die Stelleninhaberin an der Universität Leipzig verließ allerdings das Projekt auf eigenen Wunsch bereits wieder zum 31.12.2019. Trotz der ab März 2020 einsetzenden Corona-Pandemie konnte die Projektarbeit durch Stellenaufstockungen bei Bestandspersonal und die Beschäftigung von studentischen/wissenschaftlichen Hilfskräften sichergestellt werden. Zeitliche Verschiebungen bei der Bearbeitung der geplanten Arbeitspakete ließen sich nicht vermeiden. Deren Zielerreichung war dennoch nicht gefährdet.

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Die Ergebnisse entsprechen weitgehend den Erwartungen. Die Corona-Pandemie führte zu Produktivitätsreduktionen, insbesondere im AP 2, sodass hier noch Nacharbeiten zu erfolgen haben. Das mit der Projektförderung weiterentwickelte EAs.LiT steht interessierten Anwender*innen kostenfrei und zeitlich unbegrenzt zur Verfügung. Erste Ergebnistransfers in den sächsischen Hochschulraum fanden durch eine Präsentation der Zwischenergebnisse auf dem Workshop on e-Learning im November 2019 und September 2020 statt. Die Weiterentwicklung erfolgt gegenwärtig mit Unterstützung durch ein laufendes Drittmittelprojekt (tech4comp, gefördert durch das BMBF) und soll auch künftig durch Drittmittelinwerbungen realisiert werden. Das Interesse an elektronischen Prüfungen ist durch die Corona-Pandemie sichtlich gestiegen und es ist davon auszugehen, dass sich dies auch in der Allokation von Fördermitteln zukünftig widerspiegeln wird.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

Karapanos, M., Pengel, N., Thor, A., & Wollersheim, H.-W. (2020). Itempool-Management und automatisierte Testkonstruktion. In: J. Kawalek, K. Hering, & E. Schuster (Hrsg.), 18. Workshop on e-Learning (WeL'20) (Bde. 134–2020, Nr. 2751–2766, S. 115–118).

Karapanos, M., Thor, A., & Wollersheim, H.-W. (2020). Itempool-Management mit Microsoft Excel: Eine UX-Studie. In: T. Köhler, E. Schoop, & N. Kahnwald (Hrsg.), *Gemeinschaften in Neuen Medien. Von hybriden Realitäten zu hybriden Gemeinschaften.* (S. 186–194). TUDpress.

Meissner, R., Jenatschke, D., & Thor, A. (in Druck). Evaluation of Approaches for Automatic E-Assessment Item Annotation with Levels of Bloom's Taxonomy. *Proceedings of the 19th International Conference on Advances in Web-Based Learning.* (S. XX–YY). Springer.

DIN EN ISO 9241-110. (2008). *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung: (ISO 9241-110:2006); Deutsche Fassung EN ISO 9241-110:2006.* Beuth.

Indikatorengelایتete Wirksamkeitsuntersuchung von Online und hybriden Lernszenarien (IWOHL)

Prof. Dr. Eric Schoop | Technische Universität Dresden

01.05.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

IWOHL ist ein angewandtes Forschungsvorhaben mit dem Ziel, die Wirksamkeit einer digitalen, kollaborativen Lehr-/Lernumgebung anhand von Indikatoren zu messen und zu erhöhen, um ein Instrument zur Qualitätssicherung von hybriden Lernszenarien zu konzipieren. Im Mittelpunkt stehen die digitalen Interaktionsdaten von Studierenden eines hybriden Lernszenarios, welche Grundlage für diese Messung sind. Relevante Indikatoren werden ausgewählt, getestet und auf Passfähigkeit überprüft, um eine effektive Wirksamkeitsmessung vorzunehmen. In einer Präsenzphase in der Mitte des Lernszenarios werden die gemessenen Indikatoren kommuniziert, sodass die Studierenden ihre virtuelle Präsenz in dem Lernszenario mittels Selbst- und Fremdevaluation kritisch reflektieren können. Ziel ist hierbei eine formativ begleitende Leistungsdiskussion anzustoßen, daraus resultierende Effekte im zweiten Teil des Lernszenarios zu beobachten und Optimierungsbedarf für das hybride Lernszenario abzuleiten. Methoden des Educational Data Mining (EDM) und der Learning Analytics (LA) werden verwendet, um die Studierenden-Interaktionsdaten zu messen, auszuwerten und die Wirksamkeit des hybriden Lernszenarios zu überprüfen. Mittels Rückspiegelung an die Teilnehmer*innen des Lernszenarios wird eine Erhöhung der Leistung hervorgerufen.

Im Projektverlauf sind die zu erreichenden Ziele gemäß den Arbeitspaketen (AP) erreicht worden. Die Vorbereitungsphase von Mai bis Ende September 2019 (AP 1) beinhaltete die technische Vorbereitung der Datenaufnahme und Einrichtung der Infrastruktur sowie die Recherche zur Wirksamkeitsmessung und die Überprüfung der Indikatoren auf Passfähigkeit zur Ermittlung der Wirksamkeit des Referenz-Lernszenarios. Im Rahmen dieses Arbeitspaketes wurde eine Instanziierung auf der sozialen Plattform elgg aufgesetzt, die den technischen Rahmen des zu untersuchenden Referenz-Lernszenarios darstellt. Für die Datenaufnahme wurde zuerst auf die Ergebnisse des Projektes „Indikatorengestützte Social Learning Analytics zur Überprüfung von Lernprozessen und Lernzielen in virtuellen Communities“ (ISLA) zurückgegriffen, welches im Rahmen der Initiative „Bildungsportal Sachsen“ (2017/2018) durchgeführt wurde. In diesem Projekt wurde die technische Infrastruktur geschaffen, um eine fortlaufende datengetriebene Auswertung der Individual- und Gruppenleistungen in digitalen Lehr-/Lernräumen zu ermöglichen. Als Ausblick dieses Projektes wurde ein prototypisches Dashboard entwickelt, welches die Leistungen der Gruppen und Teilnehmer*innen visualisiert.

Im Rahmen des zweiten Arbeitspaketes begann die „Durchführung der Wirksamkeitsmessung im etablierten Referenzszenario mit Selbst- und Fremdevaluation der Studierenden in den Präsenzphasen“ (AP 2). Diese beinhaltete die Sammlung der Daten der Teilnehmer*innen auf der Plattform, welche fortlaufend bis zum Ende des Referenz-Lernszenarios anhält. In der Präsenzphase in der Mitte des Lernszenarios ist die kritisch-reflektierende Auseinandersetzung mit den Befunden mittels Selbst- und Fremdevaluation erfolgt. Diese hatte Visualisierungen der bis dahin angefallenen Daten der Studierenden angehängt. Im Rahmen der Evaluationen wurde eine Leistungsdiskussion innerhalb der Gruppen angestoßen und beobachtet. Nach der Leistungsdiskussion wurde eine positive Änderung der Indikatoren bei den meisten Gruppen wahrgenommen. Durch die Evaluationen konnte ausgewertet werden, welche Indikatoren die Studierenden besonders motivierten. Zusätzlich konnten auch Ideen aus Studierendensicht gesammelt werden, wie das Feedback mit den Indikatoren begleitend gestaltet werden soll.

Die zentralen Ergebnisse dieses ersten Referenz-Lernszenarios sind aus verschiedenen Blickwinkeln zu sehen. Aus Studierendensicht war die Selbst- und Fremdrelexion in der Gruppe motivierend, nur in Ausnahmefällen wurde von Demotivation berichtet. Die Rückkopplung der Studierenden zu den Visualisierungen anhand der Indikatoren war jedoch insgesamt gemischt. Dies begründet sich vor allem daraus, dass es eine Diskrepanz zwischen der Aktivität auf

der Plattform und der realen Gesamtaktivität gab, sodass aus Lehrendensicht eine Änderung vorgenommen werden musste. Die Visualisierungen entsprachen den Aktivitäten auf elgg, aber die Studierenden bildeten auch mehrere Kollaborationsaktivitäten auf externen Medien ab, deren Zugriff allerdings datentechnisch verwehrt blieb, was auch mit fehlenden Funktionalitäten der Plattform elgg in Verbindung steht. Da es aber das Ziel der Kollaborationsplattform ist, möglichst alle Aktivitäten der Gruppen abbilden zu können, wurde aufgrund der beschriebenen Problematiken entschieden, die Plattform zu wechseln. Anhand der umfassenden angebotenen und für die Projektziele passenden Funktionen konnte hierfür MS Teams überzeugen und wurde ausgewählt. Dies bedeutete aber auch eine Neuauflage der Datenanalyse und Visualisierungen (AP 3). Im Abschnitt Darstellung des Projektverlaufs wird auf die daraus folgenden organisatorischen Änderungen eingegangen.

AP 4 „Übertragung des entwickelten Frameworks auf ein zweites, rein online abgehaltenes hybrides Lernszenario“ konnte nach einer erfolgreichen Aufarbeitung der Indikatoren in der neuen MS Teams-Umgebung im Rahmen der VCL im Wintersemester 2020/21 mit 80 Teilnehmenden aus zwei Hochschulen durchgeführt werden. Die Studierenden bekamen wieder, wie oben beschrieben, in der Mitte des Lernszenarios die Visualisierungen der Indikatoren angeboten und führten eine kritisch-reflektierende Auseinandersetzung mit den Selbst- und Fremdevaluationen aus. Anschließend konnten wieder eine Leistungsdiskussion sowie eine Steigerung der Leistung nach der Diskussion beobachtet werden.

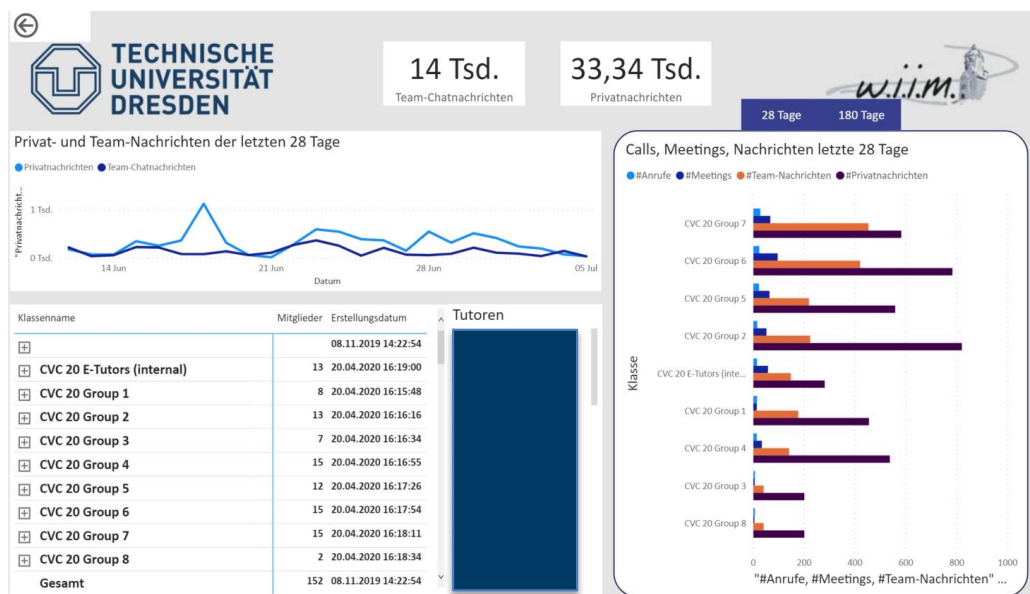


Abbildung 1: Dashboard

In AP 5 und 6 wurden die Evaluationsergebnisse der beiden Lernszenarien ausgewertet und miteinander verglichen. Während in der ersten Kohorte noch die Diskrepanz zwischen abgebildeter Visualisierungen und realem Arbeitsaufwand aufgrund der extern genutzten Funktionen vordergründig war, wurden in der zweiten Kohorte fast vollständig die inkludierten Funktionen von MS Teams genutzt. Damit war auch eine realitätsnähere Darstellung der Arbeitsweisen der Gruppen auf MS Teams möglich. Auch wurde die Auswirkung der Selbst- und Fremdevaluation positiver eingeschätzt als in der ersten Kohorte. Die Veranschaulichung der Gruppenleistungen stärkte den Arbeitswillen und machte auch Schwachstellen sichtbar, die verbessert werden konnten. Diese Entwicklungen konnten dann an den Indikatoren sowie in den Abschlussevaluationen nachvollzogen werden.

Das letzte Arbeitspaket hat zum Ziel, die Projektergebnisse zu kommunizieren. Zwischenergebnisse wurde im Rahmen des WeL 2020 vorgestellt. In Planung ist, die Ergebnisse des Projektes vollumfänglich in einen wissenschaftlichen Beitrag umzuwandeln und zu publizieren, um dem Anspruch der Dissemination gerecht zu werden.

2. Darstellung des Projektverlaufs

Das Projekt verlief ohne personelle oder finanzielle Schwierigkeiten. Der zuständige Mitarbeiter nahm pünktlich seine Arbeit auf. Es gab keinerlei Problemstellungen. Allerdings gab es ein zu überwindendes organisatorisches Problem im Rahmen dieses Projektes. Es musste eine komplette Neuaufarbeitung der Visualisierungen der Indikatoren und deren zugrundeliegender Datenbasis erarbeitet werden, da Anfang des Sommersemesters 2020 ein Plattformwechsel von elgg auf MS Teams stattgefunden hatte. Dieser war nötig, da die neue Plattform über eine deutlich funktionalere mobile Version verfügt, die Usability der gesamten Infrastruktur deutlich höher ist und mehr Funktionen für die Studierenden umfasst. Dies wurde jedoch ausgeglichen, indem die VCL-Veranstaltung im Wintersemester 2020/21 zur Überprüfung dieser Indikatoren und der Leistungsdiskussion herangezogen wurde. Dies erhöht auch die Vergleichbarkeit der Anwendungsszenarien, da in diesem Kontext das gleiche Lehr-/Lernszenario zwischen TU Dresden und HTW Dresden (vgl. Teilvorhaben „Ein Fall für zwei Hochschulen“ im Verbund „Virtuelle Lehrkooperationen“) mit einem Jahr Abstand untersucht wurde.

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Die Ergebnisbewertung kann an den Kernfragen des Projektes sehr gut veranschaulicht werden.

Welche Daten sind geeignet, um die Wirksamkeit eines Lehrszenarios zu bestimmen?

Der entwickelte Dashboard-Prototyp aus dem vorherigen ISLA-Projekt wurde weiterentwickelt und für eine aussagekräftige Leistungsdiskussion mit den Studierenden vorbereitet. Dazu kamen weitreichende Recherchen im Rahmen der Wirksamkeitsmessung in Form von mehreren systematischen Literaturanalysen, um vor allem die Frage zu beantworten: Welche Daten eines Lernmanagementsystems sind geeignet, um die Wirksamkeit eines Lehrszenarios anhand von datengestützten Indikatoren zu bestimmen? Im Rahmen dieser Recherche wurde zuerst die Wirksamkeit von Lehrszenarien im virtuellen Raum als theoretisches Konstrukt recherchiert, um dann auf wirksamkeitsbeeinflussende Faktoren in der virtuellen Lehre zu fokussieren. Diese sind u. a. die Lernkultur, Selbstlernkompetenz, Interaktivität, Multimodalität, Lernziele, Lernklima und Lernerkontrolle. Diese Faktoren wurden anschließend mit der Datengrundlage der sozialen Lernplattform verglichen und es entsprechende Visualisierungen vorbereitet. Die Indikatoren zielten vor allem auf die Faktoren Lernklima, Interaktivität und Multimodalität ab. Die anderen Faktoren ließen sich nur bedingt auf der Datengrundlage messen, deswegen wurde auf die drei genannten Faktoren fokussiert.

Wie kann das hybride Lernszenario verändert werden, um diese Indikatoren zu verbessern?

Eine Erkenntnis, die auch den Projektverlauf entscheidend verändert hat, war, dass die zu verwendende Plattform unbedingt alle nötigen Funktionalitäten zur Kollaboration bereithalten muss. Gerade die Performanz einer mobilen Version mit Chatfunktion für spontane und flexible Abstimmungen im Arbeitsprozess wird von den Gruppen sehr geschätzt. Da genau diese Funktion bei der ursprünglichen Plattform elgg nicht gegeben war, verlagerten sich die Abstimmungskommunikation sowie weitere Prozesse in 2019 in WhatsApp-Gruppen. Als dies geschah, verlor die Datengrundlage eine entscheidende Datengruppe, um die Gruppenaktivitäten bewerten zu können. Das wurde durch die Umstellung auf MS Teams in 2020 geändert und erfolgreich umgesetzt.

Der zweite zentrale Aspekt ist die Gestaltung der Vorstellung der Indikatoren und die damit verbundene anzustoßende Leistungsdiskussion in den Gruppen. Die Studierenden müssen genau aufgeklärt werden, was die Indikatoren bedeuten und woher diese kommen. Weiterhin ist es nicht hilfreich, auf individuelle Leistungsindikatoren zu setzen, sondern auf die Gruppenleistung. Letztendlich ist das Ziel der Leistungsdiskussion, den Zusammenhalt der Gruppe und deren Gesamtleistung zu stärken sowie zu verbessern. Aufschlussreich ist es, in den Evaluationen den Studierenden die Möglichkeit zu geben, den Abgleich zwischen wahrgenommenem Verhalten in der Plattform und den Indikatoren bewerten zu können. Hieraus kann man Verbesserungspotential für die Indikatoren schöpfen sowie eine kritische Auseinandersetzung der Studierenden mit der Datengrundlage fördern.

Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Die Recherche hat aussagekräftige Ergebnisse hervorgebracht, die in AP 2 sowie in den weiteren Arbeitspaketen die Wissensbasis bereitstellt und damit den wissenschaftlich fundierten Prozess absichert. Die durchgeführte Recherche im ersten Arbeitspaket wurde nach wissenschaftlichen Standards dokumentiert und ist dementsprechend qualitätsgesichert. Die Ergebnisse der AP 2, 4 und 5 wurden intensiv mit Studierenden diskutiert und auch durch die Selbst- und Fremdevaluationen abgesichert. Die gewonnenen Erkenntnisse werden aktuell für die Kommunikation an Lehrende im Raum Sachsen aufbereitet.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

Kawalek, J., Hering, K. & Schuster, E. (Hrsg.). 18. Workshop on e-Learning – Tagungsband. 24. September 2020, Hochschule Zittau/Görlitz. Wissenschaftliche Berichte, Heft 134 – 2020, Nr. 2751 – 2766. ISBN: 978-3-941521-29-2.

Lenk, F. & Clauss, A. (2020). Monitoring Online Collaboration with Social Learning Analytics AMCIS 2020 Proceedings. 16. https://aisel.aisnet.org/amcis2020/is_education/is_education/16

Blended Learning Analytics (II) – Text als Wissensspeicher

Prof. Dr. Karl Lenz | Dr. Cathleen M. Stützer
Technische Universität Dresden
01.05.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

Das Projekt stellte sich die Frage, inwieweit unstrukturierter Text u. a. in Form natürlicher Sprache als Ressource bzw. Wissensspeicher in digitalen Lern-Arrangements analysiert werden kann und inwiefern eine Extraktion von Texten zur Bemessung und Bewertung der Wirksamkeit digitaler Bildung dienlich ist. Übergreifendes Ziel war es, der Tradition von ALExS.sax folgend, den digitalen Lehr- und Lernraum als Forschungsraum zu begreifen, einzusetzen und nachhaltig zur Bewertung der Wirksamkeit digitaler Hochschulbildung durch die Implementierung interdisziplinärer Forschungszugänge beizutragen. Die ersten Ergebnisse zeigen großes Potential zur weiterführenden Forschung auf.

Wie aus dem aktuellen Forschungsstand abgeleitet werden konnte, steht die (semi-automatische) Bewertung der Wirksamkeit digitaler Lehr- und Lernsettings – sowohl inhaltlich wie auch methodisch – noch in den Anfängen. Einen möglichen Forschungszugang stellte der aufkommende interdisziplinäre Forschungszweig des Educational Data Mining (EDM) dar. Dabei werden (semi-) automatisierte Verfahren in digitale Lehr- und Lernsettings via Learning Analytics (LA) implementiert, um die Leistungsfähigkeit digitaler Lehre messbar zu machen (Baker, 2010; Romero & Ventura, 2013). Ziel hierbei ist es, Lernerfolg durch den Einsatz von Technologie zu unterstützen (Romero & Ventura, 2013). Durch die Erfassung von lernbezogenen Informationen von Studierenden sollen u. a. Lernfortschritt, Motivation, metakognitive Zustände sowie (prognostisch) Studienerfolge messbar gemacht werden (Baker, 2014). Aktuelle Ansätze der Forschung fokussieren dazu u. a. die automatische Auswertung von bearbeiteten Aufgaben sowie Textanalysen, um Wissensdomänen in hybriden Lernsettings nutzbar zu machen (Pirnay-Dummer & Ifenthaler, 2011). Die ersten Ergebnisse, die aus dem Projekt »Blended Learning Analytics (II) - Text als Wissensspeicher« resultieren, zeigen großes Potential zur weiterführenden Forschung im Bereich der (semi-automatischen) Wirksamkeitsmessung auf. Text ist und bleibt eine der wichtigsten Ressourcen im digitalen Zeitalter. Hierbei ist offenkundig, dass diese Ressource zur erfolgreichen didaktischen, organisationalen und technischen Implementierung von digitalen Lehr- und Lernsettings beiträgt. Zudem kann er – wie die vorliegende Forschung bereits andeutet – zur Wirksamkeitsanalyse auf verschiedenen Ebenen multimodal eingesetzt werden. Dennoch scheint Text als Untersuchungsgegenstand und Instrument der Forschung im Kontext der digitalen Hochschulbildung bisher vergleichsweise unbeforscht. Daher verwundert es nicht, dass aktuelle Entwicklungen aufzeigen, dass vermehrt computerlinguistische Ansätze und Modelle Einzug in die nationale Hochschul- und Bildungslandschaft halten. Die Herausforderungen werden demnach darin bestehen, der Heterogenität von Sprache zu begegnen, die (datengetriebene) Verwertbarkeit von Sprache im Kontext der Hochschul- und Bildungsforschung zu gewährleisten sowie eine adäquate Qualitäts- und Gütediskussion zu unterstützen.

2. Darstellung des Projektverlaufs

Neben der Beantwortung der Forschungsfragen – wie (unstrukturierter) Text im Rahmen von hybriden Lernszenarien in LMS extrahiert sowie zur Bewertung der Wirksamkeit digitaler Bildung eingesetzt werden kann und inwieweit insbesondere non-reaktive qualitative Verfahren in bzw. an bestehende LMS als Explorations- und Analyseinstrument implementiert bzw. gekoppelt werden können – zielte das Projekt auf die Modellierung von Verfahren zur (semi-) automatischen Extraktion von Sinngehalt in unstrukturierten Texten. Es wurde das übergreifende Ziel verfolgt, den digitalen Lehr- und Lernraum als Forschungsraum nutzbar zu machen und nachhaltig zur Bewertung der Wirksamkeit digitaler Hochschulbildung durch die Implementierung interdisziplinärer Forschungszugänge beizutragen. Der Bezug zum thematischen Schwerpunkt sollte einerseits durch die inhaltliche Bearbeitung des Themenfeldes und andererseits durch die Weiterentwicklung des methodischen Zugangs hergestellt werden.

Das Forschungsvorhaben bestand aus drei Arbeitspaketen. AP 1 zielte auf den Einsatz verschiedener non-reaktiver Extraktions- und Analyseverfahren in verschiedenen Domänen. Es wurden hierzu unterschiedliche Verfahren des qualitativen Text Minings (u. a. semantische, semiotische und Sentiment-Analysen) zunächst auf Verwertbarkeit im Blended Learning-Kontext geprüft, um sich den Fragen der Wirksamkeitsbemessung digital-gestützter Lehre zu nähern. Die Ergebnisse daraus flossen in AP 2 ein.

Im Rahmen von AP 2 wurde begonnen, die erarbeiteten heuristischen Modelle in Messinstrumente – sogenannte Artefakte – durch computerlinguistische Modellierung (z. B. Natural Language Processing (NLP)) abzubilden. Diese wurden zudem auf technische Umsetzbarkeit geprüft. In diesem Arbeitspaket wurde auf die Modellierung und Operationalisierung von Sinngehalt in Texten gezielt. Die resultierenden Ergebnisse wurden in Form von Publikationen und Konferenzbeiträgen dokumentiert.

AP 3 zielte auf die Beantwortung der Frage, inwieweit insbesondere non-reaktive qualitative Verfahren in bzw. an bestehende LMS als Explorations- und Analyseinstrument implementiert bzw. gekoppelt werden können. In diesem Arbeitspaket sollte aufbauend auf den Ergebnissen des AP 2 geprüft werden, inwieweit diese Artefakte als Schnittstellen zur Datenextraktion aus LMS eingesetzt werden können. Zudem wurde mit der Erprobung der Analyseinstrumente in verschiedenen Kontexten begonnen.

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Der Extraktion von (unstrukturierten) Inhalten zur Bewertung der Wirksamkeit digitaler Bildung an Hochschulen wurden zum einen offene Angaben aus Studierendenbefragungen (u. a. Studierendenbefragungen an der TU Dresden) und zum anderen Foren Daten aus dem LMS OPAL zu Grunde gelegt. Hierbei konnte zunächst qualitativ herausgearbeitet werden, dass Studierende bisher einer mehr oder minder nutzenmaximierenden Handlungstheorie folgen und mit der Nutzung medialer Angebote im digitalen Lehr- und Lernraum spezifische Bedarfe verbinden (Stützer et al., 2020a). Durch diese Bedarfsorientierung der Studierenden ließen sich kontextbezogene, funktionale sowie situative Indikatoren zur Wirksamkeitsanalyse innerhalb digitaler Lehr- und Lernsettings identifizieren (Stützer et al., 2020c). Im erarbeiteten Framework konnten erste Einflussfaktoren aufgezeigt werden, die extrahiert und in ihrer Wirkung mittels Regressionsverfahren bewertet wurden. Aktuell konnten bisher u. a. schwache statistische Zusammenhänge für textbasierte Aspekte (wie Fragekonstruktionen und Narrative), instrumentelle Aspekte (interne/externe Verweise) und Rolleninteraktionen (Kommunikations- und Netzwerkrollen) elaboriert werden. U. a. mit Strukturgleichungsmodellen (SEM) und weiteren strukturellen Ansätzen zur Bewertung der Wirkungsindikatoren soll eine weiterführende Forschung dienen.

Auf methodischer Ebene wurden zur Extraktion und Exploration der Inhalte NLP-Verfahren und Sentiment-Analysen via Python zum Einsatz gebracht, erprobt und weiterentwickelt. Der Modellierung wurde hierzu ein Mehrebenenansatz zu Grunde gelegt, der den Einsatz verschiedener Text Mining-Ansätze (u. a. Textextraktion, Semantische Analysen, Semiotische Analysen, Sentiment-Analysen) sowie die Elaboration heuristischer Modelle zur Rekonstruktion von Information aus verschiedenen Textkorpora erlaubt (Stützer, 2020).

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

Stützer, C. M., Winter, J., & Jablonka, M. (2020c). Blended Learning Analytics (II) - Text als Wissensspeicher. 18. Workshop on E-Learning - Tagungsband. (134), 126–132. Retrieved from https://zfe.hs zg.de/fileadmin/NEU/Redaktion-Zfe/Dateien/wel/wel20/Tagungsband_WeL20.pdf

Stuetzer, C. M., Klamma, R., & Kravcik, M. (2020). A Framework for Predicting Mentoring Needs in Digital Learning Environments. 22th General Online Research Conference (Virtual GOR 20), Virtual.

Stützer, C. M., Frohwieser, D. & Lenz, K. (2020a). Was digitale Lehre zur „guten“ Lehre macht. In: Potentiale und Herausforderungen digitaler Hochschulbildung, Diskussionspapier 01/2020. Dresden: Zentrum für Qualitätsanalyse (ZQA), TU Dresden. URL: <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa2-720292>

Stützer C.M. (2020). Innovative Forschungsmethoden in der Evaluation – Text Mining und Data Analytics zur Erfolgsmessung und Wirksamkeitsanalyse. In: Keller B., Klein HW., Wachenfeld-Schell A., Wirth T. (Hrsg.) Marktforschung für die Smart Data World. Springer.

Stuetzer, C. M., & Jablonka, M. & Gaaw, S. (2019). Impact evaluation by using text mining and sentiment analysis. Deutsche Gesellschaft für Online-Forschung e.V. (DGOF). 21th General Online Research Conference (GOR). Proceedings, Köln. Retrieved from <https://www.gor.de/archive.html> (08.08.2019).

Baker, R. S. J. D. (2010). Data mining for education. International encyclopedia of education, 7(3), 112–118.

Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). Educational Data Mining and Learning Analytics. In Larusson, J. A. & White, B. (Eds.), Learning Analytics (pp. 61–75). New York: Springer.

Pirnay-Dummer, P., & Ifenthaler, D. (2011). Text-guided automated self assessment. A graph-based approach to help learners with ongoing writing. In D. Ifenthaler. & I. P. Kinshuk, D. G. Sampson & J. M. Spector (Eds.). Multiple perspectives on problem solving and learning in the digital age (pp. 217–225). Springer.

Romero, C., & Ventura, S. (2013). Data mining in education. Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery, 3(1), 12–27.

SHRIMP Machine Analytics & Interaction Patterns: Generalisierbare Learning Analytics in textbasierten Geisteswissenschaften

Prof. Dr. Katja Kanzler | Dr. Sebastian M. Herrmann
Universität Leipzig
01.05.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

Die primären Ziele der geförderten Projektphase gruppieren sich in die Themenkomplexe „Machine Learning“ und „Interaction Patterns“.

Im Bereich Machine Learning war das Ziel, das Potential von sog. „naiven“ Machine-Learning-Verfahren bei der Klassifizierung von Lernenden anhand ihrer Lernneigungen zu erforschen. Hierzu sollten einerseits naive Clustering-Verfahren getestet werden, auch daraufhin, ob sie eine in früheren Projektphasen erarbeitete statistische Klassifizierung der Lernenden stützen können; andererseits sollten Machine-Learning-Modelle auf die bestehende Klassifizierung trainiert werden, um zu sehen, ob sich so die Klassifizierung von Lernenden automatisieren und skalieren lässt.

Hier wurde das Projektziel erreicht und entsprechend mehrere Machine-Learning-Verfahren auf ihre Anwendbarkeit im vorgegebenen Setting geprüft: Es wurden umfangreiche Experimente zu naiven Clustering-Verfahren und zum trainierten Lernen angestellt, die gezeigt haben, dass für den gegebenen Anwendungsfall (relativ kleine Nutzer*innenzahlen von < 100 Lernende je Semester) statistische Verfahren den Machine-Learning-Verfahren überlegen sind. Die Parameter und Ergebnisse der Versuchsreihen werden in Publikationen innerhalb der in dieser Projektphase neu gegründeten Open-Access-Reihe SHRIMP Reports (s. u.) veröffentlicht.

Im Bereich Interaction Patterns war das Ziel, die Lernplattform durch neue Interaktionsstrategien, die gut mit Learning-Analytics-Ansätzen integrierbar sind, weiter zu personalisieren. Insbesondere sollte erprobt werden, ob ein „Conversational Pedagogical Agent“ (bzw. umgangssprachlicher: ein Chatbot) geeignet ist, basierend auf den Ergebnissen der Learning Analytics im Sinne eines „intelligenten tutoriellen Systems“ (Holmes et al., 2018) als automatischer, gut skalierender E-Tutor zu dienen und die Lernenden entsprechend zu unterstützen. Hierzu waren umfangreiche konzeptionelle und praktische Arbeiten notwendig, um diesen Bot zu entwerfen, zu implementieren und zu testen.

Auch in diesem Bereich wurde das Projektziel erreicht: Im laufenden Wintersemester 2020/21 ist der Chatbot „Shrimpy“ zum ersten Mal auf der Lernplattform im praktischen Einsatz und kommuniziert mit den Studierenden, die dieses Angebot (möglicherweise befördert durch die Corona-Pandemie) sehr gut annehmen. Der Chatbot deckt dabei unterschiedliche Bereiche ab: Usability (zur Nutzung der Plattform); Lern-Beratung zu Lernstrategien, inkl. Compliance; Motivation (im Zusammenhang mit den Gamification-Elementen der Plattform) und eine neu hinzugekommene Funktion des Mood Monitoring (s. u.). Evaluationsergebnisse zum Chatbot werden nach dem Ende des laufenden Semesters in der o. g. Reihe SHRIMP Reports publiziert; ein Whitepaper zur Erstellung des Chatbot befindet sich derzeit in Arbeit.

Sekundäre Ziele der aktuellen Projektphase waren: die Plattform weiter zu konsolidieren, was u. a. mit einer Überarbeitung des zentralen Interface gelungen ist; sowie den Transfer in andere Lehrkontexte vorzubereiten. Hierzu fanden, insbesondere zu Beginn der Corona-Pandemie, unterschiedliche Gespräche mit Lehrenden statt. Vor allem aber kam es zu einer Kooperation mit den Bildungswissenschaften in Leipzig, wo eine eigene Installation von SHRIMP nun seit dem Sommersemester 2020 für das Modul „Einführung in die Schulpädagogik und Allgemeine Didaktik“ in Betrieb ist und evaluiert wird.

Schließlich zeichnen sich neue Ziele und Fragestellungen ab. Insbesondere hat der Einsatz des Chatbot gezeigt, dass es neben den bereits identifizierten Einsatzgebieten (Usability, Lernberatung, Motivation) einen weiteren Einsatzbereich gibt, der sich verkürzt als „Mood

Monitoring“ bezeichnen lässt. Gerade im Kontext der Corona-Pandemie waren die Studierenden offensichtlich dankbar für Kommunikation, die nach der allgemeinen Befindlichkeit fragte und die entsprechend das Wohlbefinden der Lernenden und ihre jeweilige, ganz individuelle Situiertheit ins Zentrum rückte. Hier ergibt sich, gerade in der Verschränkung mit Learning Analytics, eine weitere, spezifische Einsatzkonstellation, die zum Beispiel darauf abzielt, Lernende, die motivational den Anschluss verlieren, frühzeitig zu identifizieren. In der Tat deuten Ergebnisse aus den Experimenten zu Clustering mit Machine-Learning-Verfahren darauf hin, dass diese wohl weniger für eine Klassifizierung der Lernenden geeignet sind, wohl aber für ein frühzeitiges Erkennen von Lernenden, die dabei sind, den Anschluss zu verlieren. Diese Fragestellung ließ sich im Rahmen der aktuellen Förderphase allerdings leider nicht weiter verfolgen.

2. Darstellung des Projektverlaufs

Das Projekt verlief im Ganzen außerordentlich positiv. Die in früheren Projektphasen entwickelte Struktur, in der mit dem vorhandenen Budget ein relativ großes Team von wissenschaftlichen und studentischen Hilfskräften zusammengestellt wurde, das in einzelnen Abteilungen („Departments“) Teilziele identifizieren und verfolgen konnte, hat sich weiterhin bewährt.

Stärker als bei früheren Förderungen wurde dabei diesmal auch eine aus dem „Agile Software Development“ kommende Methode eingesetzt. Insbesondere die Verwendung von Kanban-Methoden (und hier der Open-Source-Lösung Kanboard <https://kanboard.org>) hat sich dabei bewährt.

Die enge Zusammenarbeit des Teams wurde natürlich durch die im Verlauf der Förderung einsetzende Corona-Pandemie beeinträchtigt. Die zweiwöchentlichen Projektmeetings, die bei solchen „agilen“ Verfahren zur Abstimmung, Koordination und Motivation besonders wichtig sind, wurden dabei per Videokonferenz (BigBlueButton) durchgeführt.

Der Projektverlauf selbst gliederte sich in unterschiedliche Phasen: In einer Konzeptions- und Erkundungsphase wurden zunächst Clustering- und Machine-Learning-Verfahren identifiziert und auf ihre mögliche Nutzbarkeit hin geprüft. Da das Clustering als konzeptionelle Vorstufe für klassifizierende Verfahren gedacht wurde, wurden entsprechende Experimente ebenfalls in dieser Phase durchgeführt. Für die Entwicklung des Chatbots wurden in dieser Phase zunächst mögliche Vorbilder identifiziert sowie didaktische Konzepte für die Interaktion geprüft. Um das Schreiben der Dialoge vorzubereiten, wurden außerdem sogenannte „Personas“ für die Figur des Bots („Shrimpy“) und für unterschiedliche Typen von Studierenden entwickelt. Diese Personas umfassten visuelles Material und Angaben zu charakteristischen Wesenszügen der jeweiligen „Figur“ und helfen dabei, beim Verfassen der Dialoge eine kohärente, auf die jeweilige Zielgruppe ausgerichtete Sprache zu finden. Außerdem wurden ein Datenmodell und die Grundzüge der Client-Server-Kommunikation für den Chatbot festgelegt. In diese erste Phase war, wie im Projektplan vorgesehen, auch eine Praxiskomponente integriert, in der im Wintersemester 2019/20 SHRIMP eingesetzt und zum Sammeln weiterer Interaktionsdaten genutzt wurde.

In einer vergleichsweise umfangreichen Konsolidierungs- und Implementierungsphase wurden die (Zwischen-)Ergebnisse des Clustering identifiziert und Machine-Learning-Verfahren sowie die hierfür notwendigen, angepassten Logging-Strukturen implementiert. Weiterhin wurden das Frontend (React), das Backend (nodejs+mysql) und die Authoring-Schnittstelle „Botson“ (php+mysql) des Chatbot programmiert. Ein eigenes Team begann gleichzeitig damit, die Chatbot-Dialoge zu schreiben, zu redigieren und zu testen. Bei diesen handelt es sich letztlich um Dialogbäume mit entsprechenden Auswahlmöglichkeiten (und, später im Projektverlauf, der Möglichkeit für Freitexteingaben, die aber lediglich abgelegt werden).

Zum Jahreswechsel 2020/21 befindet sich das Projekt in der Erprobungs- und Bewertungsphase. Ca. 80 Studierende der Amerikastudien nutzen die überarbeitete Plattform mit dem integrierten Chatbot. Eine umfangreiche quantitative und qualitative Evaluation wird am Semesterende stattfinden (anderweitig finanziert); die Ergebnisse werden in der Reihe SHRIMP Reports veröffentlicht. Schon jetzt zeigt die informelle Rückmeldung der Studierenden an die Lehrenden, dass insb. die Chatbot-Funktion gut angenommen wurde.

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Die Ergebnisbewertung ist uneingeschränkt positiv. Alle geplanten Ziele wurden erreicht und neue Ziele für künftige Projektphasen identifiziert. Die Lehr- und Lernumgebung SHRIMP hat sich damit weiterhin als Testbed für die Erprobung innovativer digitaler Lernsettings bewährt. Der Ergebnistransfer wurde durch zahlreiche Outreach-Maßnahmen sichergestellt sowie durch die Kooperation mit dem Institut für Bildungswissenschaften befördert. Als beispielhafte Maßnahmen sind hier zu nennen:

- Präsentation der SHRIMP-Plattform bei der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Hochschuldidaktik (dghd) 2019,
- Anlegen der OpenAccess-Reihe SHRIMP Reports, innerhalb derer sukzessive alle Projektberichte, die innerhalb des Projekts erstellt werden, publiziert werden sollen. Die Reihe befindet sich online unter: <https://ul.qucosa.de/id/qucosa:72272>,
- die Zeitschriftenveröffentlichung: „Non-Linear Reading and Fragmented Texts: Leipzig's Social Hypertext Reader SHRIMP and the „Introduction to American Studies““ im American Studies Journal,
- Publikation „SHRIMP (Social Hypertext and Interactive Mapping Platform): Ein exemplarisches digitales Lehr-Lern-Setting in den textbasierten Geisteswissenschaften“ in Blickpunkt Hochschuldidaktik (angenommen) und
- das Video <https://www.youtube.com/watch?v=PqKze42B8fE>, das SHRIMP der weiteren Öffentlichkeit vorstellt.

Darüber hinaus wurde SHRIMP der Hochschulöffentlichkeit an der Universität Leipzig beim Tag der Lehre 2019 und 2020 sowie beim Digital Humanities Day 2019 und 2020 vorgestellt.

Durch den Transfer und die Kooperation mit den Bildungswissenschaften ergaben sich hierbei noch weitere Outreach-Komponenten. So wurde:

- die Plattform als solche bei der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Hochschuldidaktik (dghd) 2020 in Berlin auf einer Postersession präsentiert;
- beim Digital Humanities Day 2020 in Leipzig SHRIMP sogar durch zwei Beiträge vertreten: Sarah Doberitz sprach hier zu „Digitales Tutoring per Chatbot“ und Christian Herfter zu „Lehren und Lernen mit SHRIMP: Social Hypertext im einführenden bildungswissenschaftlichen Modul“.

Das Projekt wurde außerdem 2020 im Rahmen des (digital stattfindenden) Workshop on e-Learning sowie 2019 bei der „European Summer University ESU Digitale Geisteswissenschaften“ in Leipzig im Rahmen einer Poster Session präsentiert.

Zum Projekt entscheidend beigetragen hat auch die Kooperation innerhalb des Clusters, insbesondere der Austausch zu statistischen und Machine-Learning-Verfahren sowie zu Fragen des Sentiment- und Mood-Monitoring.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

Doberitz, S. & Herrmann, S. M. (2020). SHRIMP (Social Hypertext and Interactive Mapping Platform): Ein exemplarisches digitales Lehr-Lern-Setting in den textbasierten Geisteswissenschaften. Blickpunkt Hochschuldidaktik.

Herrmann, S. M. (2020). Non-Linear Reading and Fragmented Texts: Leipzig's Social Hypertext Reader SHRIMP and the „Introduction to American Studies“. American Studies Journal, vol. 70, 2020.

Holmes, W., Anastopoulou, St., Schaumburg, H. & Mavrikis, M. (2018). Personalisiertes Lernen mit digitalen Medien: Ein Roter Faden. Robert Bosch Stiftung.

SHRIMP Reports (Open-Access Reihe: <https://ul.qucosa.de/id/qucosa:72272>).

C. Bewertung der Arbeitsergebnisse des Verbundes

Ziel des Verbundvorhabens war die (Weiter-)Entwicklung (bestehender) Konzepte und Infrastrukturen zur Schaffung der Voraussetzungen für zukunftsfähige digitale Lern- und Prüfungsräume – Advanced Learning and Examination Spaces (ALExS) – mit Blick auf die Ermöglichung personalisierter digitaler Lernumgebungen für Studierende an Hochschulen. Damit schließt das Verbundprojekt eng an die im Hochschulentwicklungsplan 2020 genannten Ziele hinsichtlich der Qualität und Exzellenz der Lehre, der Senkung von Studienabbruchquoten und auch der Erschließung neuer Studierendengruppen (SMWK 2011³⁸, 75, 80, 88) an.

Diese Studierendenorientierung entspricht dem shift from teaching to learning, worunter neben der Studierendenorientierung auch die Kompetenzorientierung in Studium und Lehre als Kernthematik des Bologna-Prozesses (vgl. Wildt & Wildt 2011³⁹, 5) zu subsumieren ist.

Dieser hochschuldidaktische Perspektivwechsel erfordert in der Hochschullehre einen veränderten Blick auf die Organisation von studentischen Lernprozessen auf unterschiedlichen Ebenen. Im Verbundvorhaben ALExS.sax fokussierten die Teilprojekte eine nachhaltige Verbesserung studentischer Lernprozesse durch hochschuldidaktisch fundierte technologische Unterstützung, womit sie auch der Strategie zur Digitalisierung in der Hochschulbildung des SMWK Rechnung tragen (SMWK 2018⁴⁰) und somit zur Profilbildung des sächsischen Hochschulraums beitragen können. Lernen wurde dabei als ein in hohem Maße individueller und aktiver Prozess verstanden, der von einer lernförderlichen Umgebung angeregt werden kann. In diesem Zusammenhang liegt ein wesentliches Potential digitalisierter Hochschulbildung sowohl in der Bereitstellung von bedarfsorientierten Infrastrukturen, die unmittelbar von Studierenden und Lehrenden genutzt werden können als auch in der Nutzung von Technologien zu Forschungszwecken und zur qualitätssichernden Vernetzung von Akteuren.

Durch die Bündelung der Expertise verschiedener Hochschulstandorte und Fachbereiche im Verbundprojekt konnte die Weiterentwicklung von Lernszenarien hinsichtlich selbstorganisierten und kollaborativen technikgestützten Lernens realisiert werden. Neben technischen Weiterentwicklungen wurden die Vorhaben für den Erkenntnisfortschritt über Lernen in technologiegestützten Lernumgebungen auch forschend begleitet.

Teilprojektübergreifend wurde großer Wert auf die nachhaltige Verfügbarkeit der Projektergebnisse gelegt. Dementsprechend wurden verschiedene Qualitätssicherungsmaßnahmen eingeleitet. Die teilprojektspezifische Umsetzung kann den Teilprojektberichten (s. o.) entnommen werden.

In Projekten mit konzeptionellen und technischen Entwicklungen wurde Wert darauf gelegt, durch eine ausreichende Projektdokumentation die Nachvollziehbarkeit sowie die Transparenz des Handelns im Projekt zu erhöhen, um zukünftigen Projekten eine Nachnutzung zu ermöglichen. So können Anwender*innen z. B. die vollständig überarbeitete Fassung von EAs.LiT 2 über ein GiT-Repositorium⁴¹ beziehen. Installation und Anwendung werden in ebenfalls bereitgestellten Videotrainings demonstriert. Für SHRIMP besteht bereits eine Kooperation mit dem Institut für Bildungswissenschaften an der Universität Leipzig.

In den forschungsorientierten Projekten wird die Nachhaltigkeit der Projektergebnisse durch die Verstetigung und regelmäßige Verwendung sowie die weitere Beforschung gesichert. Die Ergebnisse konnten zum Teil auch mit Zwischenergebnissen von Projekten auf Bundesebene

38 SMWK (Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst) (2011). Der Sächsische Hochschulentwicklungsplan bis 2020. Leitlinien und Instrumente für eine zukunftsfähige Entwicklung der sächsischen Hochschullandschaft.

39 Wildt, J. & Wildt, B. (2011). Lernprozessorientiertes Prüfen im Constructive Alignment. Ein Beitrag zur Förderung der Qualität von Hochschulbildung durch eine Weiterentwicklung des Prüfsystems. In B. Berendt, J. Wildt & B. Szczyrba (Hrsg.). Neues Handbuch Hochschullehre. Lehren und Lernen effizient gestalten. VERLAG.

40 SMWK 2018: Strategie zur Digitalisierung in der Hochschulbildung. URL: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/36907/documents/57164> (Stand: 16.02.2021)

41 <https://gitlab.com/Tech4Comp/eas.lit-item-format-service>

(tech4comp, BMBF) kritisch gespiegelt werden und sind in andere Projektanträge eingeflossen. Es besteht die Bereitschaft, die identifizierten Potentiale von Texten und entsprechenden Forschungsansätzen im Kontext von der Hochschul- und Bildungsforschung für die Weiterentwicklung des sächsischen Hochschulraums weiterzuverfolgen.

Die verbundinterne Vernetzung der Teilprojekte soll über den Projektzeitraum hinaus aufrechterhalten werden.

Aus dem Ziel, personalisierte digitale Lernumgebungen für Studierende an sächsischen Hochschulen verfügbar zu machen, ergeben sich weiterhin folgende Handlungsempfehlungen aus dem Verlauf und den Ergebnissen der Teilprojekte.

Lernumgebungen personalisiert zu gestalten, bedeutet im Hochschulkontext, die Freiheit und Eigenverantwortung für den individuellen Lernprozess zu gewährleisten und dementsprechend selbstgesteuertes Lernen zu unterstützen. Um diese Umgebungen sachsenweit und hochschulübergreifend bereitstellen und deren Wirksamkeit forschend begleiten zu können, bedarf es a) technikgestützter Lernumgebungen, die didaktische Designs ermöglichen, mit denen die Generierung, Analyse und Visualisierung von (Interaktions-)Daten aus Lernprozessen möglich werden und für individuelle Lernprozesse genutzt werden können; b) datenschutzrechtlich unbedenklich und technisch zuverlässig nutzbarer Infrastrukturen; c) entsprechender Konzepte zu Datenanalyseverfahren; d) Konzepten zur organisationalen Implementierung an den verschiedenen Hochschulstandorten.

Auf die beschriebene Weise sollen Lehr- und Lernräume nicht nur datenbasiert diversitätssensibler gestaltbar, sondern auch als Forschungsräume nutzbar gemacht werden. Hohe Priorität besitzen dabei die Themen Datenschutz und Datenethik und die damit verbundene Transparenz über Datenerhebung, -auswertung und -verwendung gegenüber den Nutzer*innen und deren selbstbestimmter Umgang damit (Datensouveränität). Für eine nachhaltig breite Realisierung datengestützter Lernszenarien bedarf es verstetigter interdisziplinärer Support-, Beratungs- und Weiterbildungsstrukturen, z. B. in den Bereichen Data Literacy, Diagnostik, Kompetenzorientierung, Learning Design. Grundlage dafür ist die Zusammenarbeit (sächsischer) Hochschullehrender im Rahmen interdisziplinärer Kompetenznetzwerke. Diese wiederum sollen die Vernetzung zwischen Praxis und Forschung sicherstellen, die für Innovationen digitalisierter Hochschulbildung unerlässlich ist. Regelmäßige Erhebungen und Netzwerktreffen sind geeignete Instrumente, um frühzeitig Bedarfe und Trends für den sächsischen Hochschulraum zu identifizieren.

Um die Entwicklung und Validierung entsprechender innovativer domänenspezifischer Ansätze für eine studierendenorientierte Hochschulbildung zu realisieren, bedarf es der Förderung angewandter empirischer Untersuchungen. Empfohlen wird die Forschung in nicht-experimentellen Settings, um die Erhebung von Echtzeitdaten in technikgestützten Lernumgebungen zu ermöglichen. Im Kontext multimodaler Learning Analytics sind neben Fragebögen und LMS-(Meta-)Daten vor allem Texte (z. B. Essays, Forums-Beiträge, Chatnachrichten) von Bedeutung, insbesondere besonders in sozial- und geisteswissenschaftlichen Studiengängen, aber auch darüber hinaus als zentrale Kommunikationswerkzeuge und Lern- und Prüfungsressourcen. Nicht zuletzt durch die Fokussierung auf digitale und hybride Angebote und dem entsprechenden Voranschreiten der Digitalisierung in Bildungskontexten im Zuge der Corona-Pandemie wird weiterhin eine forschende Begleitung von E-Learning-Angeboten unter Adressierung entsprechender bildungspolitischer Ziele von besonderer Bedeutung bleiben.

Grundsätzlich wären sowohl für eine zeitnahe als auch nachhaltige Weiterentwicklung des sächsischen Hochschulraums sowie für die Akquise von qualifizierten Projektmitarbeiter*innen zukünftig längerfristige und gegebenenfalls umfassendere Förderprogramme im Bereich Bildung und Digitalisierung auf Landesebene hilfreich.

Es ist davon auszugehen, dass nach der pandemiebedingten Digitallehre an sächsischen Hochschulen auch weiterhin Bedarf an rechtssicheren und technisch zuverlässigen formativen und summativen E-Assessments besteht, z. B. in Form von elektronischen Prüfungen mit geschlossenen Aufgaben, kollaborativen Gruppenprüfungen oder lernprozessbegleitenden Prüfungen. Gegenwärtig bestehen jedoch noch Hürden hinsichtlich infrastruktureller und juristischer Rahmenbedingungen und auch für Möglichkeiten der Nutzung dieser Daten in Forschungskontexten. Die rechtssichere Gestaltung von institutionellen Grundlagen für neue Prüfungskulturen und -formen in Strategien und nachfolgend in Prüfungsordnungen an den sächsischen Hochschulen sollte forciert werden. Diese sollte losgelöst von Projektförderungen angegangen werden.

Verbundvorhaben III:

Virtuelle Lehrkooperationen

Abschlussbericht zum 31.12.2020

Verbundkoordination

Prof. Dr. Thomas Köhler
Technische Universität Dresden
E-Mail: thomas.koehler@tu-dresden.de

Teilvorhaben

Initiative zur Entwicklung einer multi-lingualen Lehr- und Lernumgebung

Prof. Dr. Kirstin Hoffmann
Westfälische Hochschule Zwickau
E-Mail: kirstin.hoffmann@fh-zwickau.de

Dr. André Matthes
Technische Universität Chemnitz
E-Mail: andre.matthes@mb.tu-chemnitz.de

Kooperatives Lehren und Lernen im Zeitalter der digitalen Transformation: Etablierung eines studiengangs- und standortübergreifenden medien-didaktischen Konzeptes für den Masterstudiengang „Internationales Management“

Prof. Dr. Thorsten Claus I
Dr. Stefanie Seifert
Technische Universität Dresden
E-Mail: thorsten.claus@tu-dresden.de
E-Mail: stefanie.seifert1@tu-dresden.de

Eine offene, digitale Lernwelt zur virtuellen Lehrkooperation mittels Building Information Modeling

Prof. Dr. Karsten Menzel
Technische Universität Dresden
E-Mail: karsten.menzel1@tu-dresden.de

Prof. Dr. Ulrich Möller
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig
E-Mail: ulrich.moeller@htwk-leipzig.de

Ein Fall für zwei Hochschulen: Entwicklung und Erprobung eines Frameworks zur didaktischen Fall-studienentwicklung für die hochschul-übergreifende Gruppenarbeit im virtuellen Raum

Prof. Dr. Anne-Katrin Haubold I
Prof. Dr. Ronny Baierl
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
E-Mail: haubold@htw-dresden.de
E-Mail: baierl@htw-dresden.de

Prof. Dr. Eric Schoop
Technische Universität Dresden
E-Mail: eric.schoop@tu-dresden.de

Standardisierung in Digitalisierten Hochschulübergreifenden Studienangeboten (set-up DHS)

Dr. Jens Schulz I Ruben Wittrin M.A.
Hochschule Mittweida
E-Mail: jens.schulz@hs-mittweida.de
E-Mail: wittrin@hs-mittweida.de

Vorhaben- und Berichtszeitraum

01.05.2019 bis 31.12.2020

A. Kurzbeschreibung des Verbundvorhabens

Zielstellung des Verbundvorhabens war die Pilotierung einer hochschulübergreifenden Lehrvernetzung unter Berücksichtigung von Didaktiken des kollaborativen Lehrens und Lernens, idealerweise in einer Fachdomäne und gegebenenfalls zwischen verschiedenen Hochschultypen. Dabei geht es auch um Lösungen für die Kooperationen mit internationalen Partnerinnen und Partnern. Weiterhin soll die fachungebundene (fachübergreifende) Qualifizierung von pädagogischem Personal zur Stärkung der Wirksamkeit der Selbststeuerung von Studierenden in Online- bzw. Blended Learning-Szenarien, beispielsweise durch den Erwerb von Kompetenzen und Fertigkeiten des Online-Tutoring, gefördert werden. Schließlich werden im Einzelfall sachsenweite Vorkurse und Online Self-Assessments unter Verwendung und Erstellung von OER unterstützt.

Im Ergebnis einer vergleichenden Begutachtung wurden Teilvorhaben ausgewählt, welche sich durch eine fachinhaltliche Orientierung auf die Studiengangentwicklung, das heißt eine methodisch-didaktische Orientierung auszeichnen. Neben diesen domainorientierten Vorhaben liegt der Fokus auf einer Vernetzung ohne fachdidaktischem Profil, vielmehr auf einer eher organisationsdidaktischen Untersetzung der virtuellen Lehrkooperationen. Wertvoll für die Umsetzung waren die Erfahrungen aus internationalen Kooperationen im Kontext der Lehrkooperation rund um Promovierende und ebenso an der Schnittstelle zur sogenannten eScience, in Form der forschungsbasierten Lehrkooperation.

Vor dem Hintergrund der Ausrichtung des Förderschwerpunktes nicht adressiert wurden reine Technologieentwicklungen, ebenso wenig enthalten sind ausschließlich empirisch-analytische Vorhaben. Eine enge Schnittstelle hatte der Förderschwerpunkt „Virtuelle Lehrkooperationen“ zum Hochschuldidaktischen Zentrum Sachsen (HDS), wo es um die Kompetenzentwicklung der Lehrkräfte geht, ebenso wie zu forschenden Lehrstühlen in den Bildungswissenschaften mit empirisch-analytischer Ausrichtung. Hier konnten Impulse in die Weiterentwicklung bestehender Programme übergeben werden.

Übersicht der beiden Themenfelder mit ihren Teilvorhaben

- I. Domain-Projekte
 - I.I. Initiative zur Entwicklung einer multilingualen Lehr- und Lernumgebung
 - I.II. Kooperatives Lehren und Lernen im Zeitalter der digitalen Transformation: Etablierung eines studiengangs- und standortübergreifenden mediendidaktischen Konzeptes für den Masterstudiengang „Internationales Management“
 - I.III. Eine offene, digitale Lernwelt zur virtuellen Lehrkooperation mittels Building Information Modeling
- II. Methoden-Projekte
 - II.I. Standardisierung in Digitalisierten Hochschulübergreifenden Studienangeboten (set-up DHS)
 - II.II. Ein Fall für zwei Hochschulen: Entwicklung und Erprobung eines Frameworks zur didaktischen Fallstudienentwicklung für die hochschulübergreifende Gruppenarbeit im virtuellen Raum

B. Berichte der Teilvorhaben

Initiative zur Entwicklung einer multilingualen Lehr- und Lernumgebung

Prof. Dr. Kirstin Hoffmann | Westsächsische Hochschule Zwickau

Dr. André Matthes | Technische Universität Chemnitz

01.07.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

Der Ansatzpunkt für die Initiative war es, ausländische potentielle Studierende für ein Studium an der WHS Zwickau bzw. TU Chemnitz zu animieren, in ihrer Sprachkompetenz zu unterstützen, ihren Studienerfolg zu verbessern und sie somit in ihrer Bleibeabsicht zu bestärken. Dies ist als langfristiges Ziel zu verstehen, wofür innerhalb des Forschungsprojektes erste Grundlagen gelegt wurden. Dabei wurden umfassende Erfahrungen gesammelt, in welcher Art und Weise Inhalte aufbereitet werden müssen und wie die Mehrsprachigkeit technisch umgesetzt werden kann. Am Beispiel zweier Module wurde untersucht, wie multilinguale Studienmaterialien aufgebaut sein müssen und in welcher Form sie zu Verfügung gestellt werden sollen, um das selbstbestimmte und zeitlich unabhängige Lernen von Nicht-Muttersprachlern zu fördern.

AP 1: Recherche und Einarbeitung in OPAL

OPAL spielt eine grundlegende Rolle als Austauschplattform von mehrsprachigem Lehrmaterial. Das AP 1 wurde erfolgreich abgeschlossen. Die Kenntnisse über die Online-Plattform OPAL wurden zusammengefasst, allen Partnern des Forschungsprojektes zur Verfügung gestellt und können auch für Schulungen darüber hinaus genutzt werden.

https://webspace.fh-zwickau.de/kih11bg4/eLearning/Opal_Anleitung_Heinze.pdf

Zusätzlich zu den im Arbeitsplan festgelegten Teilzielen wurde auf das bereits erfolgreich an der TU Chemnitz genutzte, wordpress-basierte Lernmanagement-System LearnDash zurückgegriffen. Vorteil dieser Lösung gegenüber OPAL ist die Modularität von Learndash bzw. Wordpress und der größere Spielraum bei der Präsentation der Lerninhalte. Die Qualität der automatischen Übersetzungen (bezahltes Zusatzfeature) ist gut, lediglich einige Fachtermini müssen manuell nachgepflegt werden. Deutlich vorteilhaft für die Entwicklung einer multilingualen Lernumgebung ist hier, dass für die Wahl der Sprache ein Sprachwahlschalter im Menü hinzugefügt werden kann. Dies macht es den NutzerInnen wesentlich leichter, zwischen deutschen und englischen Inhalten auszuwählen und ist in der Folge motivierender, um sich auch mit den Lerninhalten in einer anderen Sprache (Englisch/Deutsch) auseinander zu setzen bzw. wenn die englischen Lerninhalte als zusätzliche Verständnishilfe für die deutschen Lerninhalte dienen sollen. In LearnDash kann das Layout des Kurses und die Präsentation der Lerninhalte wesentlich freier angepasst werden. Weiterhin haben die NutzerInnen die Möglichkeit, Notizen zu den Lerninhalten hinzuzufügen, diese Funktionalität wäre auch für OPAL wünschenswert.

Diese Erkenntnisse sollten vor allem als Anregungen zur Verbesserung von OPAL für eine mehrsprachige Nutzung eingesetzt werden. Im Projekt wurde für die weiteren Arbeiten das OPAL-System genutzt.

AP 2 und 3: Entwurf des Designs für die Lehrmaterialien und Aufbereitung der Inhalte

Als Beispiel für die multilinguale Umgestaltung wurde das Modul „Webereitechnik“ der WHS Zwickau ausgewählt, welches von Studierenden im Bachelor- und Masterstudiengang „Textile Strukturen und Technologien“, in Fachvertiefungen weiterer Studiengänge sowie von Austauschstudierende besucht wurde.

Das Hauptaugenmerk der graphischen Gestaltung bzw. Umgestaltung lag auf einem Design, das die Mehrsprachigkeit erlaubt. So wurden Skizzen, Darstellungen, technische Zeichnungen und Grafiken mit Zahlen beschriftet, um mehrsprachige Legenden einfügen zu können. Weitere grafische Aspekte waren ein lernförderndes Farbkonzept, ein übersichtliches und für Studierende unterstützendes Layout und spezielle Icons zur Orientierung, welche in ihrer Gesamtheit die Einheitlichkeit und Qualität gewährleisten und die sprachunabhängige Verständlichkeit für Studierende optimieren.

Das an der WHS Zwickau im AP 2 entwickelte Design für die technischen Abbildungen konnte nur bedingt an der TU Chemnitz übernommen werden, da im dort ausgewählten Kurs andere Lerninhalte (vorrangig textbasiert, Diagramme, keine technischen Zeichnungen) vermittelt werden. Die Lehrmaterialien der Vorlesung Sustainable Textile Supply Chain wurden im Rahmen des Projektes auch aufgrund der Corona-Einschränkungen auf Online-Lehre umgestellt und somit nicht nur bzgl. der Bilingualität, sondern auch didaktisch aufbereitet. Die Inhalte sowie der gesamte OPAL-Kurs stehen nun auf Deutsch und Englisch zur Verfügung.

Alle OPAL-Kurse der Professur für Textile Technologien der TU Chemnitz wurden auf Basis der Erkenntnisse aus dem Projekt einheitlich gestaltet und stellen so für die Studierenden ein unterstützendes Leitsystem für das Studium an der Professur dar.

Zudem wurden aktivierende Lernmethoden eingeführt, die eine einfache mehrsprachige Umsetzung ermöglichen, u. a. Gruppenarbeit mit Padlet (Online-Whiteboard), Untersetzung der Vorlesung mit kleinen Quiz- und Wiederholungsfragen oder gemeinsames Brainstorming auf dem integrierten Whiteboard in BigBlueButton. Für einige Vorlesungen wurde zudem das Flipped-Classroom-Modell umgesetzt. Dieses bietet sich besonders für eine sprachdifferenzierte Vorbereitung mit den mehrsprachig vorhandenen Skripten sowie englischsprachigen Fachtexten an.

Im OPAL-Kurs stehen den Studierenden darüber hinaus verschiedene ergänzende Kursbausteine zur Verfügung, die eine Auseinandersetzung mit den Lehr- und Lerninhalten anregen sollen. So gibt es bspw. ein bilinguales Glossar der Fachbegriffe, eine Lernkartei, mittels derer die Studierenden ihr Wissen spielerisch testen können, sowie Literaturempfehlungen und eine Seite mit weiterführenden Blogs und Portalen. Zudem wurden bei einigen Vorlesungen kurze Videos eingebunden, die als Einführung in die jeweilige Thematik dienen.

Ergänzend zu den fachlichen Informationen gibt es ebenfalls eine Seite, auf welcher sich die Studierenden mit Informationen zu den Besonderheiten des Studieneinstiegs unter COVID-19-Bedingungen informieren können. Hier wird auf eventuell auftretende Schwierigkeiten und Probleme sowie entsprechende Hilfsangebote hingewiesen. Zur weiteren Auseinandersetzung mit vorlesungsrelevanten Inhalten / als Ergänzung zu den im OPAL-Kurs eingestellten Inhalten erhalten die Studierenden ebenfalls Zugang zu einem ebenfalls an der Professur für Textile Technologien der TU Chemnitz entwickelten E-Learning-Kurs Sustainability in Textile Value Chain (Kooperationsprojekt mit der BGMEA University of Fashion & Technology Dhaka [BUFT]). So können die Studierenden zur Vorbereitung oder Vertiefung einiger Themengebiete ausgewählte Abschnitte des englischen E-Learning Kurses bearbeiten.

AP 4: Einpflegen der aufbereiteten Inhalte

Die Vorlesungen zum ausgewählten Modul „Webereitechnik“ fanden im Wintersemester 2019/20 und 2020/21 auf Deutsch und im Sommersemester 2020 auf Englisch an der WHS Zwickau statt. Für die Lehrveranstaltung „Webereitechnik“ wurden auf der Lernplattform OPAL für jedes Kapitel

- Präsentationen zur Vorlesung in deutscher und englischer Sprache,
- Skripte in deutscher und englischer Sprache,
- Verständnisfragen zu jedem Kapitel (im Skript) in deutscher und englischer Sprache,
- Wörterbücher zu jedem Kapitel Deutsch/Englisch und Englisch/Deutsch,
- gegebenenfalls weitere Dokumente (z. B. DIN),
- gegebenenfalls Links zu Videos

und für den gesamten Kurs

- Test zur Prüfungsvorbereitung mit ca. 40 Fragen, richtige Antworten werden interaktiv zurückgespiegelt, in Englisch,
- Test zur Prüfungsvorbereitung mit ca. 40 Fragen, richtige Antworten werden interaktiv zurückgespiegelt, in Deutsch

zur Verfügung gestellt.

Die Plattform OPAL wurde zunächst überwiegend als Übergabemedium genutzt, um den Studierenden ein selbstgesteuertes, zeitunabhängiges Lernen und Vertiefen zu ermöglichen, das die bestehenden Vorlesungen ergänzt, aber nicht ersetzt. Die Corona-Beschränkungen ab März 2020 haben zu digitalen Semestern gezwungen, weshalb die digitale Lehre einen ganz anderen Stellenwert erlangt hat. Die schrittweise Erweiterung des OPAL-Kurses an der WHS Zwickau um weitere Bestandteile wird fortgesetzt.

Es wurden mehrere Möglichkeiten, Lehrinhalte in die Lernplattform OPAL zu übertragen, untersucht. Eine ausführliche Beschreibung und detaillierte Auswertung sind unter https://webspaces.fh-zwickau.de/kih11bg4/eLearning/Auswertung_OPAL.pdf öffentlich zugänglich.

Auf eine Multilingualität ist OPAL nur in Ansätzen ausgelegt. Im Projekt wurden zunächst die Möglichkeiten für eine bilinguale Ausgestaltung eines Kurses (Englisch/Deutsch) analysiert. Eine Übersetzung findet nicht automatisch statt, sondern muss parallel zu Deutsch eingepflegt werden. Unsere Erfahrungen sprechen dafür, in Grafik-, Text- oder Präsentationsprogrammen gelayoutete und zwei- oder mehrsprachig ausgearbeitete Skripte zu verwenden und in Download-Ordern von OPAL für Studierende zur Verfügung zu stellen.

Die anderen OPAL-Werkzeuge (Einschreibung, Tests, Links, Einfügen von Videos, Glossar...) für die Gestaltung einer digitalen Lernumgebung sind für die Interaktion und Kommunikation mit Studierenden hilfreich und wurden im Rahmen der OPAL-Kurse genutzt. Insbesondere ein mehrsprachiges Glossar bietet eine sinnvolle Hilfestellung, erfordert allerdings auch eine umfangreiche Kommunikation, dass es von den Studierenden überhaupt wahrgenommen wird. Zudem bedeutet es einen erheblichen Mehraufwand bei der Erstellung der Kurse für die Lehrenden.

AP 5: Validierung der mehrsprachigen Studienmaterialien

Im Wintersemester 2019/20 war der OPAL-Kurs an der WHS Zwickau und der TU Chemnitz noch im Aufbau, so dass noch keine Aussagen zum Nutzen von den Studierenden erfragt werden konnten. Die erste Befragung richtete sich deshalb mehr an den bisherigen Erfahrungen und Erwartungen aus.

An der Umfrage mittels Fragebogen haben vier von vier Studierenden des Master-Studiengangs „Textile Strukturen und Technologien“ teilgenommen.

Dreiviertel der Befragten haben Erfahrung mit Lernmanagement-Systemen (LMS). Für die Prüfungs- und Studienleistungen spielt die Verwendung eines LMS eher keine bedeutsame Rolle. Hier wurden der Besuch der Vorlesung, das Vorlesungsskript, eigene Mitschriften oder die anderer Studierender als wesentlich genannt.

Für drei der Befragten macht der Einsatz eines LMS das Studium abwechslungsreicher / interessanter und sie bevorzugen das Lernen mit einem interaktiven LMS gegenüber dem Lernen mit einem Vorlesungsskript. Ebenfalls drei Befragte wünschen sich, dass LMS noch öfter in Lehrveranstaltungen genutzt werden.

Der Einsatz eines LMS wird von drei Viertel der Befragten als nützlich eingeschätzt (Organisation des Studienalltages, Vorbereitung von Lehrveranstaltungen, Vorbereitung von Prüfungen).

Eine wöchentliche Vorbereitungszeit für eine Lehrveranstaltung von 2 bis 4 Stunden ist für die Befragten akzeptabel. (Für die Umsetzung des Flipped-Classroom-Modells kann diese Zeit beispielsweise für Vorbereitungsaufgaben angesetzt werden, welche dann in der Lehrveranstaltung vertieft werden).

Im Sommersemester 2020 wurden die Materialien durch drei albanische Austauschstudierende genutzt, die auf die englischen Übersetzungen angewiesen waren, da sie aufgrund der Corona-Einschränkungen keinen Deutschkurs besuchen und keinen Kontakt mit deutschen Studierenden aufbauen konnten. Hier waren nach eigenen Angaben die bilingual bereitgestellten, schriftlichen Materialien essentiell für die erfolgreiche Absolvierung der Lehrveranstaltung und für das Bestehen der Prüfung.

Im WS 2020/21 wurden die vier Masterstudierenden der Lehrveranstaltung Webereitechnik sowie die vier Studierenden der Vorlesung „Sustainable Textile Supply Chain“ durch mündliche Interviews nach dem Nutzen der zweisprachigen Lehrmaterialien (per Videokonferenz) befragt.

Es wurde von den deutschen Studierenden positiv bewertet, dass elektronisch Material unter OPAL zur Verfügung gestellt wurde. Dabei wurde betont, dass für die aktuelle Prüfungsvorbereitung nur die deutschen Abschnitte verwendet werden. Die englischen Texte wurden als hilfreich für die spätere berufliche Praxis eingeschätzt. Die Aufmachung mit abwechselnden Textpassagen in beiden Sprachen wurde als nicht störend, aber im Moment auch nicht notwendig bezeichnet. Der im Kurs an der WHS Zwickau eingeschriebene chinesische Studierende beherrscht kein Englisch und kann deshalb die englischen Passagen nicht nutzen.

AP 6: Auswertung, Veröffentlichung und Verbreitung

Anleitung und Auswertung zu OPAL wurden öffentlich zugänglich eingestellt (s. o.).

Im Rahmen des regelmäßig an der WHS Zwickau stattfindenden „Thementages Gute Lehre“ wurden die Projektergebnisse am 13.01.2021 interessierten Dozierenden und Mitarbeitenden vorgestellt und mit ihnen diskutiert. Die Präsentation ist unter https://webpace.fh-zwickau.de/kih11bg4/eLearning/Initiative_multilinguale_Lehr-und_Lernumgebung_Gute_Lehre_WHZ_13Jan21.pdf öffentlich zugänglich.

Die Ergänzung weitere Module der WHS Zwickau mit deutschen und englischen Studienmaterialien wird sukzessive fortgesetzt. Die Ergänzung um weitere Sprachen wird im Zuge der laufenden Kooperationen mit den Partneruniversitäten abgestimmt und in Angriff genommen.

2. Darstellung des Projektverlaufs

Das Projekt wurde im Wesentlichen planmäßig durchgeführt. Die Zusammenarbeit zwischen den Projektpartnern war produktiv. Die Kommunikation wurde durch regelmäßige Treffen an der WHS Zwickau (bis Corona-Beginn) und danach durch regelmäßige Video-Konferenzen über Big Blue Button abgesichert.

Die personelle Absicherung des Projektes war zum einen durch die Kurzfristigkeit der Bewilligung als auch den relativ kurzen Projektzeitraum schwierig. Personal mit einer adäquaten Ausbildung und Erfahrungen im Themenbereich war insbesondere für den geringen Stundenumfang eine zusätzliche Herausforderung. In Relation zu den bewilligten finanziellen Mittel ist der Projektoutput als zufriedenstellend einzuschätzen.

Durch die Einschränkungen wegen der Corona-Pandemie wurden die räumliche Zusammenarbeit der Mitarbeitenden und die Lehr- und Lernbeziehung zu den Studierenden erschwert. Auf Grund der erforderlichen Umstellung auf Online-Lehre wurde der Fokus der Arbeiten auf die Digitalisierung gesetzt und eine bilinguale Ausgestaltung der Lehr- und Lernumgebung vorgenommen.

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Die Arbeit des Projektes hat dazu beigetragen, die Digitalisierung der Lehre bei den beteiligten Projektpartnern an beiden Hochschulen voran zu treiben. Seitens der Studierenden an der Professur für Textile Technologien der TU Chemnitz wurde im Rahmen des Studienkommissionstreffens am 03.11.2020 der Wunsch nach einem Englisch-Kurs zu Fachtermini im Curriculum geäußert. Mit dem zweisprachigen OPAL-Kurs und dem deutsch/englischen Glossar, konnte diesem Wunsch bereits in gewissem Maß entsprochen werden.

Insgesamt ist der Aufwand für eine digital unterstützte (Online-)Lehre sehr hoch. Das Projekt hat deutlich gezeigt, dass es zeitintensiv ist, eine didaktisch aufbereitete (Online-)Lehre zu gestalten, um Studierenden optimale Studienbedingungen zu ermöglichen. Eine umfassende und flächendeckende Umsetzung einer digital unterstützten Lehre wird nur erfolgreich sein, wenn zusätzliche (personelle) Ressourcen zur Verfügung stehen, zum einen für die inhaltliche und didaktische Aufbereitung als auch für die Erstellung und laufende Pflege.

Alle erstellten Studienmaterialien werden aktuellen und zukünftigen Studierenden weiterhin online zur Verfügung stehen. Alle Studierenden in Sachsen haben somit nachhaltig Zugriff auf die öffentlich in OPAL bereitgestellten Inhalte.

In Planung ist es, die Inhalte des OPAL-Kurses der TU Chemnitz den Studierenden der WHS Zwickau aktiv zur Verfügung zu stellen. Studierende der Angewandten Kunst Schneeberg an der WHS Zwickau werden aktiv motiviert, den Online-Kurs „Sustainable Textile Supply Chain“ durchzuführen, da diese Thematik ebenfalls Teil des Curriculums der Design-Studierenden ist. Zudem besteht die Möglichkeit, den bereitgestellten Kurs der WHS Zwickau über Webereitechnik als Ergänzung zum Studium an der TU Chemnitz über die Textil-Studierenden hinaus zu nutzen. Die Beratungen mit dem Hochschuldidaktischen Zentrum Sachsen (HDS) über einen Workshop zu den Erkenntnissen des Projektes stehen noch aus, da sich im Zuge der Corona-Pandemie die Schwerpunkte des HDS in Richtung Online-Didaktik verlagert haben.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

Die Projektergebnisse wurden an der WHS Zwickau zum „Thementag Gute Lehre“ am 13.01.2021 den interessierten Dozierenden vorgestellt und diskutiert: https://webpace.fh-zwickau.de/kih11bg4/eLearning/Initiative_multilinguale_Lehr-_und_Lernumgebung_Gute_Lehre_WHZ_13Jan21.pdf.

Kooperatives Lehren und Lernen im Zeitalter der digitalen Transformation: Etablierung eines studiengangs- und standortübergreifenden mediendidaktischen Konzeptes für den Masterstudiengang „Internationales Management“

Prof. Dr. Thorsten Claus | Dr. Stefanie Seifert
Technische Universität Dresden
01.09.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

Das hier genannte Projekt verfolgte das Ziel, den Herausforderungen im Lehr-Lern-Setting des Studiengangs Internationales Management (Diversität der Studierenden, Kooperation und Kollaboration auf Ebene der Lehrenden ebenso wie der Lernenden, Internationalisierung) durch zeitgemäß innovative mediendidaktische Gestaltung (insbesondere CSCL-Ansätze und Technologien) zu begegnen und die Passgenauigkeit sowie den Erfolg der Maßnahmen zu evaluieren. Dabei sollte ein besonderes Augenmerk auf das entstehende Gesamtbild des Studiengangs gerichtet werden, das heißt, die individuellen Lösungen sollten aufeinander abgestimmt und miteinander verzahnt werden. Angestrebtes Ergebnis war ein ausgewogenes mediendidaktisches Gesamtkonzept für den Studiengang an allen Partneruniversitäten sowie die Dokumentation einer Good Practice für Lehr-Lern-Settings in Double Degree-Studiengängen (insbesondere mit Beteiligung sächsischer Hochschulen und deren etablierter E-Learning-Infrastruktur).

AP 1:

Soll: Etablierung von Kommunikationsstrukturen und eines Arbeitskreises mit Lehrenden aller beteiligten Kooperationspartner

Ist: Neben den Herausforderungen, die ein Projekt mit Projektpartnern aus verschiedenen Ländern birgt, kamen in diesem Projekt die Herausforderungen der COVID-19-Pandemie hinzu. Da es sich bei allen beteiligten Einrichtungen um Präsenzeinrichtungen handelt, stand die Realisierbarkeit des Austausches der Studenten und Studentinnen zur Debatte. Damit rückten vor allem organisatorische Fragen in den Vordergrund. Hinsichtlich dieser Priorisierung und der entsprechenden Ressourcenverteilung konnte ein Arbeitskreis nur partiell eingerichtet werden. Die Vervollständigung des Arbeitskreises wird jedoch weiterhin verfolgt, da die Erhebung der derzeitigen Stände hinsichtlich E-Learning ein sehr heterogenes Bild zeigte. In den Arbeitskreis sollen gezielt auch Personen einbezogen werden, die dem Einsatz von E-Learning eher zurückhaltend gegenüberstehen.

AP 2:

Soll: In Arbeitskreistreffen und bilateralen Gesprächen gemeinsame Erarbeitung einer Übersicht der Tools zur digitalen Ausgestaltung von (kooperativen und kollaborativen) Lehr-Lern-Szenarios, die an den jeweiligen Hochschulen bereits pilotartig erprobt wurden oder schon etabliert sind

Ist: In insgesamt 16 Interviews mit allen Statusgruppen sowie Studierenden konnten die aktuellen Tools sowie bereits erprobte Lehr-Lern-Szenarien erhoben werden. Diese mussten vor den jeweiligen rechtlichen, kulturellen, individuellen und organisatorischen Rahmenbedingungen betrachtet werden. Gerade die Beteiligung von Hochschulen mehrerer Länder führt hier zu einer erhöhten Komplexität, welche situationsspezifische Überlegungen erfordern. Aus diesem Grund sind vor allem niedrigschwellige Szenarien zu bevorzugen. Vor dem Hintergrund der verstärkten Online-Lehre im Sommer- und Wintersemester konnte zusätzlich ein Einblick in die individuelle Umsetzung und damit verbundenen Szenarien gewonnen werden. Diese bieten die Grundlage zur Entwicklung weiterer Konzepte.

AP 3:

Soll: Aufbereitung weiterer relevanter, in der mediendidaktischen Community bereits erprobter Lösungen für kooperative Lehr-Lernsettings durch den/die Projektmitarbeiter/in (z. B. standort- und lehreveranstaltungsübergreifende Wikis zu Themen des Studiengangs); Berücksichtigung insbesondere von Lösungen aus dem sächsischen Hochschulraum und Einbeziehung der Erfahrungsträger in den Arbeitskreis (Erfahrungen zu kooperativer Lehre mit einer HAW und Partnern im Ausland sind vielfach auf der Ebene einzelner Lehrveranstaltungen vorhanden bzw. können auch andere innovative mediendidaktische Ansätze für dieses Setting adaptiert werden (z. B. könnte das Webportal des Peer-Assessment-Tools PAssT! durch das TUD-Login der Double Degree-Studierenden ohne technischen Mehraufwand genutzt werden))

Ist: Der Schwerpunkt bei der Aufbereitung wurde auf die Nutzung von den in OPAL implementierten Wikis gesetzt. Dies hat zum einen den Grund, dass der Umgang damit niedrigschwellig ist und für Lehrende eine höhere Rechtssicherheit bietet, als öffentlich zugängliche Wikis. Niedrigschwellig heißt in diesem Zusammenhang auch, dass für die Inbetriebnahme des Wikis keine Unterstützung aus dem E-Learning- oder IT-Support erforderlich ist und somit die Maßnahme zumindest hinsichtlich der technischen Realisierbarkeit von langer Hand geplant werden muss.

AP 4:

Soll: Durchführung von Arbeitskreistreffen und Workshops zu dem entstandenen mediendidaktischen Portfolio für die Lehrenden des Studiengangs, um einen gemeinsamen Wissensstand zu erreichen, wobei Lehrende als Erfahrungsträger eine zentrale Rolle einnehmen sollen und so der Transfer von mediendidaktischem (Praxis-)Wissen zwischen Hochschulformen und im internationalen Austausch befördert wird

Ist: Aufgrund der bereits erwähnten Herausforderungen musste sich der Austausch auf das IHI Zittau beschränken. Dieser war jedoch gerade in der Situation der Online-Lehre sehr willkommen. Im Zuge dieses Austausches konnten verschiedene Hürden und Herausforderungen der neuen Konzepte erörtert werden, die ad hoc eingesetzt werden mussten. Diese Erfahrungen können für zukünftige Projekte herangezogen werden und sollen als Lessons Learned dokumentiert werden. Einen besonderen Stellenwert nimmt dabei die kollegiale Unterstützung ein, durch die die Ergebnisse wesentlich verbessert werden konnten.

AP 5:

Soll: Ausgehend von dieser gemeinsamen Wissensbasis und den inhaltlichen sowie didaktischen Anforderung des Studiengangs partizipative, kollegiale Erarbeitung von Settings für die unterschiedlichen Konstellationen der Lehrkooperationen und eines stimmigen mediendidaktischen Gesamtkonzeptes für den Studiengang durch den Arbeitskreis

Ist: Betreffend des mediendidaktischen Gesamtkonzeptes ist zu erwähnen, dass die Erstellung eines solchen nur unter Beteiligung aller Akteure sinnvoll ist. Da ein Arbeitskreis nur partiell gegründet werden konnte, was vor allem der Situation unter der COVID-19-Pandemie und der damit einhergehenden erhöhten Belastung aller Beteiligten zuzuschreiben ist, und auch keine andere Möglichkeit gefunden werden konnte, alle Akteure einzubinden, konnte das Konzept nur teilweise erstellt werden. Unter der Voraussetzung vorhandener Ressourcen wird dieses Konzept erweitert und nachgebessert. Zudem wurden Handlungsempfehlungen auf Grundlage der durchgeführten Interviews entwickelt. Diese zielen darauf ab, in Zukunft eine stärkere Zusammenarbeit sowie eine stärkere Nutzung digitaler Medien für die Lehre zu erreichen. Sie umfassen die Weiterführung und Erweiterung des Arbeitskreises sowie die Bereitstellung von Ressourcen (Personal, Infrastruktur, Ausstattung). Außerdem ist für die breite Nutzung von E-Learning ein gemeinsames Verständnis über die Begrifflichkeit zu entwickeln und entsprechend zu kommunizieren. So können Hemmnisse und Abwehrhaltungen abgebaut werden, die sich angesichts der erzwungenen Online-Lehre im Jahr 2020 teilweise noch verstärkt haben.

AP 6:

Soll: Kommunikation und Abstimmung dieses Konzeptes über den Arbeitskreis hinaus mit allen relevanten Stakeholdern der Kooperationspartner

Ist: Siehe AP 5 – Die Erweiterung des Arbeitskreises und die Abstimmung und Weiterentwicklung des Konzeptes wird weiterverfolgt. Im Zuge der ad hoc Digitalisierung im Double Degree Internationales Management konnten wertvolle Erfahrungen gesammelt werden, die in zukünftige Aktivitäten einfließen können und damit eine Perspektive für die Weiterentwicklung des E-Learning an allen Standorten bieten.

AP 7:

Soll: pilotartige Implementierung einzelner Szenarien in ausgewählten kooperativen Lehrveranstaltungen sowohl mit Wroclaw als auch mit Liberec im Wintersemester 2019/20 und im Sommersemester 2020

Ist: Trotz der genannten Herausforderungen konnten die Double Degrees plangemäß starten. Bereits im Sommersemester 2020 fand eine kooperative Lehrveranstaltung mit der Wirtschaftsuniversität Wroclaw statt. Aufgrund der kurzfristigen Änderung der Veranstaltungsplanung und Form konnte diese jedoch nicht vollumfänglich evaluiert werden. Eine qualitative Erhebung zeigte, dass es zu Beginn vor allem Abstimmungsprobleme gab, die allerdings vor allem ein Spezifikum der ad hoc Digitalisierung zu sein scheinen. Im Wintersemester 2020/21 finden aktuell die ersten Veranstaltungen statt, bei denen auch Studierende der Partneruniversitäten teilnehmen. Hier kommen bereits im Zuge des Projektes erarbeitete Szenarien zum Einsatz. Beispielsweise wird in einer Veranstaltung mithilfe eines Wikis ein Glossar erstellt.

AP 8:

Soll: Evaluation der Lehr-Lern-Szenarien durch leitfadengestützte qualitative Befragung der Lehrenden zu Zielerreichung und Herausforderungen sowie lehrveranstaltungsbezogene qualitative Feedbackmethoden mit den Studierenden (z. B. Teaching Analysis Polls)

Ist: Aufgrund des Projektzeitraumes kann eine Evaluation der Veranstaltungen nicht mehr innerhalb der Projektlaufzeit durchgeführt werden. Jedoch wurden in den Interviews auch Erfahrungen mit bisherigen Formaten erhoben, womit hieraus Anhaltspunkte abgeleitet werden können, die zur Weiterentwicklung der bisher durchgeführten Veranstaltungen dienen können. Zudem gab es Stichprobenartig Feedbackgespräche mit Lehrenden, welche ebenfalls wertvolle Informationen lieferten.

AP 9:

Soll: Auswertung der Ergebnisse bei einer Teachers Conference und Ableitung von Maßnahmen der Weiterentwicklung bzw. Finalisierung des mediendidaktischen Studiengangskonzeptes

Ist: Für den Double Degree Internationales Management ist eine weitere Evaluation geplant. Diese wird als Grundlage sowohl für das bereits erarbeitete Teilkonzept sowie für die Weiterentwicklung des Studienganges dienen.

AP 10:

Soll: Ableitung Empfehlungen zur Einführung und Umsetzung im Regelbetrieb an allen vier Standorten der Kooperation ab Wintersemester 2020/21

Ist: Wie bereits in AP 5 erwähnt, wurden Handlungsempfehlungen formuliert, die jedoch vorerst nicht mit allen Kooperationspartnern im Detail abgestimmt werden konnten. Die weitere Vorgehensweise hinsichtlich der mediendidaktischen Ausgestaltung des Studiengangs wird jedoch mit den Kooperationspartnern abgestimmt werden müssen. Bisher musste diese weiterführende Abstimmung aufgrund der fehlenden Planungssicherheit vertagt werden.

AP 11:

Soll: Dokumentation und Auswertung des Gesamtprozesses; Publikationen in der hochschul- und mediendidaktische Fachcommunity

Ist: Über den gesamten Projektzeitraum wurden Aufzeichnungen angefertigt, die auch weiterhin zur Verfügung stehen werden. Zudem wurde der Projektfortschritt innerhalb des Clusters kommuniziert und dokumentiert. Die Veröffentlichung erfolgte auf dem Workshop on e-Learning 2019. Zudem ist die entwickelte Handreichung zur Nutzung von Wikis über eine OPAL-Ressource abrufbar.

2. Darstellung des Projektverlaufs

Vor dem Hintergrund der Corona-Pandemie ab ca. März 2020 kann das Projekt insgesamt als erfolgreich betrachtet werden. Es wurde ein wichtiger Grundstein für die mediendidaktische Verzahnung der einzelnen Kooperationspartner im Double Degree Internationales Management gelegt. Obwohl eine vollumfängliche Abstimmung nicht erfolgen konnte, konnte die tiefgreifende Analyse des Status quo an den unterschiedlichen Standorten Handlungsmöglichkeiten aufzeigen, die die Partner befähigen gemeinsame Entwicklungsmöglichkeiten zu erkennen und zu nutzen. Das Projekt bildet somit den Ausgangspunkt für die Weiterentwicklung dieses Studiengangs, der nun nicht mehr nur hochschulübergreifend, sondern auch länderübergreifend angeboten wird. Problemstellungen ergaben sich vor allem organisatorischer Natur, begründet durch die COVID-19-Pandemie.

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Der Ergebnistransfer wird durch zwei Ansätze gewährleistet:

- Vorträge und/oder Publikation auf entsprechenden Tagungen (z. B. Workshop on e-Learning 2019)
- Vorträge und kollegialer Austausch in Arbeitskreisen des sachsenweiten Verbundprojektes Lehrpraxis im Transfer Plus, welche sich dem Thema Digitalisierung in der Lehre widmen

Die Qualitätssicherung wird ebenfalls durch den systematischen Austausch sowie das Publizieren und Referieren in entsprechenden Fachkreisen vorgenommen.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

Bärsch, Sarah (2019): Kooperatives Lehren und Lernen im Zeitalter der digitalen Transformation. Etablierung eines studiengangs- und standortübergreifenden mediendidaktischen Konzeptes für den Masterstudiengang „Internationales Management“. Vortrag Workshop on e-Learning, online, 24.09.2020.

Eine offene, digitale Lernwelt zur virtuellen Lehrkooperation mittels Building Information Modeling

Prof. Dr. Karsten Menzel | Technische Universität Dresden

Prof. Dr. Ulrich Möller | Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

01.05.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

Im Antrag wurden die im Folgenden zusammengefassten erwarteten Ergebnisse (E) formuliert.

Teilprojekt A (TU Dresden) KOMPETENZENTWICKLUNG im Bereich Kollaboration, mit folgenden Aspekten (A)	Teilprojekt B (HTWK Leipzig) KOMPETENZENTWICKLUNG im Bereich Critical Thinking, mit folgenden Aspekten (B)
(A.1) Methoden der Projektarbeit und des problemorientiertes Lernens sowie der Gruppendynamik (E)-A.1: Vernetzung der Lehr-/Lernwelt mit OPAL (E)-A.2: Management und Steuerungskonzepte für projekt- und teambasierte Lehr-/Lernszenarien	(B.1) Methoden zur Beobachtung der Gruppenarbeit (E)-B.1: Bewertungskonzepte für projektbasierte Lehr-/Lernszenarien in Gruppen
(A.2) Steuerung der Gruppendynamik, Rückmeldungen und Reflexion (E)-A.3: Vernetzung der Lernwelt mit aufgezeichneten Videos (E)-A.4: Methodik zur niedrigschwelligen Erstellung und Überarbeitung von Lehr-/Lerninhalten	(B.2) Motivation zur Reflexion, Argumentation und Kommunikation (E)-B.2: Verbesserung der Gelingensbedingungen für E-Learning im Bauwesen
(A.3) Didaktische Methoden zur Gestaltung eines Lernsettings	
(E)-A/B. 5: Hochschuldidaktische Gestaltungskonzepte für BIM-Level 2 Lehr-/Lernkonzepte	

Es kann eingeschätzt werden, dass die im Antrag beschriebenen Ziele zum Ende des Projektzeitraumes mit moderaten Anpassungen erreicht wurden:

Zu Projektziel E-A.1:

Gemeinsamer Projektraum (OPAL): In Zusammenarbeit zwischen den Projektteams der HTWK Leipzig und TU Dresden wurde unter maximaler Ausnutzung der in Sachsen verfügbaren E-Learning Tools eine gemeinsam genutzte „Lehr-/Lernumgebung“ konfiguriert. Der OPAL-Projektraum wurde an der HTWK Leipzig gehostet und von der TU Dresden aus verlinkt. Studierende der TU Dresden wurden zusätzlich in den Leipziger Projektraum integriert.

Gemeinsames Gebäudemodell: Das Lehrbeispiel wurde auf der Basis des an der HTWK Leipzig vorhandenen „digitalen Lehrgebäudes“ so erweitert, dass nunmehr die Studierenden beider Hochschulen an einem gemeinsamen Entwurfsprojekt arbeiten konnten (TP A – Phase 1). In der zweiten Runde wurde das „Neubauszenario“ auf ein „Erweiterungsbau-Szenario“ modifiziert, das heißt, es wurde ein Gebäudekomplex aus „Altbau“ (TU Dresden) und Erweiterung (HTWK Leipzig) betrachtet.

Zu Projektziel E-A.2:

Zeit- und Terminmanagement: Es wurden „Meilensteintreffen“ vereinbart, an denen alle Studierenden vor Ort (1. Runde) bzw. zeitlich synchron „virtuell“ (2. Runde) teilnahmen. Meilensteine waren (1) Auftakttreffen, (2) Zwischenbegutachtung, (3) Endbewertung.

Management von Verantwortlichkeiten (Rollen): Die im BIM üblichen Rollen wurden an die Studierenden vergeben. Damit wurde ein „peer-assisted learning“ motiviert; z. B. waren „Team Manager“ für die fachliche Koordination zwischen Teams, „Interface Manager“ für die Qualitätskontrolle der Modelle und „BIM-Autoren“ für die Modellentwicklung zuständig.

Qualitätsmanagement: Es wurde eine gemeinsam beschaffte und genutzte Software (Solibri) benutzt, die es Studierenden und Lehrenden erlaubte Qualitätskontrollen aller Teilmodelle im Gesamtkontext durchzuführen. Einheitliche, herstellernerneutrale IT-Schnittstellen ermöglichten den Modellaustausch (Industry Foundation Classes (ifc) und die Zusammenarbeit (BIM Collaboration Format (BCF)).

Zu Projektziel E-A.3:

Vernetzung der Lernwelten: Außerhalb der Meilensteintreffen wurden Lehrinhalte über Adobe Connect gestreamt, aufgezeichnet und über OPAL allen Studierenden verfügbar gemacht.

Zu Projektziel E-A.4:

Zur Erstellung digitaler Lehrinhalte wurde eine Nomenklatur vorgegeben. Diese wurde zur Gliederung der Lehrunterlagen (Powerpoint) benutzt. Vorlesungen und Seminare wurden gestreamt und parallel aufgezeichnet (Adobe Connect des DFN). Die im Powerpoint eingefügten Deckseiten (Nomenklatur) konnten einfach identifiziert werden. In den Vorlesungsaufzeichnungen wurden entsprechende korrespondierende Sprungmarken (Kapitel) gesetzt.

Zu Projektziel E-B.1:

Das erarbeitete Bewertungskonzept basiert auf klar formulierten Projektteilzielen. Diese wurden für alle Gruppen gemeinsam in einem Dokument (Auftraggeber Informations-Anforderungen – AIA) zusammengefasst. Basierend auf diesen Anforderungen konnten dedizierte Bewertungskriterien für Themenbereiche definiert werden. Themenbereiche waren (1) fachliche Kriterien, (2) Beitrag zur Teamleistung, (3) Qualität der teamübergreifenden Zusammenarbeit.

Zu Projektziel E-B.2:

Die Transparenz der Lehr-/Lernprozesse hat sich durch die gemeinsam genutzte Lehr-/Lernplattform wesentlich verbessert. Die Nutzung einer teamübergreifenden Software zur Qualitätskontrolle führte zu vereinheitlichten, nachvollziehbaren Bewertungskriterien in jeder Projektphase. Die Möglichkeit zur automatisierten Generierung von „Korrekturworkflows“ in einem standardisierten Format (BCF) (sowohl durch die Betreuer in Dresden und Leipzig als auch im „peer-assisted-learning“) ermöglichte eine effiziente, zielorientierte Verbesserung der Entwürfe. Siehe auch Punkt 3: Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung. Um die hochschulübergreifende Gruppenarbeit besser bewerten zu können, wurde zusätzlich ein „Peer-Review Fragebogen“ entwickelt. Damit bewerteten die jeweiligen Fachgruppen die Zusammenarbeit mit den anderen Gruppen.

Zu Projektziel E-A/B. 5:

Folgende methodisch-didaktischen Lehr-/Lernszenarien wurden ausgewählt: (1) die HTWK Leipzig fokussiert auf eine gewerke-bezogene Gruppenarbeit, (2) die TU Dresden nutzt das Konzept einer lebenszyklusorientierten Gruppenarbeit (TP A und TP B). Die zwei wesentlichen umgesetzten hochschuldidaktischen Ansätze sind damit: (a) Problembasiertes Lehren und Lernen sowie (b) projektzentriertes, teamorientiertes Lehren und Lernen.

2. Darstellung des Projektverlaufs

Mai/Juni 2019 – Kennenlernen, Bestandsaufnahme: Die Betreuer-Teams in Leipzig und Dresden wurden aufgebaut. Gegenseitige Besuche halfen, sich bisherige Arbeiten vorzustellen und Integrationskonzepte zu diskutieren. Die bisher benutzten Werkzeuge wurden kritisch hinterfragt. Alternativen, insbesondere zur Nutzung einer geeigneten BIM-Kollaborationsplattform (Steuerungskonzept), wurden getestet (BIM-Projektserver).

Juli/August 2019 – gemeinsames Lehr-/Lernszenario: In Treffen mit den beteiligten Hochschullehrern und wissenschaftlichen Mitarbeitern wurde das gemeinsame Lehr-/Lernszenario unter Beachtung der Rahmenbedingungen der Studienpläne und Prüfungsordnungen festgelegt.

September/Oktober 2019 – Aufbau der BIM-Lernwelt: Die Mitarbeiter beider Hochschulen haben in kurzer Zeit eine anwenderfreundliche BIM-Lernwelt entwickelt. Parallel dazu wurde eine Musterlösung zum Entwurfsszenario erstellt (zwei Gebäudeteile mit Atrium verbunden).

Oktober 2019 – Pilotanwendung: Die Projektarbeit der Studierenden wurde begleitet. Ein Schwerpunkt lag auf der Einführung neuer Kommunikations- und Qualitätsmanagementwerkzeuge, die komplementär zu den Videoaufzeichnungen die projektbezogene Interaktion zwischen den Teams motivieren. Diese wurden von den Studierenden sehr gut angenommen.

November/Dezember 2019 – Koordinationstreffen in Gruppen: Erste Koordinationstreffen zur projektübergreifenden Kontrolle der Modulergebnisse der einzelnen Fachgewerke in Anwesenheit der Modulbetreuer beider teilnehmender Hochschulen.

Januar/Februar 2020 – Gruppenübergreifende Abstimmung: Neben der gewerke-spezifischen Bearbeitung des Projektes erfolgte eine teamübergreifende Koordination und Zusammenarbeit. Zum Ende des Semesters fanden die Abschlusspräsentationen zur Bewertung an beiden Hochschulen getrennt statt (Stundenplanung, verschiedene ECTS-Gewichtung).

März bis September 2020 – Auswertung: Im Verlauf des Sommersemesters erfolgte die Auswertung des Pilotdurchlaufes und Einbeziehung des Feedbacks aller beteiligten Studierenden und Lehrenden. Dabei wurden alle Kritiken hinterfragt. Zwischenergebnisse wurden in einer nationalen (Menzel et al. 2020b) und zwei internationalen Publikationen (Radisch et al. 2020; Menzel et al. 2020a) dokumentiert. Ein weiterer, verbesserter Durchlauf wurde bis Ende September geplant und auf die durch die Corona-Pandemie erforderlichen Randbedingungen abgestimmt. Wesentliches Ergebnis ist die Erarbeitung der ca. 60-seitigen AIA, das heißt der „Aufgabensammlung“ für alle sieben Projektgruppen, einschließlich der auf einen „Meilensteinplan“ abgestimmten „Erwartungshorizonte“.

Oktober bis Dezember 2020: Der erneute Durchlauf begann mit einigen Schwierigkeiten, durch die verschiedenen Semesterstartzeiten der Hochschulen, welche durch Zeitplananpassungen im Voraus verhindert werden konnten. Die Studierenden nahmen die vorgenommenen Änderungen der gemeinsamen Lehrplattform sehr gut auf und altbekannte Probleme konnten vermieden werden. Der zweite Moduldurchlauf ist zum Stand 16.12.2020 ein voller Erfolg. Der Lehrablauf ist flüssiger und koordinierter als beim ersten Pilotdurchlauf.

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Ergebnisse: Die wesentlichen, auch von ungeforderten Partnern nachnutzbaren Ergebnisse sind: (1) Fertigkeiten zum Aufbau und zur Strukturierung eines hochschulübergreifenden Projektraums in OPAL, (2) Methodik zur niedrigschwelligen Erstellung von digitalem Lehrmaterial, (3) eine Methodik zur Steuerung vom problem- und projektbasierten Lehr-/Lernszenarien, dokumentiert in der Musterlösung eines „AIA-Dokumentes“ und eines komplementären Templates (Lückendokument) für Studierende (BAP: BIM-Ausführungsplan), (4) Erstellung zweier digitaler „Lehrgebäude“, das heißt Musterlösungen für das Entwurfsseminar und (5) digitale Bewertungswerkzeuge (Fragebögen) zur Selbstevaluation der studentischen Projektgruppen. Das Konzept einer virtuellen Lehrkooperation wird über den Projektverlauf hinaus zwischen den Projektpartnern weitergeführt und -entwickelt. Eine Anbindung von anderen Kooperationspartnern kann jederzeit verwirklicht werden. Lediglich der Zugang zur Lernplattform muss gewährleistet werden, um dem Lernszenario beitreten zu können.

Maßnahmen zur Qualitätssicherung: Die Projektverantwortlichen haben sich für eine dynamische Qualitätssicherung entschieden. Wie oben beschrieben, wurden Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz (gemeinsame Lehr-/Lernwerkzeuge) und Transparenz (gemeinsames Qualitätssicherungswerkzeug (Solibri) und Verbesserungsworkflow (BCF)) umgesetzt.

Optimierungskreislauf: Die Durchführung der Pilotlehrveranstaltungen in zwei aufeinanderfolgenden Studienjahren erlaubte die Implementierung eines „Optimierungskreislaufs“, das heißt Messen des Ist-Zustandes im ersten Durchlauf (WS 2019/20); Implementieren der Verbesserungen (primär Erarbeitung des BAP-Dokumentes); Nachmessen der Veränderung (Bewertung Lehrender – Lernender, Bewertung der Lernenden untereinander); Dokumentieren des veränderten Verfahrens (primär Erstellung des AIA-Dokumentes).

Bewertung: Abschließend kann eingeschätzt werden, dass die im Projektverlauf erzielten Ergebnisse als durchweg positiv bewertet werden können.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

Radisch T.; Menzel K.; Schüler J.; Möller U. (2020): Cross disciplinary Project Based Learning in the context of Building Information Modelling. In: Proceedings of the 8th International research symposium on Project Based Learning: Educate for the future: PBL, Sustainability and Digitalisation 2020, Aalborg, Denmark.

Menzel K.; Otreba M. (2020a): Assessment methods in split-level PBL for Building Information Modelling. In: Proceedings of the 8th International research symposium on Project Based Learning: Educate for the future: PBL, Sustainability and Digitalisation 2020, Aalborg, Denmark.

Menzel K.; Schüler J.; Radisch T.; Möller U. (2020b): Virtuelle Lehrkooperation mit BIM: Fazit Projektphase 1. In: Kawalek, J.; Hering, K. & Schuster, E. (Hrsg.): 18. Workshop on e-Learning – Tagungsband. 24. September 2020, Seiten 87 bis 94; Hochschule Zittau/Görlitz. Wissenschaftliche Berichte, Heft 134 – 2020, Nr. 2751 – 2766. ISBN: 978-3-941521-29-2.

Standardisierung in Digitalisierten Hochschulübergreifenden Studienangeboten (set-up DHS)

Prof. Dr. Ludwig Hilmer | Dr. Jens Schulz | Ruben Wittrin M.A.
Hochschule Mittweida
01.09.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

AP 1: Standardisierung

Projektziel des Arbeitspaktes 1 war die Triangulation aus Ergebnissen einer wissenschaftlichen Literaturlauswertung, der qualitativen mündlichen Befragung und der standardisierten schriftlichen Erhebung bei Modul- und Studiengangverantwortlichen sowie die teilstandardisierte schriftliche Erhebung der Unterstützungsbedarfe Dozierender hinsichtlich der standardisierten Erstellung von Lehrinhalten. Die Kriterienfassung wurde durch Befragung von der Hochschuleitung (Prorektoren Bildung und Hochschulentwicklung), dem E-Learning Support und erweitert durch die Institutsleitung des MIKOMI (Institut für Mittelstandskooperation an der Hochschule Mittweida), aufgrund von Erfahrungen mit digitalen Lehr- und Lernangeboten im Bereich von zum Teil dezentral durchgeführten MBA-Bezahlstudiengängen getätigt. Im Projektverlauf flossen sukzessiv Anforderungen von Lehrenden, die im Rahmen der E-Learning Beratung ermittelt werden konnten, in die Konzeption und Entwicklung von standardisierten Lehr-Lernangeboten ein. Die entwickelten Angebote umfassen eine standardisierte OPAL-Kursvorlage sowie die standardisierte digitale Abbildung von Studiengängen auf OPAL.

Standardisierte OPAL-Kursvorlage:

Eine erste Konzeption von OPAL-Kursvorlagen wurde bereits Anfang 2019 erstellt und im Projektverlauf einem konsequenten Optimierungsprozess unterworfen. Die ersten standardisierten Prototypen kamen im Pilotstudiengang „Global Communication in Business and Culture“ in Anwendung. Dort konnten Dozierende des Studiengangs entsprechend ihres Lehrstils zwischen drei Kursvorlagen wählen. Kursvorlage 1 war für eine thematische Gliederung der Lerninhalte ausgelegt, Kursvorlage 2 orientierte sich an einem chronologischen Zeitstrahl und gliederte Lerninhalte in verschiedene Phasen. Die dritte Kursvorlage stellte dem Lehrenden eine flexible, eigens zu kreierende Strukturierung der Studieninhalte frei. Standardisiert wurde in allen Kursszenario-Vorlagen die strukturell/ organisatorische Gestaltung des OPAL-Kurses. Die vier Grundelemente bestanden aus „Allgemeinen Modulinformationen“, dem Strukturbaustein „Organisation und Termine“, den „Studieninhalten“ sowie dem Element „Prüfungsleistung“. In den Allgemeinen Modulinformationen wurde ein Steckbrief des Lehrenden und das Modulhandbuch angelegt, im Organisationsbaustein konnten Mitteilungen versendet, Termine bekanntgegeben und Kontakt zum Dozenten/ E-Learning Support aufgenommen werden. Die Studieninhalte konnten nach den oben beschriebenen Szenarien eingepflegt werden (thematisch/ chronologisch oder frei gegliedert). Im Strukturelement „Prüfungsleistung“ hatten Lehrende die Möglichkeit Informationen zur Prüfung oder die Prüfung in elektronischer Form zu verlinken.

Im Projektverlauf wurden diese Szenarien weiterentwickelt und der gesamten Hochschule zur Verfügung gestellt. Aktuell, auch aufgrund der Einflüsse des digitalen Semesters wird eine reduzierte Version der Kursvorlage neben der vollständigen Vorlage bereitgestellt. Diese soll Lehrenden mit keiner oder nur wenig Vorerfahrung in der Online-Lehre einen erleichterten Einstieg ermöglichen. Ein Umstieg auf die Vollversion ist jederzeit möglich. Die „Lite-Version“ ist auch standardisiert, jedoch auf den Mitteilungsbaustein, einen Ordner für Lernmaterialien sowie Hilfsangebote zur Benutzung des Lernmanagementsystems reduziert.

Die aktuellen Kursvorlagen können unter <https://campus-mundus.hs-mittweida.de/2020/03/opal-kursvorlagen/> heruntergeladen werden.

Auch nach Projektende soll die Weiterentwicklung standardisierter Lehr-/Lernangebote weiter voranschreiten. Dazu laufen Gespräche mit der BPS GmbH, um Kursvorlagen leichter zugänglich für Lehrende bereit zu stellen und zugleich benutzerfreundlicher zu gestalten, damit die Vorteile standardisierter Lehr-/Lernangebote noch intensiver genutzt werden können.

Standardisierte digitale Abbildung von Studiengängen auf OPAL:

Alle Lehrinhalte sowie ergänzende organisatorische/ studienbegleitende Informationen werden laut Vorgabe im Studiengang „Global Communication in Business and Culture“ sowie im Studiengang „Business Management“ exklusiv nur auf dem Lernmanagementsystem OPAL zur Verfügung gestellt. Die einzelnen Module wurden OPAL-Kursen zugeordnet, die innerhalb von den beschriebenen standardisierten Vorlagen von den Lehrenden entsprechend ihres Lehrstils ausgewählt werden können.

Die digitale, standardisierte Abbildung der Studiengänge wurde in Form von OPAL-Kursen umgesetzt, die in vier Hauptelemente unterteilt ist und in dem alle dazugehörigen Module als eigenständige Kurse verlinkt sind. Die Hauptelemente setzen sich aus einem OPAL-Tutorial, allgemeinen Infos zum Studiengang, Informationen zum Studienablauf und den Modulen sowie dem Studienmaterial zusammen. In den allgemeinen Infos zum Studiengang sind die inhaltlichen Kernpunkte, Ziele und Perspektiven sowie Ansprechpartner des Studiengangs aufgeführt. Im Studienablauf erhalten Studierende einen Überblick über die organisatorischen Rahmenbedingungen. Das Studienmaterial enthält die Verlinkungen zu den jeweiligen Modulen. Diese sind wiederum nach Matrikel und nach Semester laut Modulhandbuch gegliedert.

In der Umsetzung der standardisierten Studiengangs-Vorlage mussten zum Teil Elemente reduziert werden, um den Erstellungs- und Pflegeaufwand den vorhandenen Kapazitäten in den Fakultäten anzupassen.

AP 2: Konzeption

Die Konzeptionsphase im Projekt mündete zeitig in der Umsetzung von standardisierten Lehr-Lernangeboten sowie in der Einstellung, Schulung und dem Einsatz studentischer E-Mentoren. Als Qualitätssicherungskonzept wurde ein Monitoringsystem eingeführt, welches die Einhaltung und Umsetzung der Standardisierungsrestriktionen im OPAL-System überwachen sollte. Aufgrund von kapazitiven Engpässen, die u. a. im Rahmen der Corona-Pandemie entstanden sind, konnte das Monitoring aber nur über einen eingeschränkten Zeitraum umgesetzt werden.

Der Pilotcharakter des Studiengangs „Global Communication in Business and Culture“ erlaubte dagegen die iterative und ständige Anpassung und Optimierung der konzipierten Inhalte.

Die technische Konzeption in OPAL wurde so angelegt, dass Dozierende durch standardisierte Kursvorlagen und digital abgebildete Studiengänge einen verringerten organisatorischen Aufwand haben und zeitgleich digitale Lehre auf einem angehobenen Qualitätsniveau anbieten können.

AP 3: Pilotphase Qualifizierung

Die Aufnahme des E-Mentorenprogramms schuf einen nicht geahnten Mehrwert, besonders im Corona-bedingten digitalen Semester konnte der bestehende E-Learning Support an der Hochschule Mittweida durch studentischen Einsatz maßgeblich entlastet und zugleich gefördert werden. Aufgrund von Einstellungsverzögerungen bei gleichzeitigem schwunghaftem Anstieg der Nachfrage von Beratungsleistungen im Kontext des E-Learning musste die Ausbildungszeit verkürzt, bzw. in den operativen Betrieb integriert werden. So wurde ein Teil der Schulungen direkt „im Feld“ in Form von Beratungsgesprächen mit Dozierenden durchgeführt. Dabei führte die Beratung der auszubildenden Angehörigen des E-Learning Support, die studentischen E-Mentoren wohnten dem bei und konnten Fragen in einem anschließenden Reflexionsgespräch stellen. Neben der Ausbildung im synchronen Beratungsgeschäft wurde der Schwerpunkt der Ausbildung auf die asynchrone Unterstützung in Form von interaktiven Tutorials und Videotutorials gelegt. Die studentischen E-Mentoren erstellten innerhalb eines Reviewverfahrens mit einem Angehörigen des E-Learning Supports Tutorials und konnten so Produktion, Optimierung und Distribution der erstellten Inhalte verfolgen.

Auch nach erfolgter Grundausbildung wurden weiterhin eine offene Reflexions- und Fehlerkultur aufrechterhalten.

Ausbildungsinhalte waren die Handhabung und Distribution der Kursvorlagen, Kurs- und Lerninhalterstellung in OPAL, Handhabung des Videokonferenztools „Zoom“, technische Bereitstellung von ONYX-basierten E-Prüfungen sowie zum Teil die wissenschaftliche Reflexion der Arbeit.

AP 4: Evaluation und allg. Qualitätssicherung

Neben dem nur zeitlich limitiert eingesetzten Monitoringsystem zur Qualitätssicherung konnte anhand einer im Sommersemester 2020 durchgeführten Lehrendenbefragung in Zusammenarbeit mit dem Qualitätsmanagement des Prorektorats Bildung und der Hochschuldidaktik eine Evaluation durchgeführt werden.

Zudem wurde ein zentrales Wissensmanagement in Form einer neu aufgelegten Website implementiert. Informationen zur Lernplattform OPAL, dem Streaming und der Aufzeichnung von Lehrveranstaltungen, zur Didaktik und zu elektronischen Prüfungen können auf <https://campus-mundus.hs-mittweida.de/> abgerufen werden.

AP 5: Management

In der ersten Projektphase konnten Ergebnisse und Arbeitsstände hochschulübergreifend, beispielsweise im Rahmen des Workshops on e-Learning an der HTWK Leipzig diskutiert werden. Im späteren Projektverlauf, der durch die Corona-Pandemie gezeichnet wurde, verlief dieser Austausch nicht mehr in den bekannten Konferenz-/Workshop-Formaten. Daraufhin wurde individuell der Kontakt zu anderen Hochschulen in Sachsen und Deutschland aufrechterhalten. Die Website <https://campus-mundus.hs-mittweida.de/> und das darin enthaltene, schon beschriebene Wissensmanagement ist bereits hochschulweit zur Verfügung und zur Weiterverwendung geöffnet worden.

Die Erstellung standardisierter Lehr-/Lernangebote war und ist essentieller Bestandteil von konzipierten Blended-Studiengängen an der Hochschule und trug maßgeblich der Bewältigung des nicht geplanten digitalen Semesters bei. Die weitere Optimierung dieser Angebote ist zusammen mit dem Hochschulmanagement abgesprochen und geplant.

Die Integration der studentischen Perspektive durch Einsatz der E-Mentoren kann weiterhin als Erfolgsmodell angesehen werden und führte im Projektverlauf zu einer Konzentration auf die eigentliche Zielgruppe: Die Studierendenschaft. Die Weiterbeschäftigung der E-Mentoren auch nach Projektende ist bereits gesichert.

2. Darstellung des Projektverlaufs

Das Projekt konnte planmäßig durchgeführt und abgeschlossen werden. Die Einstellung von Mitarbeitenden verzögerte sich zunächst, so dass im Kalenderjahr 2020 mit einem Personalaufwuchs gearbeitet wurde. Die konzeptionellen Arbeiten, insbesondere in den Arbeitspaketen 1 und 2 wurden bereits 2019 mit verfügbaren Mitarbeitenden durchgeführt, so dass die anderen Arbeitspakete darauf aufbauen konnten.

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Die Ergebnisse fließen in die weitere Studiengangentwicklung an der HS Mittweida ein. Sie sind essentieller Bestandteil im Sinne der durchdringenden Standardisierung von digitalisierten Studienmodulen sowie weiteren Studienangeboten. Erkenntnisse aus Fragestellungen im Mentoringprozess werden gesammelt und didaktisch und technisch aufbereitet. Diese stehen über den Projektzeitraum hinweg unter der Webadresse <https://campus-mundus.hs-mittweida.de/> zur Verfügung. Die Ergebnisse des Projektes werden über den Unterstützungszeitraum fortgeschrieben, so dass eine mittelfristige Verfügbarkeit gegeben ist.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

Aufgrund einer durch die Corona-Krise und personellen Engpässen angepassten Fokussierung auf die operative Umsetzung wurden keine mit dem Projekt zusammenhängenden Publikationen veröffentlicht.

Ein Fall für zwei Hochschulen: Entwicklung und Erprobung eines Frameworks zur didaktischen Fallstudienentwicklung für die hochschulübergreifende Gruppenarbeit im virtuellen Raum

Prof. Dr. Anne-Katrin Haubold | Prof. Dr. Ronny Baiert
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
Prof. Dr. Eric Schoop | Technische Universität Dresden
01.05.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

Ziel des Projekts „Ein Fall für zwei Hochschulen“ ist es, ein bereits erprobtes didaktisch-methodisches Framework weiterzuentwickeln und in einem Manual für Lehrende unterschiedlicher Hochschultypen und Fachdisziplinen aufzuarbeiten. Das Manual zielt darauf ab, die Erarbeitung von Lehrmaterialien und Inhalten sowie einer organisatorischen Struktur für fallstudienbasierte, hochschultypübergreifende und virtuelle Lehrveranstaltungen schrittweise anzuleiten. Zur Entwicklung des Manuals wurde auf die im Rahmen des Projekts „Virtual-Classroom-Transfer“ identifizierten und evaluierten didaktischen Design Patterns zurückgegriffen. Diese wurden in der ersten Projektphase aktualisiert und um die damals weniger explizierte Rolle der E-Tutoren sowie um die Weiterentwicklung des Arrangements zum Flipped Classroom ergänzt. Mit dem Manual werden konkrete Hilfestellungen zur Fallstudienerarbeitung für verschiedene Kontexte gegeben. Das Manual ist dabei nicht auf die beteiligten Hochschulen TU und HTW Dresden limitiert. Durch die Open-Access-Publikation lässt sich eine hohe Hebelwirkung in Bezug auf die Verbreitung und Weiterentwicklung des zugrundeliegenden Lehr-Lern-Szenarios prognostizieren.

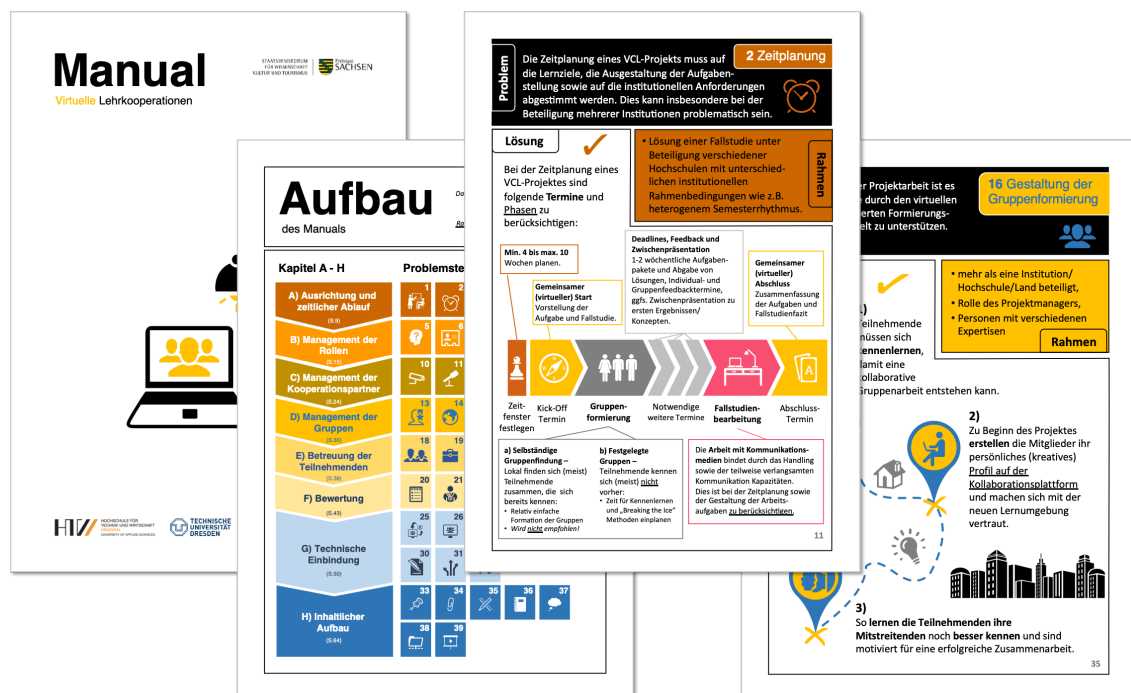


Abbildung 1: Impressionen aus dem entwickelten Manual

Damit hat das Projekt das Potenzial, neue mediendidaktische und bildungstechnologische Perspektiven als Maßnahme zur Etablierung des Lehrens mit digitalen Medien an sächsischen Hochschulen zu eröffnen. Mit dem Manual wurde ein fachunabhängig einsetzbares, niedrighschwelliges Gestaltungswerkzeug in Form eines physischen Helfers im Taschenformat (DIN A6) zur Vermittlung digitaler Kompetenzen an das Lehrpersonal entwickelt, welches dazu beitragen kann, die Akzeptanz der Lehrenden für digitale Lehre zu steigern und damit einen entscheidenden Mehrwert bietet. Dem Manual liegt das an der Professur Informationsmanagement der TU Dresden entwickelte Framework des Virtual Collaborative Learnings (VCL) zugrunde. Kernelement des VCL Frameworks ist die Bearbeitung von Fallstudien im virtuellen Raum innerhalb studentischer Kleingruppen. Das übergeordnete Lernziel ist die studentenzentrierte Entwicklung von Fach-, Personal-, Kommunikations- und Medienkompetenz, fokussiert auf die Befähigung zur erfolgreichen virtuellen Zusammenarbeit. Diese adressierten Fähigkeiten tragen dazu bei, Studierende auf einen Einstieg in die wissensintensive, vernetzte interdisziplinäre Arbeitswelt vorzubereiten. Als breit erprobter, intensiv beforschter und ausführlich dokumentierter Ansatz ist das VCL Framework für virtuelle Kleingruppenarbeiten weiter zu empfehlen.

2. Darstellung des Projektverlaufs

Das Projekt konnte ohne bedeutende Probleme und Verzögerung durchgeführt werden. Der erste Meilenstein – Entwurf des Manuals und Überarbeitung der Fallstudie wurde Ende September 2019 abgeschlossen. Im Folgenden erfolgte eine Vorab-Evaluation des Manuals als fokussiertes Experten-Interview mit Lehrkräften aus den Bereichen Wirtschaftswissenschaften und MINT. In einem weiteren Evaluationsschritt wurde das Manual einer formativen in-praxi Evaluation unterworfen, indem es für die Entwicklung einer Fallstudiendidaktik für ein im MINT-Bereich angebotenes Modul herangezogen wurde (Modul „Personal- und Zeitmanagement“ im Studiengang M.Sc. Produktionsmanagement in Agrarwirtschaft und Gartenbau, Modulverantwortlicher: Prof. Baierl, HTW Dresden). Die in-praxi Evaluation erfolgte anhand der Methodik der Teaching Analysis Poll, im Rahmen derer die Studierenden eine qualitative Zwischenevaluation der Lehrveranstaltung abgaben. Daraus resultierende Veränderungsbedarfe und Lessons Learned wurden direkt in das Manual eingearbeitet. Das Manual wurde so als Meilenstein zwei im Juni 2020 finalisiert und die Fallstudien evaluiert. Die finale Version des Manuals wurde anschließend im Sinne des Meilensteins drei auf der virtuellen Fachtagung „Workshop on e-Learning“ als auch auf der hybriden Fachkonferenz „Gemeinschaften in Neuen Medien“ einem breiten wissenschaftlichen Publikum vorgestellt. Eine finale virtuelle Veröffentlichung als OER auf Qucosa wird derzeit umgesetzt. Physische Printexemplare stehen bei den beteiligten Projektpartnern für Interessierte im Anschluss zur freien Verfügung. Das Projekt konnte ohne inhaltliche Veränderungen abgeschlossen werden.

Eine Abweichung vom beantragten Finanzierungsplan wurde notwendig, da für die geplante Stelle „wiss. Hilfskraft 3 HTW Dresden“ keine passende studentische Hilfskraft an der HTW gewonnen werden konnte. Die Mittel wurden deshalb teilweise umgewidmet in einen Honorarlehrauftrag. Die Planstelle „wiss. MitarbeiterIn TU Dresden“ ruhte für die Monate 01/2020 und 02/2020 im Rahmen einer Elternzeit, der planmäßige Projektverlauf wurde dadurch nicht beeinträchtigt.

Im Zuge der COVID-19-Pandemie traten keine weiteren finanziellen und organisatorischen Problemstellungen auf.

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Das angestrebte Ergebnis wurde vollumfänglich erreicht. Mittels des komplexen Blended Learning-Arrangements in Form eines Flipped Classroom-Ansatzes wird neben dem Erfahrungsgewinn in dieser innovativen und stark lernerzentrierten Lehr-/Lernform eine Aufbereitung und Bereitstellung multimedialer, digitaler Lehrinhalte ermöglicht. Das Manual liefert dabei ein universell einsetzbares, niedrighschwelliges Gestaltungswerkzeug zur Vermittlung digitaler Kompetenzen an das Lehrpersonal verschiedener Hochschultypen. Im Manual wird eine Vielzahl von Maßnahmen dargestellt, die die Passivität der Studierenden insbesondere im virtuellen Raum abbauen können, wie bspw. authentische Aufgabenstellungen, direktes Feedback der E-Tutoren und die Visualisierung von Lernerdaten (Social Learning Analytics). Zur Herausforderung des Umganges mit heterogenem Vorwissen der Studierenden wird dargestellt, wie sich ein gemeinsames Grounding von interdisziplinären Studierenden unterschiedlicher Hochschultypen schaffen lässt, bspw. durch die Erstellung eines gemeinsamen Gruppenvertrages oder die gezielte Gestaltung von Einstiegsaufgaben. Um der geringen Kompetenzorientierung in Prüfungs- und Bewertungsformen entgegen zu wirken, wird dargestellt, wie in virtuellen Gruppenarbeiten eine formative Bewertung, die sowohl individuelle als auch Gruppenleistungsaspekte aufgreift, realisiert werden kann und in welcher Form sich diese durch Peer-Assessment Methoden unterstützen lässt.

In der Erprobungsphase wurde deutlich, dass verschiedene Nutzungsumfänge unterschiedliche Detailierungsgrade der Beschreibungen erforderlich machen. Als ein erster Lösungsansatz wurden zusätzliche Markierungen, welche Kapitel für die erstmalige Durchführung eines VCL-Projektes besonders relevant sind, als Orientierung eingearbeitet. Weiterführend wurde herausgestellt, in welchem Kontext und unter welchen Bedingungen, für welche Zielgruppe und welche Lernziele ein VCL-Projekt Vorteile bietet. Für erfahrenere aktive Anwender wurde zudem eine Checkliste zur Erstellung und Durchführung erstellt. Diese Ergebnisse und Handlungsempfehlungen wurden als Lessons Learned in das Manual eingearbeitet. Eine weitere zukünftige Einteilung nach Nutzungsumfängen in einzelne Kapitel für Einsteiger, Fortgeschrittene und Experten ist gut denkbar. Dafür ist eine intensive Analyse der zugehörigen Zielgruppenanforderungen notwendig. Des Weiteren zeigte sich unter anderem im Projekt „Piece by Piece“ an der Professur für Informationsmanagement der TU Dresden, dass auch internationale Partner an einem Manual als niederschwellige Einstiegshilfe ein starkes Interesse haben. Eine zukünftige Übersetzung des Manuals ins Englische ist dafür notwendig. Abschließend wurde deutlich, dass interessierte Lehrpraktiker begleitend zum Manual eine konkrete Umsetzungsberatung und weitere Austauschmöglichkeiten wünschen. Der zukünftige Aufbau von gemanagten Communities zum Thema hochschul(typ)-übergreifender Gruppenlernprojekte kann diesen proaktiven Austausch fördern. Diese Punkte gilt es, in möglichen Folgeprojekten zu adressieren.

Die Nachhaltigkeit ergibt sich unmittelbar aus dem Projektziel, mittels eines Manuals das Framework zur didaktischen Fallstudienentwicklung für die virtuelle hochschulübergreifende Gruppenarbeit unter Hochschullehrenden besser zugänglich zu machen und für dessen Einsatz zu werben. Das Manual dient dem Transfer des didaktischen Konzeptes auf verschiedenste Module und Lehrkonstellationen. Es trägt auch zur Nachhaltigkeit früherer Projekte bei, indem das über Jahre weiterentwickelte VCL Framework einer breiteren, hochschultypübergreifenden Rezipientengruppe zugänglich gemacht wird. Bei weiterhin erfolgreicher Etablierung des Manuals in anderen Fachbereichen bzw. an anderen Fakultäten können weitere Einsatzmöglichkeiten des Frameworks geschaffen werden.

Das Manual wurde bereits für die Entwicklung eines weiteren hochschulübergreifenden Moduls in Zusammenarbeit der TU Dresden (Prof. Schoop) und der HTW Dresden (Prof. Sattler und Prof. Sonntag) im Regelbetrieb verwendet.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

Haubold, A.-K.; Baierl, R.; Schoop, E.; Clauss, A.; Dähne, N.; Altmann, M.; Freier, D. (2020): Manual Virtuelle Lehrkooperationen. OER-Download: <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa2-736114> (21.01.2021).

Clauss, A.; Altmann, M.; Dähne, N.; Freier, D.; Haubold, A.-K.; Baierl, R.; Schoop, E. (2020): Ein Fall für zwei Hochschulen: Entwicklung eines modularen Manuals zur Gestaltung von Fallstudienseminaren im virtuellen Raum. Hrsg.: Köhler, T.; Schoop, E.; Kahnwald N., Gemeinschaften in Neuen Medien. Von hybriden Realitäten zu hybriden Gemeinschaften. 23. Workshop GeNeMe'20 Gemeinschaften in Neuen Medien (2020), S. 144–149. Download: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa2-728085> (21.01.2021).

Paraskevopoulou, K; Köhler, T.; Schoop, E.; Clauss, A.; Altmann, M.; Haubold, A.-K.; Baierl, R.; Dähne, N.; Lange, K. (2020): Organisationsmodelle in der virtuellen Lehrkooperation. Dokumentation und Auswertung der didaktischen Lernszenarien eines Verbundprojektes. In: Tagungsband 18. Workshop on e-Learning (WeL'20), Wissenschaftliche Berichte, Heft 134, S. 71–86.

C. Bewertung der Arbeitsergebnisse des Verbundes

Die Projektarbeit wurde mehrfach in öffentlicher Diskussion vorgestellt und hinsichtlich der Umsetzung und Wirksamkeit im Kreise von Expertinnen und Experten diskutiert. Ausgangspunkt dafür waren schriftliche Darstellungen in Form wissenschaftlicher Aufsätze, die in der Regel ein Peer-Review zur Qualitätssicherung durchlaufen haben.

Für eine zusammenfassend vergleichende Darstellung der Arbeitsergebnisse des Verbundes in Bezug auf den Ansatz der organisationalen Entwicklung der Hochschulkoooperation liegt folgende Publikation vor:

Paraskevopoulou, K., Köhler, T., Haubold, A.-K., Schoop, E., Baierl, R., Clauss, A., Lange, K., Altmann, A. & Dähne, N. (2020): Organisationsmodelle in der virtuellen Lehrkooperation. Dokumentation und Auswertung der didaktischen Lernszenarien eines Verbundprojektes. In: Kawalek, J.; Hering, K. & Schuster, E. (Hrsg.): 18. Workshop on e-Learning – Tagungsband. 24. September 2020, Hochschule Zittau/Görlitz. Wissenschaftliche Berichte, Heft 134 – 2020, Nr. 2751 – 2766. ISBN: 978-3-941521-29-2. Download: https://zfe.hszg.de/fileadmin/NEU/Redaktion-Zfe/Dateien/wel/wel20/Tagungsband_WeL20.pdf.

Im Aufsatz wird der Matrixvergleich mit Schwerpunkt auf den verschiedenen Organisationsmodellen und den Kooperationsbeziehungen zwischen den Projektpartnern der einzelnen Teilprojekte im Detail vorgestellt. Dabei wird untersucht, wie und in welcher Form und Ausdehnung die Kooperationsbeziehung zwischen den Projektpartnern zustande kommt und welche Rolle sie bei der Gesamtkonzeption des Projekts spielt. Die personenbezogene Dimension der virtuellen Zusammenarbeit spiegelt die organisationale Methode wider, auf der das jeweilige Gesamtkonzept beruht. Überraschenderweise nähert sich jedes Teilprojekt einem anderen Aspekt der Entwicklung einer „virtuellen Lehrkooperation“ zwischen verschiedenen Hochschularten und fördert diesen. Daher muss die interne Kommunikation so strukturiert werden, dass die Zusammenarbeit in der virtuellen Umgebung unter Berücksichtigung der Bedürfnisse, Bedingungen und Anforderungen des Hauptkonzepts ermöglicht wird. Jedoch wird die Kommunikation nicht immer als wichtiger Teil des gesamten Prozesses angesehen. Meistens liegt der Schwerpunkt auf der Frage, wie und mit welchen Mitteln und Instrumenten die Akteurinnen und Akteure vorgehen müssen. In anderen Fällen wird die Kommunikation als selbstverständlich vorausgesetzt, da sie von grundlegender Bedeutung für das weitere Vorgehen ist. Jedoch ist nicht immer klar, welche Art von Kommunikation die Beteiligten haben sollten und in welcher Form und Struktur diese erfolgen sollte, um erfolgreich zu sein. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es lohnenswert sein könnte, zu erforschen, wie genau sich die Zusammenarbeit innerhalb der methodenspezifischen Projekte etabliert hat. Dies würde ein genaueres Bild bezüglich der Umsetzung des jeweiligen Konzeptes in der Praxis geben, zudem könnten Aspekte wie kollegiale (individuelle) Zusammenarbeit und Anpassungsfähigkeit organisationaler Strukturen und Abläufe ermittelt werden.

Vor dem Hintergrund der Zielstellung des Verbundvorhabens „Virtuelle Lehrkooperationen“ war die Pilotierung einer hochschulübergreifenden Lehrvernetzung unter Berücksichtigung von Didaktiken des kollaborativen Lehrens und Lernens – idealerweise in einer Fachdomäne und gegebenenfalls zwischen verschiedenen Hochschultypen – wesentlich. Dabei geht es auch um Lösungen für die Kooperationen mit internationalen Partnereinrichtungen. Im Koordinationsvorhaben erfolgte diesbezüglich eine Fokussierung auf forschungsnahe Gestaltungsansätze im Kontext des internationalen strukturierten Promotionsprogrammes „Education & Technology“. Wertvoll für die Umsetzung waren die Erfahrungen aus internationalen Kooperationen im Kontext der Lehrkooperation rund um Promovierende und ebenso an der Schnittstelle zur sogenannten eScience, in Form der forschungsbasierten Lehrkooperation. Die Wirkungen auf die sächsische Hochschullandschaft ergeben sich aus der Nachnutzbarkeit der Gestaltungsansätze hochschulübergreifender Lehrvernetzung.

Die im Abschnitt B. betreffend eine Fokussierung auf domainspezifische Lehrkooperation versus Methoden der Lehrkooperation vorgestellten Ergebnisse der fünf Teilvorhaben des Forschungsverbundes sind ohne weiteres übertragbar und bieten insofern ein gutes Potenzial für eine Nachnutzung. Um dieses Potenzial auch im Sinne der Nachhaltigkeit zu befördern, ist insbesondere die Übernahme einzelner Maßnahmen in Gestaltung von Curricula wie auch Zielvereinbarungen der Hochschulen erforderlich. Da eine ausschließlich auf Ebene des einzelnen Studienganges verortete Verantwortung als wenig wirksam eingeschätzt werden kann, wird die Einbindung in die Handlungsempfehlungen für den sächsischen Hochschulraum in Form strategischer Ziele empfohlen.

Innerhalb des Projektzeitraumes wurden die folgenden Publikationen durch das Koordinationsvorhaben angefertigt:

Konferenzbeiträge:

Köhler, T. (invited Keynote, 2020). Differences matter. How to identify inclusive, open and participative practices of innovation. 13th Education & Technology Summer School 2020, LISEC / University de Strasbourg, Strasbourg, 21.–27.10.2020.

Paraskevopoulou, K. & Köhler, T. (2020). Organizational models in virtual teaching cooperation – documentation and evaluation of organisational didactics in a collaborative higher education project. 23rd Conference GeNeMe, Dresden, 07.–09.10.2020.

Paraskevopoulou, K. & Köhler, T. (2020). Virtual Learning Cooperation. Initiative „Bildungsportal Sachsen“. 18. Workshop on e-Learning 2020, Zittau/Görlitz, 24.09.2020.

Köhler, T. (2020, eingeladener Vortrag). Online-Podium „Hochschulbildung und Corona: Was wir schon tun – was sonst noch geht. eTeaching.org, Tübingen, 19.03.2020.

Köhler, T. (2020, eingeladener Vortrag). Open Knowledge: Didaktik der Teilhabe in der digitalen Welt; Lernen und Beruf digital verbinden. Statuskonferenz des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, Programm „Digitale Medien in der beruflichen Bildung“, Bonn, 09./10.03.2020.

Köhler, T. (2019). Einfluss der Digitalisierung auf die Wissensgenese im Kontext einer nachhaltig-gerechten Entwicklung. Campus Innovation 2019, Track eLearning / Nachhaltigkeit in der Lehre, Hamburg, 21.–22.11.2019.

Köhler, T. (invited Keynote, 2019). From Dataization of Education. Toward a Theory of Digital Learning. 12th Education & Technology Summer School 2019, KGTU „Razzakov“ / Manas University, Bishkek, 28.10.–01.11.2019.

Wissenschaftliche Aufsätze:

Paraskevopoulou, K. & Köhler, T. (2020). Organizational models in virtual teaching cooperation – documentation and evaluation of organizational didactics in a collaborative higher education project. In: Köhler, T., Schoop, E. & Kahnwald, N.: Communities in New Media. From hybrid realities to hybrid communities. Proceedings of 23rd Conference GeNeMe; TUDPress, Dresden. Download: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa2-728085>.

Paraskevopoulou, K., Köhler, T., Haubold, A.-K., Schoop, E., Baierl, R., Clauss, A., Lange, K., Altmann, A. & Dähne, N. (2020): Organisationsmodelle in der virtuellen Lehrkooperation. Dokumentation und Auswertung der didaktischen Lernszenarien eines Verbundprojektes. In: Kawalek, J.; Hering, K. & Schuster, E. (Hrsg.): 18. Workshop on e-Learning – Tagungsband. 24. September 2020, Hochschule Zittau/Görlitz. Wissenschaftliche Berichte, Heft 134 – 2020, Nr. 2751 – 2766. ISBN: 978-3-941521-29-2. Download: https://zfe.hszg.de/fileadmin/NEU/Redaktion-Zfe/Dateien/wel/wel20/Tagungsband_WeL20.pdf.

Buchpublikation:

Koschtial, C., Köhler, T. & Felden, C. (2021): e-Science. Open, social and virtual technology for research collaboration. Progress in IS Series, Berlin: Springer. <https://www.springer.com/gp/book/9783030662615>.

Workshops:

Workshop „Virtuelle Lehrkooperationen“ (Chair: Thomas Köhler). 22nd Conference „GeNeMe – Wissensgemeinschaften in Wirtschaft, Wissenschaft und öffentlicher Verwaltung“, Dresden, 10.10.2019.

12th Education & Technology Summer School 2019. KGTU „Razzakov“ / Manas University, Bishkek, 28.10.–01.11.2019.

Workshop „Virtuelle Lehrkooperationen“ (Chair: Thomas Köhler). 18. Workshop on e-Learning 2020, Zittau/Görlitz, 24.09.2020.

Verbundvorhaben IV:

Open Topics

Abschlussbericht zum 31.12.2020

Verbundkoordination

Prof. Dr. Ralph Sonntag
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
E-Mail: ralph.sonntag@htw-dresden.de

Teilvorhaben

***Die digitale Abschlussarbeit – Grundlagen, Self-paced Learning in virtuellen Welten
Module und Test (DigiAb)***

Prof. Dr. Toralf Trautmann
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
E-Mail: toralf.trautmann@htw-dresden.de

Prof. Dr. Christoph Laroque
Westfälische Hochschule Zwickau
E-Mail: christoph.laroque@fh-zwickau.de

***Entwicklung digitaler Lernressourcen
mittels Crowdsourcing***

Prof. Dr. André Schneider
Hochschule Mittweida
E-Mail: andre.schneider@hs-mittweida.de

***LOS – Learning Experience in OPAL durch
Spielemente***

Prof. Dr. Thomas Köhler I
Dr. Helge Fischer
Technische Universität Dresden
E-Mail: thomas.koehler@tu-dresden.de
E-Mail: helge.fischer@tu-dresden.de

***Digitale Kompetenz in den
Lehramtsstudiengängen – DiKoLA***

Prof. Dr. Ralf Vollbrecht I
Prof. Dr. Thomas Köhler
Technische Universität Dresden
E-Mail: ralf.vollbrecht@tu-dresden.de
E-Mail: thomas.koehler@tu-dresden.de

Vorhaben- und Berichtszeitraum

01.05.2019 bis 31.12.2020

A. Kurzbeschreibung des Verbundvorhabens

Im themenoffenen Handlungsfeld Open Topics werden Teilvorhaben zusammengefasst, die einen besonderen Innovationsgrad für den sächsischen Hochschulraum darstellen, Impulse setzen und als Multiplikator für das jeweilige Thema hochschulübergreifende Wirkungen entfalten können. Die Projekte stehen für sich einzeln, durch die Bündelung innerhalb des Verbundvorhabens werden Synergien geschaffen, die bei einer Einzelprojektbetrachtung schwer möglich wären.

Neben Zukunftsbezug und Anschlussfähigkeit sind die Aspekte Interdisziplinarität, Heterogenität/Diversität und Internationalisierung wichtige Kriterien, die der Auswahl der Teilvorhaben und Clusterbildung zu Grunde lagen. Die Berücksichtigung mindestens einer der Zielstellungen aus dem „Hochschulentwicklungsplan 2025“ sowie der „Strategie zur digitalisierten Hochschulbildung“ des SMWK war für die Projekte im Verbundvorhaben Open Topics obligatorisch.

Durch den Einsatz digitaler, innovativer Lehrformen kann die Qualität der Lehre verbessert und der Erfolg der Studierenden gesteigert werden. Trotz rasanter technologischer Weiterentwicklungen, einer Vielzahl verfügbarer Werkzeuge und einer wachsenden Bedeutung innovativer, digital-gestützter Lehrformate, ist eine flächendeckende Kenntnis und damit auch mögliche Nutzung von E-Learning an den sächsischen Hochschulen nicht gegeben. Von einer Breitenwirksamkeit des E-Learning in Sachsen kann bezüglich innovativer Lehrangebote nicht ausgegangen werden.

Im Sinne dieser Problemlage wurden im Cluster Open Topics vor allem Projekte ausgewählt, die sowohl den Zielstellungen des Clusters gerecht werden, aber auch an der Beseitigung der dargestellten Probleme der Breitenwirksamkeit und Sichtbarkeit von digitaler Hochschulbildung in Sachsen mitwirken können. Die Diversität der ausgewählten Projekte garantiert themenoffenen Diskurs und Forschung zu relevanten Themen im Bereich der digitalen Bildung. Im Sinne der Openness des Clusters, blicken die Vorhaben allesamt über den Tellerrand, erproben innovative Szenarien und können so einer zukünftigen Breitenwirksamkeit den Boden bereiten.

Ziel des Clusters ist die Sichtbarmachung und Skalierung der Projektergebnisse, die sonst nicht sofort mit E-Learning assoziiert werden, aber wichtig innerhalb der Digitalisierungsstrategie der sächsischen Hochschulen sind.

Aus den Teilvorhaben sind sowohl wissenschaftliche Erkenntnisse (Kompetenzmodell für die Lehramtsausbildung, Crowdsourcing zur Entwicklung digitaler Lernressourcen), Impulse für innovative Lehre (Gamification, VR) als auch konkrete Umsetzungen in Projekten mit hohem Reifegrad) und konkretem Mehrwert für heterogene Studierendengruppen (digitale Abschlussarbeit) zu erwarten.

B. Berichte der Teilvorhaben

Die digitale Abschlussarbeit – Grundlagen, Module und Test (DigiAb)

Prof. Dr. Toralf Trautmann | Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
01.05.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

Im Rahmen des Teilprojektes sollten 6 verschiedene digitale Angebote in unterschiedlichen Semestern des Studiengangs Fahrzeugtechnik angeboten werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Planung sowie anhand der Farben der Haken und Kreuze die Zielerreichung. Dabei gilt folgende Bedeutung:

- ✗ Geplante Umsetzung
- ✓ Erfolgreiche Umsetzung
- ✓ teilweise Umsetzung
- ✗ Umsetzung nicht möglich
- ✓ Alternative Umsetzung zusätzlich zur ursprünglichen Planung

	1 eLearning- Module	2 Online- Protokoll	3 Kollaborative Teamarbeit	4 Verteilte Software	5 Integration und Test	6 Online- Publikation
3. Semester: Mechatronische Grundlagen	X ✓		✓	Zusätzlich aufgenommen		✓
4. Semester: Mechatronische Systeme	X ✓	X ✓	X ✗	In geplanter Form wegen Corona- Beschränkungen nicht realisierbar		
6. Semester: Automatisierte Fahrfunktionen	X ✓	X ✓	X ✗		X ✗	
6. / 7. Semester: Fachvortrag	X	Im WS 20/21 im SG "Fahrzeugmechatronik" (Fak. ET)				X ✓
7. Semester: Steuergeräte- programmierung	X ✓	X ✓	X ✓	X ✓	X ✓	X ✓
8. Semester: Diplomarbeit			X ✗	X ✗	X ✗	X ✗

Abbildung 1: Planung und Zielerreichung

Es konnten alle Module getestet werden, wobei dies nicht im geplanten Studiengang möglich war. Im Berichtszeitraum fand keine Abschlussarbeit statt, bei der die Thematik in der vorgesehenen Form eingesetzt werden konnte. Allerdings bestehen bislang auch noch rechtliche Unsicherheiten, die im Projektverlauf zwar aufgezeigt, aber nicht geklärt werden konnten.

2. Darstellung des Projektverlaufs

Entsprechend der Zielstellung erfolgte zunächst die Erstellung eines konsekutiven Angebots an Modulen zur interaktiven Informationsvermittlung, welches schrittweise von der passiven Nutzung hin zur aktiven Erstellung eigener digitaler Angebote bis hin zur Abschlussarbeit führt.

Als Basis hat sich nach einem Vergleich verschiedener Systeme und Anbieter (z. B. Adobe interaktive pdf, Jupyter-Notebook) die Software „Matlab“ der Firma Mathworks⁴² herausgestellt. Im Gegensatz zu allen anderen Anbietern gibt es hier alle notwendigen Bausteine für die Realisierung des Projektziels:

- zahlreiche gut aufbereitete interaktive Lernressourcen,
- Online-Kontrolle der Ergebnisse,
- Vernetzung in Gruppen,
- Erstellung interaktiver Dokumentationen mit Programmierbeispielen.
- Standard-Werkzeug der Fahrzeugindustrie.



Abbildung 2: Beispielmódul in Matlab⁴³

⁴² <https://de.mathworks.com>

⁴³ <https://explore.mathworks.com/machine-learning-vs-deep-learning>

Da der Freistaat Sachsen über eine Landeslizenz verfügt, sind die Ergebnisse für alle sächsischen Studierenden nutzbar. Die Software hat allerdings ihren Schwerpunkt in den Ingenieur- und Naturwissenschaften. Für andere Studiengänge müsste die Eintrittsschwelle zur eigenständigen Nutzung wahrscheinlich noch angepasst werden. Der AP 1 (Anforderungsanalyse und Rahmenbedingungen) ist damit bis auf den Punkt „Rechtslage bei digitalen Abschlussarbeiten“ abgeschlossen. Hierzu fanden erste Gespräche mit der Bibliotheksleitung statt. Das Thema muss voraussichtlich in einem erweiterten Kreis mit juristischer Betreuung besprochen werden. Die HTW Dresden ist hier mit diesem Vorschlag Vorreiter, daher kann nicht auf vergleichbare Umsetzungen zurückgegriffen werden.

Mit den Studierenden des 3. Semesters Fahrzeugtechnik (Immatrikulation WS 2018/19) erfolgte dann die aktive Nutzung des Angebots. Die Studierenden mussten in Übungen und im Selbststudium mehrere der Einarbeitungskurse (Matlab OnRamp) absolvieren. Die erfolgreiche Ableistung wird durch Mathworks dokumentiert und kann als abrechenbare Leistung vorgelegt werden. Für das kommende Semester dienen diese Grundlagen als Basis für die teamorientierte Versuchsdurchführung und die Erstellung eines Online-Protokolls.

Die Studierenden des 7. Semester Fahrzeugtechnik (Immatrikulation WS 2016/17) verfügen bisher noch nicht über diese Vorkenntnisse. Daher konnten die im Projekt vorgesehenen Erweiterungen noch nicht implementiert und getestet werden. Dies wird für die nachfolgenden Studierenden (aktuell 5. Semester) eher möglich sein, da fehlende Vorkenntnisse im 6. Semester im Rahmen von Zusatzveranstaltungen angeboten werden. Auf Grund der auch hier noch fehlenden Vorkenntnisse wird allerdings nur die Basissoftware behandelt. Die vorgesehenen und für die spätere Berufstätigkeit erforderlichen Kenntnisse in einer Standard-Programmiersprache (C++, Python) sind nur für Studierende mit durchgehender Betreuung (ab Immatrikulation WS 2018/19) sinnvoll. Ohnehin steht erst seit diesem Immatrikulationsjahrgang durch die Umstrukturierung des Studienplans mehr Zeit für das Lehrgebiet „Kfz-Mechatronik“ zur Verfügung, entsprechend erfolgte eine „Entlastung“ der Studierenden in anderen Lehrgebieten. Der AP 2 (Auswahl der Plattform und prototypische Implementierung) ist damit für die erste Realisierungsstufe abgeschlossen, wie im Projektantrag vorgesehen finden aber hier noch Erweiterungen und Anpassungen statt.

Bedingt durch die Corona-Beschränkungen kam es ab dem Frühjahr 2020 zu deutlichen Einschränkungen in der Umsetzung. Die relativ kurzfristige Absage der Präsenzveranstaltungen und die dadurch notwendige Umstrukturierung der Lehre lies nur eingeschränkte Anpassungen am Projektkonzept zu. Neue Maßnahmen, die hier eingeführt wurden, waren:

- Direkte Nutzung von Matlab/Simulink in der Online-Lehrveranstaltung (war bislang auf Grund fehlender Präsenztechnik nicht möglich),
- Erstellung von Wochenaufgaben, die teilweise in Form einer Online-Publikation realisiert wurden,
- Unterstützung der Teamarbeit, sofern diese durch die Studierenden selbst organisiert wurde (keine Kapazitäten für Organisation durch Lehrkräfte).

Leider zeigte sich im Verlauf des Sommersemesters, dass bei einem Großteil der Studierenden der Fahrzeugtechnik trotz vorheriger Einführung in die Informatik wesentliche Grundkenntnisse und der generelle Zugang zur Programmierung fehlen. Da diese Kenntnisse aber mittlerweile grundlegende Kompetenzen für Fahrzeugtechniker darstellen, wurde so ein generelles Problem des aktuellen Curriculums deutlich. Für das Wintersemester 2020/21 erfolgte so eine nochmalige Umstrukturierung, um sowohl im 3. als auch im 7. Semester diese Kompetenzen intensiver zu vermitteln.

Zusätzlich aufgenommen wurden im Wintersemester 2020/21 die Studierenden des 7. Semesters der Elektrotechnik, Spezialisierungsrichtung Fahrzeugmechatronik. Hier gibt es ausbildungsbedingt wesentlich tiefere Vorkenntnisse, zudem ist der Kurs mit 6 Teilnehmenden sehr intensiv betreubar. Dadurch können in mehr oder weniger tiefer Form alle Module genutzt werden.

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Das Projekt zeigte insgesamt, auch schon vor den Corona-Einschränkungen, die Defizite in der digitalen Ausbildung der Studierenden des Studiengangs Fahrzeugtechnik. Diese Erkenntnisse fließen direkt in die kommenden Umgestaltungen des Curriculums ein. Dabei sollen auch weiterhin die Möglichkeiten von Online-Lehrveranstaltungen genutzt werden, da nur auf diesem Weg die direkte Nutzung der Software innerhalb der Lehrveranstaltung sichergestellt wird. Die Nutzung von selbstständig zu bearbeitenden Wochenaufgaben hat sich dabei als gute Unterstützung herausgestellt.

Durch die dauerhafte Aufnahme in das Curriculum ist auch die Qualitätssicherung für die Durchführung sichergestellt. Dies erfolgt durch regelmäßige Evaluation der betroffenen Lehrveranstaltungen. Somit kann die digitale Kompetenz zur Erstellung einer digitalen Abschlussarbeit systematisch aufgebaut werden.

Die größte Schwierigkeit für die Umsetzung des Projektziels einer rein digitalen Abschlussarbeit besteht neben den rechtlichen Unsicherheiten auch an der fehlenden Bereitschaft sowohl bei Studierenden als auch Dozenten, die gegenwärtige Form einer gedruckten Arbeit mit digitalem Ausdruck aufzugeben. Hierfür sind wahrscheinlich wesentlich früher die Weichen zu stellen, um die digitale Form als vergleichbare Form zu etablieren.

Die Software MatLab bietet mit der Erstellung einer digitalen Dokumentation zwar eine auf den ersten Blick geeignete Zwischenlösung an, diese hat sich in der Erprobung aber als zu aufwendig für umfangreiche Publikationen herausgestellt. Die Anwendung blieb damit auf kurze Protokolle beschränkt.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

Trautmann, T. et al. (2020): Die digitale Abschlussarbeit – Grundlagen, Module und Test. 14. Netzwerktreffen Mathematik/Physik + E-Learning (09.03.2020 an der TU Dresden).

Eckelmann, S. et al. (2020): Die digitale Abschlussarbeit – Grundlagen, Module und Test. Workshop on e-Learning am 24.09.2020 (online).

Self-paced Learning in virtuellen Welten

Prof. Dr. Christoph Laroque | Westsächsische Hochschule Zwickau
Madlene Leißau, B.A. | Westsächsische Hochschule Zwickau
01.05.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

Das Ziel des Teilvorhabens ist es gewesen, VR-basierte Lerninhalte über die Lernplattform OPAL anzubieten, wobei die technischen Voraussetzungen der Lernplattform OPAL analysiert und anschließend entsprechend der benötigten Voraussetzungen angepasst und erweitert werden. Die virtuelle Umgebung sollte seitens der Lernenden genutzt werden können, ohne hardwareseitig einen Großteil der benötigten Infrastruktur und die damit verbundenen Ressourcen selbst bereitstellen zu müssen. Darüber hinaus ist die Erstellung von VR-basierten Inhalten auf Basis eines entsprechenden didaktischen Konzeptes Teil des Projektes gewesen. Für diese Zielsetzung sind insgesamt fünf Arbeitspakete formuliert worden, welche nachfolgend beschrieben und gemäß des Projektverlaufs ausführlich hinsichtlich des Soll- und Ist-Standes bewertet und in einem konkreten Arbeitskonzept (Abbildung 1) dargestellt werden.

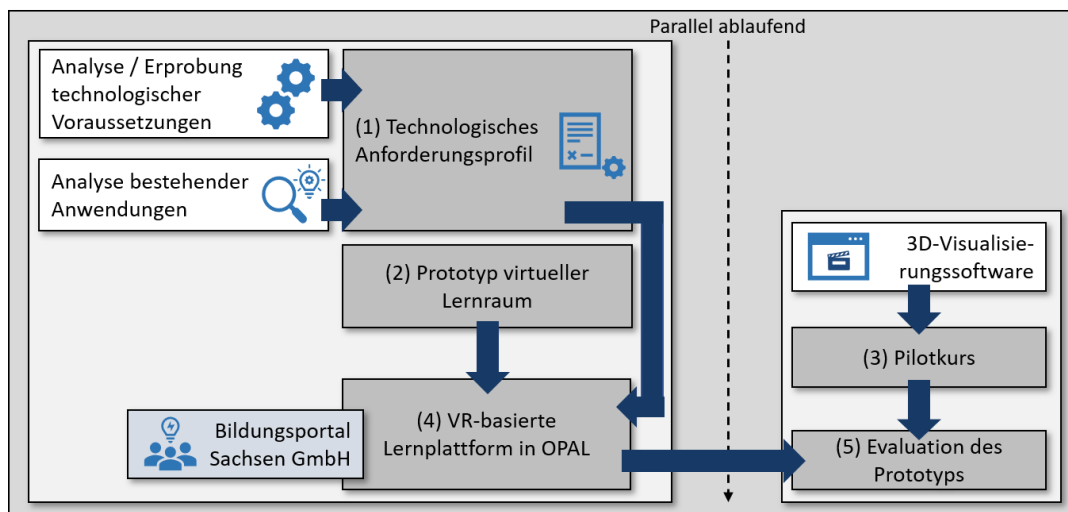


Abbildung 1: Arbeitskonzept gemäß der formulierten Arbeitspakete

Das Arbeitspaket I umfasst die Analyse technologischer Voraussetzungen für den Einsatz von Virtual Reality und konkretisiert die ersten Arbeitsaufgaben des Teilvorhabens „in der Definition technologischer Anforderungen zur Implementierung einer benutzerfreundlichen Oberfläche für den Einsatz von VR-Technologie in der Lehre. Hierzu werden Vorgaben definiert, denen die aktuelle Version OPAL genügen muss, um als Plattform für die Bereitstellung VR-gestützter Lernformate geeignet zu sein. Die Anforderungen werden dabei in den Bereichen Technologie/Hardware, Schnittstellen, graphischer Benutzeroberfläche und Browser-Plugin überprüft. Zusätzlich ist zu prüfen, ob die für die VR-Nutzung benötigte Datenübertragungsrate und Rechenleistung serverseitig (OPAL) bereitgestellt werden kann“ (Projektantrag).

Die Analyse technologischer Voraussetzung hat gezeigt, dass die Integration VR-basierter Lerninhalte auf Grundlage der Java-Programmierschnittstelle WebGL zunächst keine Anpassung und Erweiterung der Lernplattform OPAL benötigt. Eine Implementierung verschiedener Beispielszenen in den nachfolgend in Arbeitspaket III und IV beschriebenen Pilotkurs hat hier die Ausführbarkeit mittels der existierenden Datenübertragungsrate und Rechenleistung serverseitig (OPAL) präsentiert. Einzig die Einbindung der Beispielszene „FactoryScene“ und eine Veränderung des HTML-Codes beim Öffnen beziehungsweise Laden des entsprechenden Kursbausteines haben eine notwendige Anpassung der Lernplattform OPAL kenntlich gemacht. Ein Fehler des HTML-Codes selbst ist an dieser Stelle durch die Einbindung und die Funktionalität

auf einem externen Webservice ausgeschlossen. Eine solche alternative Einbindung über einen entsprechenden Link innerhalb eines Kursbausteins ist hier als mögliche Ausweichstrategie erprobt und empfohlen.

Im Rahmen eines Arbeitspaketes II „ist eine Gesamtarchitektur zu formalisieren, sodass nachfolgend eine technische Umsetzung des Ansatzes in Form eines Prototyps erfolgen kann. Aufbauend auf die Ergebnisse des ersten Arbeitspaketes erfolgt zunächst eine Konzeption zum Aufbau des ‚VR-Lehrraum‘ und anschließend dessen Umsetzung. Dazu wird ein Anwendungsszenario aus den Bereichen Produktionsplanung und -steuerung digital umgesetzt. In Vorbereitung der Entwicklung eines Pilotkurses in Arbeitspaket III wird eine Softwarerecherche zur Erstellung von VR-Umgebungen mittels 3D-Visualisierungssoftware durchgeführt“ (Projektantrag).

Die Konzeption eines virtuellen Lernraumes hat sich in Hinsicht auf eine Adaption auf weitere Anwendungsszenarien zunächst an den Fragestellungen orientiert: Was kann allgemein unter Virtual Reality verstanden werden? Wie lassen sich VR-basierte (Lern-)Inhalte erstellen? Wie lassen sich VR-basierte (Lern-)Inhalte in die Lernplattform OPAL einbinden? In Folge einer umfassenden Softwarerecherche haben sich für die Konzeption des vorliegenden Pilotkurses und die Einbindung von 3D-Visualisierungen grundlegend der Webservice Sketchfab sowie die 3D-Visualisierungssoftware Unity3D und SimLab Composer, welche beide ein akademisches Lizenzprogramm gewähren, hervorheben lassen, während sich das Simulationswerkzeug Simio im Kontext einer Bereitstellung von VR-basierten Lerninhalten über die Lernplattform OPAL durch einen fehlenden WebGL- beziehungsweise HTML5-Export nicht empfohlen hat. Nachdem die vorstehenden Erläuterungen gemäß des Arbeitspaketes I bezüglich der 3D-Visualisierungssoftware SimLab Composer bereits ein mögliches Optimierungspotential auf Seiten der Lernplattform OPAL verdeutlicht haben, hat gleichermaßen ein WebGL-Export über die 3D-Visualisierungssoftware Unity3D Komplikationen hinsichtlich einer entsprechenden Bereitstellung und Darstellbarkeit aufgezeigt. Hier ist von einem Kompilierungsfehler im Rahmen des Exports auszugehen, wodurch ein Öffnen beziehungsweise Laden des Kursbausteins eine Fehlermeldung zur Folge hat. Eine Recherche zu dem dargelegten Fehlerbild hat ein bekanntes Problem seitens der 3D-Visualisierungssoftware Unity3D, welches gegebenenfalls durch künftige Updates behoben werden kann, kenntlich gemacht. Die Integration von 3D-Visualisierungen über den Webservice Sketchfab und eine dementsprechende Einbindung des Sketchfab Viewers anhand `<iframe>` hat dagegen problemlos funktioniert.

Das Arbeitspaket III umfasst den „Aufbau bzw. die Anpassung des für die Evaluation des für den neugeschaffenen ‚Raumes‘ notwendigen Pilotkurses. Für die Evaluation wird eine HTC Vive und andere VR-Endgeräte durch die Antragssteller bereitgestellt. Im Pilotkurs wird ein Anwendungsszenario in einer Produktion nachgebildet, in der Lernende das Thema Produktionsplanung und -steuerung praxisnah und in Echtzeit erlernen können. [...] Die Lernenden können zwischen verschiedenen Aufgaben innerhalb der Lernumgebung unterscheiden sowie simulierte und gegebenenfalls auch manuelle Eingriffe und deren Folgen in komplexe Systeme kennenlernen“ (Projektantrag).

Für eine grundsätzliche Evaluation des Pilotkurses sind an dieser Stelle zunächst verschiedene Beispielszenen aus unterschiedlichen Domänen entsprechend eine Einbindung und Darstellbarkeit erprobt und umgesetzt. Entsprechend ist durch den Sketchfab Viewer die Möglichkeit geboten, sich die Peristaltik (Muskeltätigkeit) des menschlichen Verdauungssystems oder den detaillierten Aufbau eines Raspberry Pi 4 Model B anzusehen. Demgegenüber ist mittels der 3D-Visualisierungssoftware SimLab Composer und der Beispielszene „FactoryScene“ die Darstellbarkeit und Interaktion innerhalb einer Fabrik gemäß einer immersiven Trainingssequenz und der Montage einzelner Bauteile versucht. Anhand der 3D-Visualisierungssoftware Unity3D ist zunächst entsprechend der Beispielszene „PlayScene“ lediglich die Darstellbarkeit VR-basierter (Lern-)Inhalte erprobt. Interaktionsmöglichkeiten sind in diesem Fall an die Verwendung einer VR-Brille gebunden. Ferner ist mittels der Beispielszene „Battery Montage“ eine immersive Trainingssequenz hinsichtlich einer Montage einzelner Bauteile anhand einer Lego-3D-Visualisierung erprobt. Eine grafische Aufbereitung des Arbeitsfortschrittes ist in diesem

Zusammenhang als ein Ansatz, um das Erleben und Lernen in der virtuellen Umgebung durch Diagramme und Dashboards entsprechend verschiedenartiger Prozesse zu unterstützen, dargestellt.

Nachkommend der Arbeitspakete I, II und III erfolgen in Arbeitspaket IV „die Zusammenführung bisheriger Teilergebnisse und die Implementierung des Prototyps ‚VR-Lehrraum‘. Dabei erfolgt die Erstellung einer webbasierten Benutzeroberfläche, welche künftig als „VR Lehrraum“ offen für alle VR-basierten Lerninhalte zur Verfügung gestellt werden soll. [...] Ergebnis dieses Arbeitspaketes ist die Integration von VR-basierten Lerninhalten in OPAL“ (Projektantrag).

Die Implementierung des Prototyps hat die Einbindung textlicher, graphischer sowie immersiver Komponenten und deren finale Ausgestaltung betroffen. Hierbei haben eine gute Übersichtlichkeit und das Vermitteln einiger Impulse für eine eigene Konzeption VR-basierter (Lern-)Inhalte eine entscheidende Rolle gespielt. Entsprechend hat die Einbindung von Anwendungsszenarien anderer Domänen gleichermaßen einen Ansatz analog zu Bereichen der Produktionsplanung und -steuerung geboten und gleichermaßen eine Evaluation durch Lernende ermöglicht.

Abschließend wird gemäß des Arbeitspaketes V anhand einer Evaluation des Kurses ein Feedback von Lernenden eingeholt. „Im Sinne einer agilen Projektentwicklung soll zu verschiedenen Zeitpunkten während der Projektlaufzeit der, bis dahin vorhandene, Prototyp evaluiert werden, um so bereits frühzeitig eine Kontrolle des Prototyps hinsichtlich Fehleranfälligkeit, Schnelligkeit, Stabilität und weiteren Qualitätsmerkmalen durchführen zu können. Die Ergebnisse der Evaluation werden gesammelt und durch die Forschungsstelle ausgewertet; sie erlauben eine Bewertung der Qualität der Lernplattform und des Kurses und bieten im Rahmen der agilen Entwicklung die Möglichkeit, das Feedback direkt in den nächsten Entwicklungsschritten zu berücksichtigen“ (Projektantrag).

Das Feedback seitens der Lernenden hat verdeutlicht, dass die Ausführbarkeit VR-basierter (Lern-)Inhalte über die Lernplattform OPAL gegeben ist und dementsprechend positiv aufgenommen wird. Die Einbindung und Darstellung der 3D-Visualisierung sind sowohl anhand des Sketchfab Viewers als auch durch einen entsprechenden Export über die 3D-Visualisierungssoftware Unity3D komplikationsfrei erfolgt. Die Interaktionsmöglichkeiten – im Kontext des verwendeten Endgerätes – sind problemlos und intuitiv verwendbar gewesen. Die durch die 3D-Visualisierungssoftware SimLab Composer abgebildete „FactoryScene“ hat dagegen Grenzen und Optimierungspotentiale aufgezeigt. Entsprechend haben die Lernenden für das Laden und das Darstellen der 3D-Visualisierung und eine damit verbundene Interaktion zu viele hardwareseitige Ressourcen in Form der Arbeitsspeicherkapazität benötigt, welche heute in dieser Form – hier mindestens 16 GB Arbeitsspeicher – noch nicht bei Lernenden vorausgesetzt werden können und eine Darstellung VR-basierter (Lern-)Inhalte auf diese Art und Weise teilweise oder gar nicht möglich werden lässt.

Abschließend lässt sich feststellen, dass die Zielsetzung des Teilvorhabens im Großen und Ganzen durch das Erfüllen der formulierten Arbeitspakete erreicht wurde.

2. Darstellung des Projektverlaufs

Der Projektverlauf wird im Wesentlichen durch das vorstehend dargestellte Arbeitskonzept gemäß der formulierten Arbeitspakete (Abbildung 1) abgebildet. Die tatsächliche Projektdurchführung hat sich an dieser Struktur eng orientiert. Die beschriebenen Arbeitspakete und folgend die Definition eines technologischen Anforderungsprofils, die Schaffung eines virtuellen Lernraumes, der Aufbau des Pilotkurses und die Implementierung des Prototyps sowie letztlich die Evaluation des Kurses sind hierbei nicht losgelöst voneinander zu betrachten und besaßen für die Erreichung des anvisierten Soll-Standes im Einzelnen mitunter einen hohen Wert für das vor- beziehungsweise nachstehende Arbeitspaket. Daran anknüpfend hat – beispielsweise – die Konzeption und Erprobung mit Hilfe der ausgewählten 3D-Visualisierungssoftware maßgeblich zur Gesamtarchitektur und zum Nutzungskonzept des virtuellen Lernraumes beigetragen, welche

in Arbeitspaket II festzusetzen waren, ehe darüber hinaus gleichermaßen Erkenntnisse für die, in Arbeitspaket IV formulierte, Implementierung des Prototyps in die Lernplattform OPAL gewonnen werden konnten. Eine regelmäßige Evaluation des Arbeitsstandes innerhalb des Teilvorhabens seitens Lernender ließen die erzielten Ergebnisse laufend einordnen und folgend bewerten.

Aus personeller Sicht gab es im Rahmen der Projektlaufzeit eine Veränderung zu vermerken, welche einen zusätzlichen Übernahme- und Einarbeitungsprozess notwendig werden ließen. Der Projekterfolg wurde durch diesen Wechsel nicht gefährdet.

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Erklärte Zielsetzung des Teilvorhabens ist die Erstellung eines Prototyps sowie die Entwicklung eines virtuellen Lernraumes für einen entsprechenden Einsatz in der Lehre, der in Zusammenarbeit mit der Bildungsportal Sachsen GmbH spätestens zum Ende der Projektlaufzeit in die Lernplattform OPAL eingebunden wird. Hierdurch wird allen sächsischen Hochschulen eine Verwendung der Projektergebnisse ermöglicht und eine konkrete Hilfestellung zur Erstellung und Einbindung eigener VR-basierter (Lern-)Inhalte dargeboten. Eine Adaption auf weitere Anwendungsszenarien in den unterschiedlichen Domänen im Rahmen der einzelnen Forschungs- und Lehrtätigkeiten ist explizit erwünscht und soll durch den Aufbau einer Community rund um den Bereich Virtual Reality – im Allgemeinen und speziell in Hinsicht auf einen Einsatz in Lehre und Forschung – durch die zusätzliche Implementierung eines Forenbausteines ermöglicht werden. Der Projektleiter und weitere Kollegen der Hochschule werden als Ansprechpartner dauerhaft zur Verfügung stehen.

Im Anschluss an eine Evaluation des entwickelten virtuellen Lernraumes kann festgehalten werden, dass Lernende einem Einsatz VR-basierter (Lern-)Inhalte grundlegend positiv gegenüberstehen und können sich ein solchen Einsatz allen voran in technischen Bereichen, wie der Konstruktion, um „Bauteile und -gruppen besser zu verstehen“, oder der Fabrikplanung, um „gelerntes Wissen umzusetzen und gemeinsam in eigenen Fabriken die erlernten Theorien zu überprüfen“, vorstellen. Darüber hinaus erachten Sie einen Einsatz virtueller Lernumgebungen gleichermaßen in der Medizin oder im Bereich Marketing als sinnvoll, setzen im gleichen Moment in der aktuellen Zeit der COVID-19-Pandemie allerdings ein entsprechendes Hygienekonzept bezüglich eines möglichen gemeinsamen Einsatzes der Hardware in der Präsenzlehre unabhängig der jeweiligen Anwendungsfelder voraus.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

Laroque, C.; Leißau, M. (2020): Wie können VR-Inhalte in das Opal-System eingebunden werden und welche Mehrwerte ergeben sich daraus für die Lehre? (Vortrag, 24.09.2020) In: Workshop on e-Learning 2020, Hochschule Zittau/Görlitz.

Laroque, C.; Leißau, M. (2021): Self-paced Learning in virtuellen Welten – Chance und Herausforderung einer immersiven Lernumgebung. In: tba [in submission].

Entwicklung digitaler Lernressourcen mittels Crowdsourcing

Prof. Dr. André Schneider | Hochschule Mittweida

01.05.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

Das Projekt startete mit organisatorischen Aufgaben, wie der internen Projektkoordination im Team, der Projektplanung sowie dem Finanz- und Personalmanagement. Bis Ende des Jahres 2019 erfolgte eine systematische Literaturanalyse, bei welcher neben der Ermittlung vom Status Quo sowie des Forschungsstandes auch die Erfassung der Grundlagen von Open Innovation hinsichtlich der Grundarten, Ausprägungsformen sowie Herausforderungen und Potenzialen des Einsatzes in dem Mittelpunkt stand. So wurde festgestellt, dass bereits unterschiedliche Ansätze inhaltlicher und methodischer Art über die Nutzung von interaktiven und kollaborativen Innovationsprozessen (Open-Innovation) und sogar unterschiedliche Studien zu den Einstellungen und Ursachen, die für bzw. gegen die Nutzungsabsicht von Informationstechnologien wirken, existierten.⁴⁴ Jedoch fehlten kontextspezifische Untersuchungen, welche sich mit der Verhaltensintention der Nutzer im Zusammenhang einer Crowdsourcing-basierten Entwicklung von digitalen Lernressourcen in der Hochschulbildung, einer Identifikation der relevanten Entscheidungsdeterminanten sowie der Erfassung der Rahmenbedingungen an sächsischen Hochschulen auseinandersetzen. Im ersten und zweiten Quartal 2020 wurde die Literaturanalyse planmäßig fortgeführt, wobei der Fokus auf die interaktive und kollaborative Wertschöpfung in unterschiedlichen Wirtschaftszweigen; die Arten von Intermediären und Plattformen, die Erfolgsfaktoren sowie die allgemeinen Handlungsempfehlungen zur erfolgreichen Implementierung von Open Innovation Ansätzen gelegt wurde. Durch die Literaturanalyse wurden verschiedene allgemeine Vorteile des Crowdsourcing-Einsatzes, wie der Zugriff auf größere Wissens- & Kompetenzpools, höhere Qualität der Ergebnisse bzw. innovativere Lösungsansätze, Zeitvorteile durch Granularität und Parallelisierung und höhere Flexibilität sowie Akzeptanz; aber auch Nachteile, wie die Notwendigkeit eines konkreten Briefings, aufwendige Incentivierung, die Ausbeutung des Arbeitsmarktes, ein höherer Controlling Aufwand sowie der Abfluss von internem Know-how identifiziert.⁴⁵ Außerdem konnten mehrere Erfolgsfaktoren des interaktiven und kollaborativen Innovationsprozesses, wie die transparente Kommunikation, ein authentischer Auftritt des Auftraggebers, schnelle Interaktion über die Intermediäre, das Wertschätzen der Crowdworker sowie die umfangreiche Unterstützung der Crowd während der Crowdsourcing-Aktivitäten ermittelt werden.⁴⁶

Im ersten Quartal 2020 begann die Erfassung technischer, rechtlicher und organisatorischer Anforderungen an die erforderlichen IT-Infrastrukturen sowie die Potenzialanalyse von Intermediären. Dazu wurden einerseits Sekundärdaten zu Open-Innovation, Co-Creation aber auch zum Crowdsourcing analysiert. Im zweiten Quartal 2020 erfolgte eine qualitative Erhebung von Primärdaten mittels teilstandardisierter, leitfadengestützter Experteninterviews unter insgesamt 30 Professorinnen und Professoren sowie Lehrbeauftragten sächsischer Hochschulen. Die Bequemlichkeitsstichprobe setzte sich aus Lehrenden verschiedenster Fakultäten und Fachrichtungen zusammen. Die durchschnittliche Dauer der Interview-Aufzeichnungen betrug 22:45 Minuten, mit einem Maximum von 37:11 Minuten und einem Minimum von 13:09 Minuten. Von den Probanden waren 8 weiblich und 22 männlich. Das Durchschnittsalter der Befragten betrug 48 Jahre. Der Leitfaden für die Experteninterviews wurde auf Grundlage der, im Antrag formulierten, Leitfragen konzipiert und enthielt somit Fragestellungen zum Status quo; der Bekanntheit von Crowdsourcing; den erwarteten Chancen und Risiken; geeigneten Ausprägungsformen; Rahmenbedingungen an sächsischen Hochschulen sowie sich daraus ergebenden Vor- und Nachteilen; der Intention Crowdsourcing kontextspezifisch zu verwenden oder auszuprobieren aber auch den erwarteten technischen, rechtlichen und organisatorischen Anforderungen an die IT-Infrastrukturen bzw. potenzielle Plattformen. Zusätzlich wurden die

44 Vgl. Schneider et al. 2019; Karapanos et al. 2017; Gupta/Arora 2017.

45 Vgl. Reichwald/Piller 2009; Hammon/Hippner 2012; Hoßfeld et al. 2012; Leimeister/Zogaj 2013.

46 Vgl. Blohm et al. 2012; Füller 2012; BITKOM 2014; Schmiedgen 2014.

Probanden auch nach geeigneten Anreizmodellen zur Gewinnung der Crowdworker für die Entwicklungsvorhaben befragt. Ergänzend zu der Erhebung unter Hochschullehrenden liefen zusätzliche Experteninterviews mit drei Datenschutzbeauftragten zur Klärung rechtlicher Grundlagen sowie spezifischer Fragen im Zusammenhang mit dem Datenschutz. Beide Erhebungen liefen bis Ende des dritten Quartals 2020 und die Daten wurden anschließend mithilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring⁴⁷ unter Nutzung der Software MAXQDA 2020 analysiert. Dabei wurde ein kombiniertes Verfahren, aus einer hauptsächlich induktiven Kodierung in den ersten Durchgängen mit anschließender deduktiver Zuordnung und Anpassung an die jeweiligen Leitfragen, gewählt. Mithilfe der qualitativen Erhebungen sowie der Literaturanalyse konnten alle, im Antrag gestellten, Leitfragen beantwortet werden. Zusätzlich konnte auch ein, auf der Behavioral Reasoning Theory⁴⁸ basierendes, Modell zur Erklärung und Prognose des Kontext-spezifischen Einsatzes von Crowdsourcing zur Erstellung von digitalen Lernressourcen konzipiert und konkretisiert werden. Als Gründe, die für und gegen die Nutzung von Crowdsourcing sprechen, wurden jeweils vier der am häufigsten genannten ausgewählt.

Tabelle 1: Gründe für und gegen die Nutzung von Crowdsourcing zur Erstellung von digitalen Lernressourcen (eigene Darstellung)

Gründe für das Crowdsourcing			Gründe gegen das Crowdsourcing		
	n	%		n	%
Zugriff auf größere Wissenspools	17	65,38	Urheber- & datenschutzrechtliche Probleme	24	80,00
Qualitätsvorteile	17	65,38	Qualitätsverlust	20	66,67
Zeitvorteile	15	57,69	Höherer Controlling-Aufwand	14	46,67
Kostensenkungspotenziale	1	3,85	Zurückhalten von Wissen und Know-how	9	30,00
DOKUMENTE mit Code(s)	26	100,00	DOKUMENTE mit Code(s)	30	100,00

Aus den gewonnenen Erkenntnissen konnten einerseits konkrete Handlungsempfehlungen zur Implementierung und Nutzung von Open Innovation im Rahmen der Entwicklung digitaler Lernressourcen abgeleitet, andererseits aber auch die technischen, organisatorischen und rechtlichen Anforderungen an die erforderlichen IT-Infrastrukturen erfasst werden. Die organisatorischen Handlungsempfehlungen sind in der Tabelle 2 und die technischen Anforderungen sowie Handlungsempfehlungen zur Nutzung in der Tabelle 3 in Kurzform zusammengefasst. Die vollständigen Ergebnisse der qualitativen Untersuchung werden in einer zukünftigen Publikation der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Lediglich eine quantitative Studie zur Überprüfung des Erklärungsmodells der Nutzungsintention konnte bisher nicht durchgeführt werden. Dies ist jedoch eines der Ziele des entstandenen Promotionsvorhabens und wird planmäßig im Jahr 2021 erfolgen.

47 Vgl. Mayring 2010.

48 Vgl. Westaby 2005.

Tabelle 2: Organisatorische und rechtliche Handlungsempfehlungen (eigene Darstellung)

Organisatorische und rechtliche Handlungsempfehlungen
▪ Frühzeitig über den Crowdsourcing-Einsatz entscheiden und Early-Adopter-Vorteile genießen.
▪ Kombination vom internen und externem Crowdsourcing sowie eine enge Verzahnung beider Gruppen ermöglichen.
▪ Wettbewerbsbasierte, kollaborative aber auch gemischte Formen vom Crowdsourcing ermöglichen.
▪ Kooperation, soziale Interaktion und das Teilen von Informationen innerhalb Crowd-Communities fördern.
▪ Lizenz- sowie Geheimhaltungsvereinbarungen in die Abwicklungsprozesse inkludieren.
▪ Die Plattform an der Hochschule verankern und Ansprechpartner bereitstellen.
▪ Schulungen und Workshops inkl. Best Practice Vorstellungen durchführen.
▪ Crowdsourcing-Plattform über alle verfügbaren Kanäle zugänglich machen und auf allen Kanälen bewerben.
▪ Plattform entsprechend DIN 27001, hinsichtlich der Informationssicherheit, zertifizieren lassen.
▪ Firmensitz der Plattform sollte innerhalb des Zuständigkeitsbereiches der DSGVO liegen.
▪ Nachhaltige Gestaltung und Nutzung der Plattform.
▪ Finanzielle Mittel für den Aufbau der Infrastrukturen und Plattform zur Verfügung stellen.
▪ Automatisierte Bewerbungsprozesse für „verifizierte Crowdworker“ mit Kompetenz- und Wissenstests durchführen.

Tabelle 3: Technische Anforderungen und Handlungsempfehlungen zur Nutzung (eigene Darstellung)

Technische Anforderungen
▪ Crowdcreation, Crowdvoting, Crowdttesting, Crowdinnovation und Crowdworking ermöglichen.
▪ Intuitives und Benutzerfreundliches User Interface (UI) schaffen.
▪ Qualifikationsbasierte, demografische, geografische oder aufgabenhistoriebasierte Vorauswahl der Crowd ermöglichen.
▪ Kommunikationstools implementieren, mit welchen Crowdsourcer mit den Crowdworkern kommunizieren können.
▪ Teamwork und Kooperation technisch ermöglichen.
▪ Dateimanagementsystem inklusive Versionsverwaltung implementieren.
▪ Zeit- und Terminmanagement-Tools implementieren.
▪ Responsive und Cross-Plattform-Design verwenden.
▪ Eine Test- sowie Präsentierumgebung implementieren, um das Testen der Ergebnisse sowie die abschließende Präsentation zu ermöglichen.
▪ Gängige Dateiformate und Software-Pakete verwenden.
▪ Quellenangaben, mathematische Formeln und multimediale Dateien unterstützen.
▪ Wizards, Demos, Templates und Vorlagen einbauen.

Handlungsempfehlungen zur Nutzung
▪ Crowdsourcing nutzen, um Wissens-, Kompetenz- oder Ressourcendefizite auszugleichen.
▪ Schnell, transparent und authentisch mit den Crowdworkern kommunizieren.
▪ Kontinuierlich in die Anreizstrukturen (intrinsische & extrinsische) investieren.
▪ Anonyme Einreichungen ermöglichen.
▪ Kritisches und essentielles Wissen verteilen.
▪ Eine ermöglichende und keine ausschließlich vorgebende Strategie führen.
▪ Crowdworker aktiv und umfangreich und mithilfe hoher Interaktionskompetenzen, unterstützen.

2. Darstellung des Projektverlaufs

Der Projektstart erfolgte im Mai 2019. Im Projektverlauf des Jahres 2019 hat es dabei einen Mitarbeiterwechsel gegeben. Herr Nuss ist aufgrund eines erhaltenen Promotionsstipendiums im Oktober 2019 aus dem Projekt ausgeschieden und die Stelle wurde zum 01.01.2020 mit Frau Uhlig (0,25 VzÄ) bis zum Ende der Projektlaufzeit neu besetzt. Die nicht abgerufenen Mittel aus der Jahresscheibe 2019 konnten für das Projekt im Jahr 2020 genutzt werden, jedoch kam die Zusage im August 2020 sehr spät und verursachte zusätzliche Plananpassungen im Bereich des Personals. Im vierten Quartal 2020 wurden mit Frau Dr. Ruckau (0,625 VzÄ), Frau Dr. Hengst (0,5 VzÄ) und Herrn Nuss (0,25 VzÄ), die notwendigen personellen Ressourcen gewonnen, um das Vorhaben erfolgreich abschließen zu können.

Aufgrund der Veränderung, die durch die COVID-19-Pandemie hervorgerufen wurde und die damit auftretenden Probleme in der Verfügbarkeit der Professorinnen, Professoren und Lehrbeauftragten im Jahresverlauf 2020, erschwerte die Akquise der Probanden sowie die Durchführung der Experteninterviews erheblich. Damit konnten die Experteninterviews erst ab Mai über Videokonferenzen sowie Telefonate durchgeführt werden. Die zugewiesenen Mittel konnten im Sinne der ursprünglichen Vorhabenplanung im Projektverlauf in voller Höhe eingesetzt werden. Es sind keine Umwidmungen von Personal- und Sachmitteln notwendig gewesen.

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Der Ergebnisse der qualitativen Studien sowie konkrete Handlungsempfehlungen hinsichtlich der Implementierung und Nutzung von Open Innovation zur Entwicklung digitaler Lernressourcen sowie die Anforderungen an die erforderliche IT-Infrastruktur werden über die Lehr-Lern-Plattform OPAL den sächsischen Hochschulen zur Verfügung gestellt.

Damit wird eine nachhaltige Verfügbarkeit der Projektergebnisse sichergestellt. Außerdem entwickelte sich bei Herr Nuss im Projektverlauf ein Promotionsvorhaben, in welchem weitere und umfassendere Forschungen auf dem Gebiet von Open Innovation bzw. Crowdsourcing durchgeführt werden. In dem Promotionsvorhaben sind auch weitere Untersuchungen zur empirischen Überprüfung des Erklärungsmodells zur Nutzungsintention von Crowdsourcing zur Erstellung von digitalen Lernressourcen geplant.

Bezugnehmend auf den Forschungstransfer sowie die Qualitätssicherung erfolgte am 26. November 2019 eine Konferenzteilnahme an dem 17. Workshop on e-Learning an der HTWK Leipzig, wobei eine Vorstellung des Projekts sowie ein wissenschaftlicher Austausch mit Professorinnen und Professoren, aber auch Dozenten und wissenschaftlichen Mitarbeitern verschiedener sächsischer Hochschulen im Rahmen einer Postersession und weiteren Diskussionen stattfand. Ebenfalls wurde eine Einreichung bei der 21. Nachwuchswissenschaftler*Innen Konferenz an der EAH Jena akzeptiert, jedoch musste die Konferenz aufgrund der Corona-Pandemie abgesagt bzw. verschoben werden. Der akzeptierte Beitrag wird dadurch erst zum Ausweichtermin der Konferenz am 26. und 27. Mai 2021 präsentiert, womit die Veröffentlichung nach der Projektlaufzeit stattfinden wird.

Dafür konnte am 24.09.2020 eine Teilnahme an der ersten digitalen Ausgabe vom Workshop on e-Learning 2020 an der Hochschule Zittau/Görlitz in Kooperation mit der HTWK Leipzig über BigBlue Button erfolgen, wobei der Zwischenstand des Projektes sowie die Ergebnisse der qualitativen Erhebung präsentiert wurden. Eine Übersicht der veröffentlichten und eingereichten Beiträge findet sich unter Punkt 4.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

Schneider, A.; Nuss, R. (2019): Genese von digitalen Lernressourcen mithilfe von Crowdsourcing, Workshop on e-Learning (WeL): „Hauptsache digital?!“, Leipzig.

Schneider, A.; Nuss, R. (2020): Entwicklung digitaler Lernressourcen mittels Crowdsourcing, Workshop on e-Learning (WeL): „Studieren ohne Grenzen“, Zittau/Görlitz.

Nuss, R.; Schneider, A.; Arnold M.G. (2021): Entscheidungsdeterminanten des Crowdsourcing-Einsatzes bei der Entwicklung von digitalen Lernressourcen in der Hochschulbildung, NWK 2021, Jena. (angenommen)

Schneider, A.; Nuss, R.; Uhlig, S. (2021): Crowdsourcing as a Tool for the Development of Digital Learning Resources. A Qualitative Analysis for the Early Identification and Assessment of context-specific Antecedents, in: Proceedings of the 15th annual International Technology, Education and Development Conference (INTED), Valencia. (angenommen)

Blohm, Ivo; Riedl, Christoph; Leimeister, Jan Marco & Krcmar, Helmut (2012): Applying Open Innovation for Innovating Electronic Services - Open Issues for Future Research, in: Ganz, W.; Satzger, G. & Schulz, C. (ed.): Methods in Service Innovation. Current Trends and Future Perspectives. Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2012, S. 55–58.

BITKOM (2014) Crowdsourcing für Unternehmen. Leitfaden. Berlin. <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/140917-Crowdsourcing.pdf> (Zugriff am 01.01.2021).

Füller, J. (2012): Die Gefahren des Crowdsourcing, <https://yannigroth.com/2012/07/09/the-dangers-of-crowdsourcing-johann-fullers-post-on-harvard-business-manager> (Zugriff am 21.12.2020).

Gupta, A.; Arora, N. (2017): Understanding determinants and barriers of mobile shopping adoption using behavioral reasoning theory, in: Journal of Retailing and Consumer Services, Vol. 36, pp. 1–7.

Hammon, L.; Hippner, H. (2012): Crowdsourcing, in: Wirtschaftsinformatik, 54 (3), S. 165–168.

Hoßfeld, T.; Hirth, M.; Tran-Gia, P. (2012). Aktuelles Schlagwort: Crowdsourcing. Informatik Spektrum, 35(3), pp. 204–208.

Karapanos, M.; Borchert, T., Schneider, A. (2017): The Adoption of Educational Technology from Perspective of Behavioral Reasoning Theory, in: Proceedings of the 9th International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN), Barcelona, pp. 88–95.

Leimeister, J. M.; Zogaj, S. (2013): Neue Arbeitsorganisation durch Crowdsourcing – Eine Literaturstudie, Arbeitspapier 287, Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf.

Mayring, P. (2010): Qualitative Inhaltsanalyse, Grundlagen und Techniken, 11. Aufl., Weinheim und Basel.

Reichwald, R.; Piller, F. (2009): Interaktive Wertschöpfung: Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung, 2. Aufl., Wiesbaden.

Schmiedgen P (2014) Innovationsmotor Crowdfunding. In: Mai M (Hrsg.) Handbuch Innovationen. Interdisziplinäre Grundlagen und Anwendungsfelder. Springer VS, Wiesbaden, S 121–139.

Schneider, A.; Wendeborn, T.; Uhlig, S.; Karapanos, M. (2019): Grenzenlos und mit Hilfe der Vielen: Ermöglichung von Innovationen mittels Crowdsourcing. In: Leal, W. (Hrsg.): Aktuelle Ansätze zur Umsetzung der UN Nachhaltigkeitsziele, Berlin und Heidelberg, S. 463–479.

Westaby, J. (2005): Behavioral reasoning theory: Identifying new linkages underlying intentions and behavior, in: *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Vol. 98, No. 2, pp. 97–120.

LOS – Learning Experience in OPAL durch Spielelemente

Prof. Dr. Thomas Köhler | Dr. Helge Fischer
Technische Universität Dresden
01.07.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

DigitaleebensowieanalogeLehr-Lern-SzenarienkönnendurchdieAnreicherungmitSpielelementen und dem Nutzen von Spielmechaniken (Gamification) die Learning Experiences erhöhen sowie Wissenserwerb und Lernmotivationen fördern (Werbach und Hunter 2015). Im Kontext der Bildungsinstitution Hochschule können gamifizierte Motivations- und Vermittlungskonzepte in verschiedenen Szenarien eingesetzt werden, um partizipativ, informell und individuell Wissen generierbar zu machen. Hochschullehrende bei der Einarbeitung in das Themengebiet Game-Based Learning (GBL) und Gamification zu unterstützen, Chance aufzuzeigen, Fortbildungs- und Vernetzungsstrukturen zu schaffen sowie das zentrale sächsische Lernmanagement-System OPAL in diesem Rahmen ebenfalls zu bereichern, sind zentrale Zielstellungen des Projektes „Learning Experience in OPAL durch Spielelemente“ (LOS).

Die im Projektantrag definierten Arbeitspakete werden im Folgenden ausführlich dargestellt. Diese sind:

Vernetzung von Akteuren aus den sächsischen Hochschulen: Community-Aufbau:

Um den Aufbau einer hochschulübergreifenden und Bundeslandübergreifenden Community voranzubringen, wurde auf einen weitestgehend institutionsunabhängigen Kommunikationsweg fokussiert, über den sich Akteurinnen und Akteure vernetzen können. edLUDO - ein Wordpress-Blog wurde hierbei als geeignete Möglichkeit identifiziert und aufgebaut. Zu erreichen ist er unter: <https://edludo.mz.tu-dresden.de/> initiiert wurde dieser Kanal von dem Forschungscluster für Digitale Lern- und Spielkulturen des Medienzentrums der TU Dresden, in dem Gamification und Game-Based Learning stark mit Digitalisierung verbunden wird. Über verschiedene Projektkontexte entstanden Kooperationen über das Cluster hinaus, die sich auf edLUDO wiederfinden und präsentieren können. Die Wortkreation edLUDO setzt sich zusammen aus Education und Ludologie (der Wissenschaft des Spielens) und zielt auf den Schwerpunkt der Community ab: Spielen und Bildung im Digitalen Raum als Einheit betrachten.

Sensibilisierung der Lehrenden für Game-Based Learning-Potenziale: Weiterbildungsangebot: Curriculares Workshop-Konzept zur Vermittlung von Kompetenzen zu GBL:

Im Projektverlauf wurde die Entwicklung eines Train-the-Trainer-Workshopkonzeptes begonnen und in seinem Grundgerüst fertiggestellt. Der Parcours on Gamification (PonG) adressiert die Zielgruppe der Pädagoginnen und Pädagogen, vorerst im Hochschulbereich. Mit dem Workshop werden zwei Ziele verfolgt:

- Pädagoginnen und Pädagogen aufzeigen, wie die Lernmotivation (der Studierenden) durch den Einsatz von Gamification(elementen) in Lehrveranstaltungen/Online-Selbstlernkursen gesteigert und wie hierdurch einen erhöhten Lernoutput sowie eine individuelle Lernerfahrung ermöglicht werden kann.
- Pädagoginnen und Pädagogen dabei zu unterstützen, durch den Einsatz von Spielelementen den eigenen Lehr- und Lernkontext zu einem kreativen Spiel- und Lernraum zu machen.

Der Workshop sowie dessen einzelne Phasen sind gamifiziert. Somit liegt die Methode des didaktischen Doppeldeckers zugrunde: Gamification ist Inhalt und Methodik zugleich. Teilnehmende entdecken durch verschiedene Spiele und Spielelemente, welche Merkmale auf dem Weg zur Gamifizierung des eigenen Lehr-Lern-Szenarios wichtig sind. Es wird auch aufgezeigt, welche Variationen an (analogen) Spielmöglichkeiten es gibt und wie (teilweise

einfach) diese umgesetzt werden können. In Anlehnung an Paradigma und Methodik des Design Thinking wird den Pädagoginnen und Pädagogen das „Handwerk“ vermittelt und gleichzeitig auf Methoden zur selbstständigen, kreativen Auseinandersetzung verwiesen. Die sieben Phasen sowie die zugewiesenen Merkmale, die im Workshop vermittelt werden, sind Folgende:

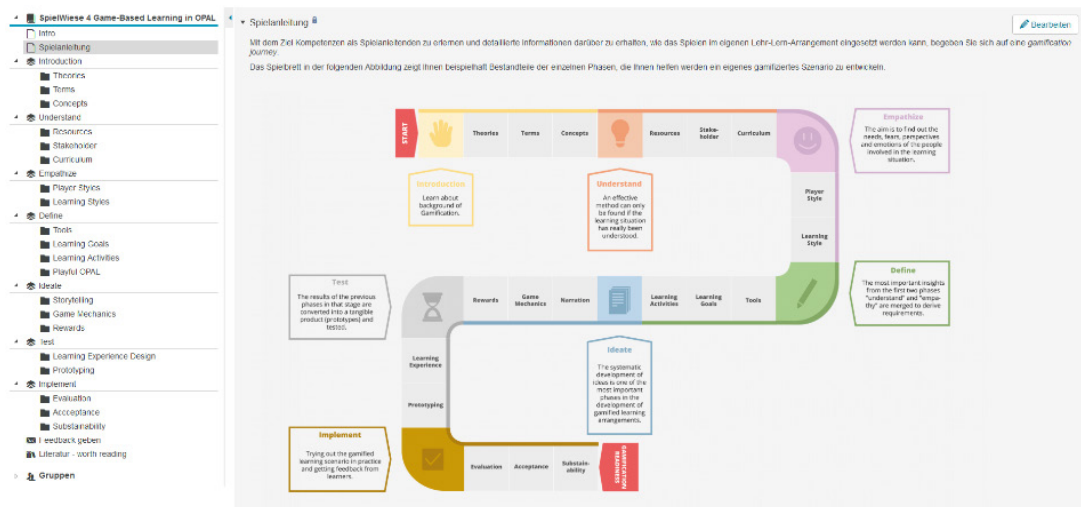
- Einführung: Allgemeine Einführung in das Themengebiet Game-Based Learning und Gamification.
- Verstehen: Eine wirksame Methode kann nur gefunden werden, wenn die Lernsituation wirklich verstanden worden ist. Deshalb besteht der erste Schritt darin, die Situation zu verstehen.
- Empathie: Hier geht es darum, die Bedürfnisse, Ängste, Perspektiven und Emotionen der an der Lernsituation beteiligten Personen herauszufinden. Diese dienen als Grundlage der Gamifizierung.
- Definieren: In dieser Phase werden die wichtigsten Erkenntnisse aus den ersten beiden Phasen „Verstehen“ und „Empathie“ zusammengeführt, um daraus Anforderungen abzuleiten.
- Ideenentwicklung: Die systematische Entwicklung von Ideen auf den Ebenen Narration, Interaktion und Reward ist eine der wichtigsten Phasen bei der Entwicklung von gamifizierten Lern-Arrangements.
- Testen: Das Testen steht im Mittelpunkt des kreativen Prozesses. In dieser Phase werden die Ergebnisse der vorangegangenen Phasen in ein greifbares Produkt umgesetzt.
- Umsetzen/Implementieren: In der Implementierungsphase geht es darum, das gamifizierte Lernszenario in der Praxis auszuprobieren und Feedback von den Lernenden zu erhalten.

Jeder Station wurden Items/Inhalte zugeordnet, die in „Steckbriefe“ zusammengefasst werden. Diese folgen einer einheitlichen Struktur und sind inhaltlich für die Pädagoginnen und Pädagogen verständlich aufbereitet.

Erste Testläufe des Workshops erfolgten am 09.10.2020 im Rahmen eines interaktiven Workshops auf der GeNeMe 2020 sowie am 30.11.2020 im Rahmen des HDS-Workshops „Gamify your Classroom“ - Einsatz von Spielelementen zur Förderung studentischer Motivation und Beteiligung in der Hochschullehre“. Das wertvolle Feedback konnte jeweils eigenarbeitet und das Workshopkonzept angepasst werden.

Steigerung der Learning Experience von OPAL: Aufzeigen von Möglichkeiten im LMS OPAL zu funktionalen Elementen des GBL:

Der OPAL-Kurs „SpielWiese 4 Game-Based Learning in OPAL“ wurde im Projektverlauf aufgesetzt. Strukturell orientiert sich der offene Kurs an den in PonG entwickelten sieben Phasen. Den Projekt-Schwerpunkt der Spielelemente in OPAL deutlicher in den Fokus zu rücken, wurde das Konzept „Playful OPAL“ entwickelt, dass in den OPAL-Kurs eingebettet ist.


Abbildung 1: Screenshot „SpielWiese 4 Game-Based Learning in OPAL“⁴⁹

Das erarbeitete Konzept „Playful OPAL“ unterstützt Hochschullehrenden, eigene Lehr-Lern-Arrangements im LMS OPAL zu gamifizieren. Dabei wird aufgezeigt, wie verschiedene Spielelemente, wie z. B. Storytelling, Belohnungssysteme, Quizzes oder Wettbewerbe, vielfältige didaktische Möglichkeiten bieten, Lehr- und Lernangebote kreativ und adressat:innengerecht zu gestalten und welche Funktionen innerhalb des LMS OPAL hierfür genutzt werden können.

Als wissenschaftliche Grundlage wird hierfür Andrej Marczewskis „Periodic Table of Gamification Elements“ (Gamification-Periodensystem) genutzt, als eine der umfangreichsten Sammlungen und Klassifizierungen von Nutzer:innentypen (Tondello 2018⁵⁰). In diesem stellt Marczewski über 50 Spielelemente und -mechaniken dar, die verschiedene Nutzer:innentypen und verschiedene Kontexte unterstützen und das Gamification-Design verbessern können. Mit Hilfe dieser Elemente und Mechaniken können bestimmte Interaktionen der Spielenden/ Lernenden innerhalb des gamifizierten Settings unterstützt werden genauso wie auch der Lernprozess und schlussendlich der Lernerfolg oder die Lernerfahrung.

In Playful OPAL wurde das Gamification-Periodensystem auf das LMS OPAL angewandt. Gemeinsam mit dem E-Learning Support der Technischen Universität Dresden wurden dabei die einzelnen Elemente diskutiert und überprüft, mit welchen OPAL-Funktionen sie übersetzbar sind. Elemente, die nicht im LMS umsetzbar sind (z. B. Social Networking), wurden vernachlässigt. Die verbleibenden 43 Elemente wurden auf die Lehr-Lern-Kontexte transferiert und auf die Perspektive von Lehrenden/Spieler:innen und Lernenden/ Spieler:innen angewendet. Durch diese beidseitige Betrachtung wird Hochschullehrenden erläutert, welche Lehrlogik sich in dem jeweiligen Element widerspiegelt, und welche Lernmotivation und Lernerfahrung sich für den Lernenden dahinter verbirgt.

Auch für Playful OPAL wurde das System der „Steckbriefe“ angewandt, jedoch in abgewandeltem Layout. Für jedes Element gibt es einen Steckbrief, auf dem die Lehrlogik und die Lernmotivation angegeben sowie die Funktionen/Kursbausteine in OPAL, mit deren Hilfe sie umgesetzt werden können.

49 <https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/20799979521/CourseNode/99936970164340>

50 Tondello, G., Mora, A., Marczewski, A., Nacke, L. (2018). Empirical Validation of the Gamification User Types Hexad Scale in English and Spanish. International Journal of Human-Computer Studies. 10.1016/j.ijhcs.2018.10.002.

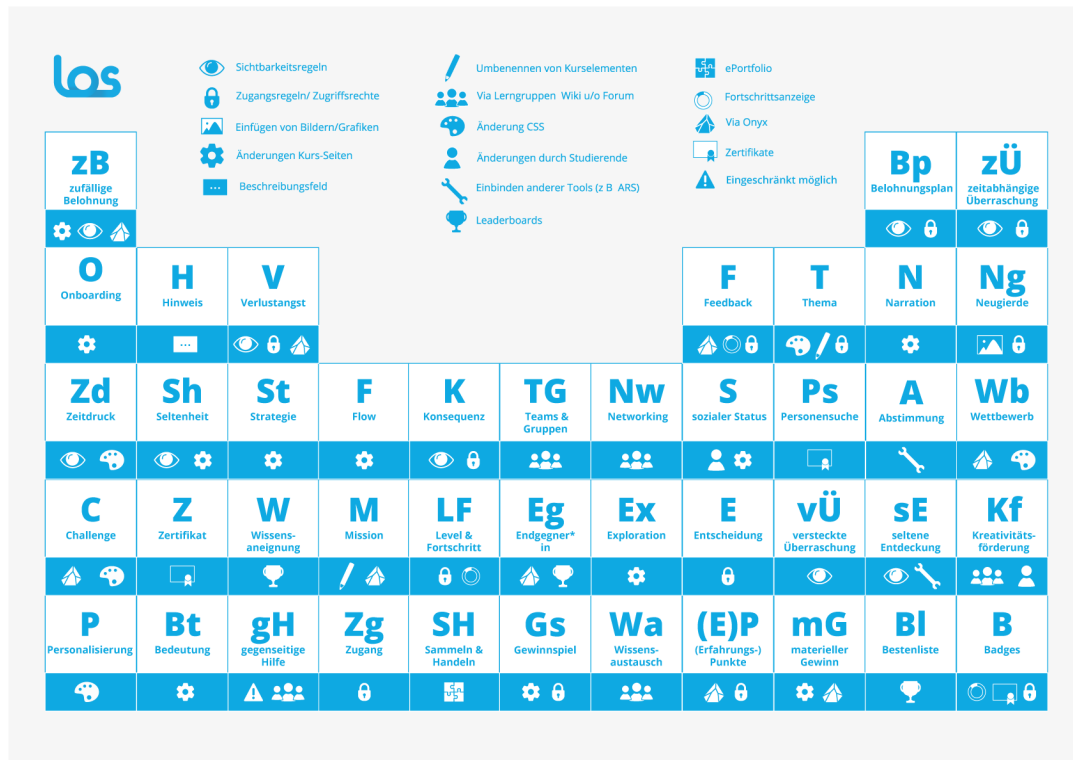


Abbildung 2: Playful OPAL

Weiterentwicklung der technischen Infrastruktur:

Vorschlägen zur Implementierung von GBL-Funktionen sowie Visualisierungsmöglichkeiten in OPAL wurden vereinbart. Hierzu wurde eine OPAL Systemerweiterung zur Anzeige von Ranglisten für Teilnehmerbewertungen mit der BPS GmbH initiiert.

2. Darstellung des Projektverlaufs

Das Projekt lief in organisatorischer, personeller und finanzieller Hinsicht entsprechend der Planung. Problemstellungen sind nicht aufgetreten.

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Im Projekt LOS wurden folgende Ergebnisse erzielt:

- Gamifiziertes Workshopkonzept als nachhaltiges Vermittlungsmedium: Entwicklung und Erprobung eines Workshopkonzeptes zur spielerischen Vermittlung von Game-Based Learning an Hochschullehrende und dessen kreativer, praxisorientierter Adaption an individuelle Lehr-Lern-Szenarien. Stetiges Anpassen an aktuelle Forschungen.
- Einbindung des zentralen Lernmanagementsystems und somit Aufzeigen, welches Potenzial vorhandene Infrastrukturen haben: Entwicklung des Konzeptes Playful OPAL und Identifizierung von 43 Spielelementen/Spielmechaniken, die eine verständliche, aufwandsarme Adaption von OPAL-Kursen durch Hochschullehrende selbst ermöglicht.
- Förderung einer Community: Aufbau einer modernen Vernetzungs- und Austauschplattform für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die sich den Themen Gamification und Game-Based Learning widmen (möchten).

Die erzielten Ergebnisse bauen aufeinander auf, bedingen und forcieren sich gegenseitig. Somit bilden sie eine Einheit, die so bisher einzigartig in der deutschen Hochschullandschaft ist. Durch die Verankerung des Projektvorhabens LOS während des Projektzeitraumes im Forschungscluster

Digitale Lern- und Spielkultur des Medienzentrums wird vorerst eine nachhaltige Verfügbarkeit der erzielten Ergebnisse gesichert. Zur zukünftigen Ausdehnung, wie sie bereits ansatzweise mit edLUDO schon geschieht, Bewerbung und Stärkung der Unterstützungsangebote in einer Zeit, in der Lehre vor besonders kreative Herausforderungen im digitalen Raum gestellt wird, ist ein Folgeantrag vorgesehen.

Die Projektergebnisse stehen allen sächsischen Hochschulen offen zur Verfügung.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

Fischer, H., Lehmann C., Gottschalk, H., Müller, J. & Heinz, M. (2020). Parcours on Gamification – Ein Train-the-Trainer-Konzept zur Steigerung der Gamification-Readiness. In T. Köhler, E. Schoop & N. Kahnwald (Hrsg.), *Gemeinschaften in Neuen Medien. Von hybriden Realitäten zu hybriden Gemeinschaften*. 23. Workshop GeNeMe'20. *Gemeinschaften in Neuen Medien*. Dresden, 07.-09.10.2020. Dresden: TUDpress, S. 258–263.

Lehmann, C., Fischer, H., Gottschalk, H. (2020). Los geht's – Lerndesign mit Playful OPAL. In: Kawalek, J.; Hering, K. & Schuster, E. (Hrsg.): 18. Workshop on e-Learning – Tagungsband. 24. September 2020, Hochschule Zittau/Görlitz. *Wissenschaftliche Berichte, Heft 134 – 2020*, Nr. 2751 – 2766.

Lehmann, C., Fischer, H., Heinz, M. & Müller, J. (2020). Parcours on Gamification. How to get educators gamification-ready. In *Proceedings of the 12th International Conference on Computer Supported Education – Volume 1: GonCPL*, 687–693, 2020.

Fischer, H., Lehmann, C. & Heinz, M. (2020). Monsters in the Classroom? How to Promote Gamification Readiness of Educators. In C. Busch, M. Steinicke & T. Wendler (Hrsg.), *Proceedings of the 19th European Conference on e-Learning. A Virtual Conference hosted by University of Applied Sciences HTW Berlin, Germany 28-30 October 2020*, Reading, UK: Academic Conferences International Limited, S. 603–606 (Posterbeitrag ausgezeichnet mit dem Certificate of Merit, 1st Place).

Fischer, H., Lehmann C. & Heinz, M. (2019). LOS geht's! Learning Experience durch Gamification. In: Köhler, T., Schoop, E., Kahnwald, N. (Hrsg.) *Gemeinschaften in neuen Medien. Erforschung der digitalen Transformation in Wissenschaft, Wirtschaft, Bildung und öffentlicher Verwaltung*. Dresden: TUDpress.

Digitale Kompetenz in den Lehramtsstudiengängen – DiKoLA

Prof. Dr. Ralf Vollbrecht | Prof. Dr. Thomas Köhler

Technische Universität Dresden

Christine Dallmann, M.A., Nadine Schaarschmidt, Verena Odrig, Mariane Liebold, Juliane Tolle

Technische Universität Dresden

01.07.2019 bis 31.12.2020

1. Zielerreichung zum Projektende

Für Lehrende in Lehramtsstudiengängen sind mit der Digitalisierung vielfältige Herausforderungen verbunden. Um es Lehramtsstudierenden zu ermöglichen, als Lehrerinnen und Lehrer eine als umfassend verstandene Medienbildung ihrer Schülerinnen und Schüler zu fördern, müssen Dozierende in Lehramtsstudiengängen selbst über eine umfassende Medienbildung verfügen, die heute insbesondere auf Digitalisierungsprozesse bezogene Kompetenzbereiche einschließt. Damit sind sowohl mediendidaktische als auch medienpädagogische Inhalte sowie methodisch-didaktische Fragen und Herausforderungen verbunden. Das Projekt „Digitale Kompetenz in den Lehramtsstudiengängen“ (DiKoLA) stellt sich dieser Herausforderung in Form dreier fokussierter Arbeitspakete:

Im AP 1 (Kompetenzrahmen „Digitale Kompetenz Lehrender in den Lehramtsstudiengängen“) war es Ziel, einen Kompetenzrahmen unter Einbezug relevanter Vorarbeiten bei Integration der inhaltlichen und didaktischen Dimensionen zu entwickeln (eigene Medienkompetenz, medienpädagogische und mediendidaktische Kompetenz). Der Kompetenzrahmen wurde entsprechend erstellt und liegt vor (Schaarschmidt et al., 2020, S. 383).

Im AP 2 (Bestandserhebung der Lehrpraxis einschließlich Auswertung) war es Ziel, die Lehrpraxis Hochschullehrender in der Lehramtsausbildung an der TU Dresden, bezogen auf die Vermittlung digitalisierungsbezogener Kompetenzen, zu erheben. Die Erhebung konnte durch eine Kooperation mit der Professur für Didaktik der Informatik der TU Dresden (Inhaberin Prof. Dr. Nadine Bergner) um weitere Perspektiven ergänzt werden und wurde im Zeitraum vom 12.02.2020 bis 14.04.2020 durchgeführt und im Anschluss daran ausgewertet. Wesentliche Ergebnisse wurden im Rahmen des WeL 2020 präsentiert (Odrig et al., 2020, S. 109–112)⁵¹.

Im AP 3 (Weiterbildungen) war es Ziel, den Ist-Zustand der Weiterbildungsangebote rund um digitale Kompetenz von Lehrkräften sachsenweit in den Blick zu nehmen und diese hinsichtlich des erstellten Kompetenzrahmens abzugleichen. Die Weiterbildungsangebote in Sachsen wurden erfasst und daraus entsprechende Handlungsempfehlungen abgeleitet (Liebold et al., demn. b).

Die im Antrag genannten Ziele wurden somit vollständig erreicht.

2. Darstellung des Projektverlaufs

Das Projekt konnte in den Jahren 2019 und 2020 erfolgreich durchgeführt werden, obwohl nicht alle personellen Ressourcen ausgeschöpft wurden, da die vorgesehenen Projektmitarbeiterinnen aufgrund erfreulicher Umstände (Stipendium und Mutterschutz) nicht wie geplant im gesamten Zeitraum mit je 25% VZÄ zur Verfügung standen. Eine alternative Unterstützung mit anderen Mitarbeiter*innen konnte kurzfristig und aufgrund des notwendigen Vorwissens nicht realisiert werden; eine Unterstützung erfolgte jedoch durch WHKs. Der Rückstand des Projektablaufs, welcher sich überwiegend in AP 1 abzeichnete, wurde im Frühjahr und Sommer 2020 aufgeholt, wobei erneut ein personeller Wechsel stattfand. Die Möglichkeit, die Arbeitspakete entsprechend flexibel zu bearbeiten, war sowohl für das Projekt als auch die neu dazu stoßenden Mitarbeiterinnen von Vorteil. Ebenso konnte trotz der Pandemiesituation ohne große Einschränkungen online weitergearbeitet werden. Wenige Abstimmungen fanden in Präsenzform statt. Eine kontinuierliche Arbeit in Präsenz wäre in einem Team, welches personell häufig wechselt, von großem Vorteil gewesen. Dennoch konnten Probleme und Anliegen in geeigneter Weise online besprochen werden.

⁵¹ Eine weitere Veröffentlichung der Ergebnisse in der Cologne Open Science-Schriftenreihe „Forschung und Innovation in der Hochschullehre“ ist in Planung (Liebold et al., demn. a).

3. Ergebnisbewertung und Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Der entwickelte Kompetenzrahmen für digitale Kompetenz in Lehramtsstudiengängen (AP 1) ermöglicht es, inhaltliche und didaktische Entwicklungspotenziale zu bestimmen und bezieht sich zum Teil auf bestehende Konzepte. Er wird als nicht abgeschlossen betrachtet, versteht sich vielmehr als Vorschlag, um daran anschließend ein Kompetenzmodell entwickeln zu können, welches sowohl die Teilbereiche weiter ausdifferenziert als auch Niveaustufen definiert (vgl. Klieme et al., 2007) und so die Anwendbarkeit für die Hochschullehre herstellt. Er ist im Hinblick auf die weitere Digitalisierung von Lehr- und Lernprozessen im Bereich von Hochschulen, die Lehrer und Lehrerinnen ausbilden, von Bedeutung.

Der Monitor (AP 2) in Form einer Erhebung und Auswertung ermöglichte es, den Ist-Zustand der Lehrpraxis unmittelbar vor den pandemiebedingten Veränderungen in der Hochschullehre zu betrachten. Hier wäre interessant, wie sich nach zwei digital realisierten Semestern andere Ergebnisse zeigen würden. Die Ergebnisse liegen in Form von Grafiken und Texten vor und könnten so zu bestimmten Zwecken einer Präsentation herangezogen werden.

Um Handlungsempfehlungen abzuleiten (AP 3), wurde auf Basis des entwickelten Kompetenzrahmens (AP 1) und der Ergebnisse des Monitors (AP 2) zielgerichtet nach geeigneten Fort- und Weiterbildungen für Hochschullehrende gesucht, die sich besonders der herausgefilterten Defizite im Bereich der digitalisierungsbezogenen Kompetenzen der Lehrenden annehmen. Trotz der Pandemiebedingungen war das Ergebnis ertragreich, so dass die Handlungsempfehlungen problemlos abgeleitet werden konnten. Die Bilanz der Recherche zu den Fort- und Weiterbildungen wurde tabellarisch und grafisch zusammengefasst (Liebold et al., demn. b). Die Ergebnisse, welche zum Teil Lücken hinsichtlich der Förderung digitalisierungsbezogener Kompetenzen Hochschullehrender besonders im Bereich des Lehramts aufzeigen, könnten für die Entwicklung konkreter Weiterbildungsangebote für Hochschullehrende des Lehramts zur Förderung einer umfassenden Medienbildung genutzt werden.

Ein umfangreiches Konvolut an wissenschaftlichen Publikationen hat die Projektergebnisse sowohl in der Fachcommunity bekannt gemacht als auch zu deren Qualitätssicherung beigetragen (vgl. Liste in der Anlage). Angesichts der unter 2. formulierten personellen Engpässe sowie der Projektarbeit unter Pandemiebedingungen sind die erreichten Ergebnisse als überaus positiv zu bewerten.

4. Veröffentlichungen und Literaturverzeichnis

Veröffentlichungen:

Odrig, V., Dallmann, C., Schaarschmidt, N. & Tolle, J. (2020): Digitalisierungsbezogene Kompetenzen Hochschuldozierender im Lehramt. Eine Bestandsaufnahme. In: WeL – Workshop on e-Learning (2020). Download: https://zfe.hszg.de/fileadmin/NEU/Redaktion-Zfe/Dateien/wel/wel20/Tagungsband_WeL20.pdf (30.10.2020).

Schaarschmidt, N., Tolle, J., Dallmann, C. & Odrig, V.: Digitalisierungsbezogene Kompetenzen von Lehrenden in den Lehramtsstudiengängen. Entwicklung eines Kompetenzrahmens. In: GeNeMe – Gemeinschaften in neuen Medien (2020). Download: <https://tud.gucosa.de/api/gucosa%3A72808/attachment/ATT-0/> (04.01.2021).

Eingereichte Beiträge:

Liebold, M., Odrig, V., Tolle, J., Dallmann, C. & Schaarschmidt, N. (voraussichtlich 2021a, Abstract angenommen): Digitale Kompetenzen und Unterstützungsbedarfe Hochschuldozierender in Lehramtsstudiengängen zu Beginn der COVID-19-Pandemie. In: Cologne Open Science-Schriftenreihe „Forschung und Innovation in der Hochschulbildung“.

Liebold, M., Odrig, V., Tolle, J., Dallmann, C. & Schaarschmidt, N. (voraussichtlich 2021b): Unterstützungsbedarfe Hochschullehrender in Lehramtsstudiengängen und Weiterbildungsangebote im „digitalen“ Sommersemester 2020. In: MedienPädagogik – Zeitschrift für Theorie und Praxis in der Medienbildung. Themenheft CoViD-19 und die digitale Hochschulbildung: Irritationen, Einsichten und Programmatiken.

Dallmann, C., Schaarschmidt, N. & Tolle, J.: Digitalisierungsbezogene Kompetenzen von Hochschuldozent*innen in den Lehramtsstudiengängen der TU Dresden. In: Netzwerk Forschung Kulturelle Bildung: Ästhetik – Digitalität – Macht. Neue Forschungsperspektiven im Schnittfeld von kultureller Bildung und Medienpädagogik. Online-Tagung vom 18. bis 20. März 2021.

Vorträge auf Konferenzen und Tagungen:

Schaarschmidt, N., Dallmann, C.: Digitalisierungsbezogene Kompetenzen Lehrender in den Lehramtsstudiengängen. Medienbildung im Lehramt. Poster TUD Sylber-Konferenz 2019 (16.11.2019).

Liebold, M. & Tolle, J.: Digitalisierungsbezogene Kompetenzen Lehrender in den Lehramtsstudiengängen. Präsentation beim WeL – Workshop on e-Learning (24.09.2020).

Schaarschmidt, N.: Digitalisierungsbezogene Kompetenzen Lehrender in den Lehramtsstudiengängen. Entwicklung eines Kompetenzrahmens. Präsentation beim GeNeMe – Gemeinschaften in neuen Medien (07.10.2020).

Schaarschmidt, N., Dallmann, C., Tolle, J. & Odrig, V.: Digitalisierungsbezogene Kompetenzen Lehrender in den Lehramtsstudiengängen. Entwicklung eines Kompetenzrahmens. Poster beim GeNeMe – Gemeinschaften in neuen Medien (07.10.2020).

Literaturverzeichnis:

Klieme, E., Avenarius, H., Blum, W., Döbrich, P., Gruber, H., Prenzel, M. et al. (2007): Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise. BMBF, Berlin. Download: https://www.researchgate.net/publication/281345382_Zur_Entwicklung_nationaler_Bildungsstandards_Eine_Expertise_Stand_Juni_2003 (10.12.2020).

C. Bewertung der Arbeitsergebnisse des Verbundes

Mit dem Verbundvorhaben im themenoffenen Handlungsfeld Open Topics wurde ermöglicht, offene und interdisziplinäre Forschungsthemen, die noch nicht eindeutig in bestimmte Forschungsbereiche zuordenbar sind, einzubetten. Damit wurde den Teilprojekten die Möglichkeit gegeben, innovative Szenarien zu erproben und mit ihren Ergebnissen die Basis für weitere Untersuchungen und Entwicklungen für zukünftige digitale Lehr- und Lernformen zu schaffen.

Für die sächsische Hochschullandschaft wirkt sich der Erkenntnisgewinn der Projekte positiv aus. Konkret zeigt sich dies durch die vielseitig gewonnenen Projekterfahrungen. Dabei wurde für verschiedene Anwendungsbereiche (wie Visualisierung der Peristaltik des menschlichen Verdauungssystems, Darstellbarkeit und Interaktion innerhalb einer Fabrik) erprobt, wie Studierende zukünftig mittels VR basierten Inhalten auf OPAL Gelerntes visuell verstehen und anwenden können (TP Self-paced Learning).

Weiterhin wurde durch die Entwicklung und Erprobung von Spielelementen in OPAL die Grundlage für neue kreative Lernansätze geschaffen. Wobei die Umsetzung in OPAL neben den Spielelementen auch Lehrlogik sowie Lernmotivation für die Lehrenden und Studierenden zur Verfügung stellt (TP LOS).

Die Entwicklung neuer Lernressourcen mittels Crowdsourcing wurde untersucht, wodurch konkrete Handlungsempfehlungen für die Implementierung und Nutzung von Open Innovation zur Entwicklung digitaler Lernressourcen erstellt sowie die Anforderungen an die zugrundeliegende IT-Infrastruktur erfasst wurden (TP Crowdsourcing).

Mit der Sichtbarmachung von Defiziten der digitalen Ausbildung von Studierenden, ist nun eine Umgestaltung des Curriculums einzelner Studiengänge, mit dem Ziel der Steigerung digitaler Kompetenzen möglich. Gleichzeitig konnten Herausforderungen durch bestehende Rahmenbedingungen und den aktuell bestehenden digitalen Lösungen zur Umsetzung einer digitalen Abschlussarbeit herausgestellt werden (TP DigiAb).

Durch die Entwicklung eines Kompetenzrahmens zur digitalen Kompetenz wurde es ermöglicht, inhaltliche und didaktische Entwicklungspotenziale in der Lehrerbildung zu bestimmen. In Verbindung eines erstellten Monitors konnten dabei Handlungsempfehlungen entwickelt und Potentiale zur Entwicklung konkreter Weiterbildungsangebote für Hochschullehrende des Lehramts zur Förderung einer umfassenden Medienbildung identifiziert werden (TP DiKoLA).

Die Ergebnisse und Erkenntnisse zeigen unter anderem, dass die Erprobung neuer und kreativer Lösungen zur nachhaltigen Festigung von vermitteltem Wissen durch digitale Lerninhalte sowie der Open Innovation-Ansatz bei der Entwicklung neuer digitaler Lernressourcen, zur langfristigen Erhöhung der Studienqualität der sächsischen Hochschulen beitragen. Die entwickelten Anwendungen und Handlungsempfehlungen stehen den sächsischen Hochschulen über die Lehr-Lern-Plattform OPAL zur Verfügung. Auch geben die Erkenntnisse einen entscheidenden Mehrwert bei der Weiterentwicklung von Studiengängen vor allem der Fahrzeugtechnik und des Lehramts.

Das gesamte Vorhaben trägt zur Steigerung der Sichtbarkeit des Themas Digitalisierung innerhalb der Hochschulen, aber auch insgesamt in Sachsen und darüber hinaus, bei und sorgt indirekt für eine erhöhte Nutzungsintensität der zentralen E-Learning-Dienste, eine Steigerung des Anteils innovativer Lerninhalte und die Ausbildung wichtiger digitaler Kompetenzen bei den Lehrenden und Studierenden sächsischer Hochschulen. Sämtliche Lehrende können diese Ergebnisse nutzen.

Ziel des Clusters war die Sichtbarmachung und Skalierung der Projektergebnisse, die sonst nicht sofort mit E-Learning assoziiert werden, aber wichtig innerhalb der Digitalisierungsstrategie der sächsischen Hochschulen sind. Neben den durch die Teilprojekte veröffentlichten Publikationen und Beiträgen auf dem Workshop on e-Learning der HS Zittau/Görlitz und der

HTWK Leipzig, wurden im Rahmen der entwickelten Anwendungen Netzwerke, Communities und Foren aufgebaut (TP LOS; TP Self-paced Learning), die zur Vernetzung und dem Transfer in die verschiedenen Anwendungsbereiche dienen. Dies ermöglicht den nachhaltigen offenen Austausch zu Erfahrungen, neuen Konzepten und Weiterentwicklungen.

Mit ihrem Blick über den Tellerrand zeigen die Projekte innovative Wege bei der Umsetzung ihrer Szenarien. Durch die Ergebnisse wurde gezeigt, welches Potential im Bereich digitaler, innovativer Lehrformen vorhanden ist. Dies wird auch durch die Entstehung eines Promotionsvorhabens aus einem der Projekte sichtbar.

Dennoch ist dies zunächst nur ein Schritt in Richtung eines breitenwirksamen E-Learning Angebots in Sachsen. Um langfristig innovative, digital-gestützte Lehrformate in den sächsischen Hochschulen zu verankern und damit die Qualität der Lehre nachhaltig zu verbessern, sind weitere Projekte dieser Art zu empfehlen. Die bearbeiteten Themen haben bereits bewiesen, dass die Freiheit dieses Projektformats die Grundlage für den Studienerfolg ist