

DIE WEITERENTWICKLUNG VON E-ASSESSMENTS FÜR DIGITALISIERTE HOCHSCHULEN: GRUNDLEGUNG UND VERBREITUNG VON E-ASSESSMENT-LITERACY

Norbert Pengel

Heinz-Werner Wollersheim

Universität Leipzig
norbert.pengel@uni-leipzig.de
wollersheim@uni-leipzig.de

Andreas Thor

Hochschule für Telekommunikation Leipzig
thor@hft-leipzig.de

Olaf Bärenfänger

Katia Aiko Murata Arend

Nina Julich

Universität Leipzig
baerenf@uni-leipzig.de
murata-arend@uni-leipzig.de
Nina.Julich@fh-zwickau.de

Thomas Köhler

Kathrin Möbius

Jana Riedel

Technische Universität Dresden
thomas.koehler@tu-dresden.de
kathrin.moebius@tu-dresden.de
jana.riedel@tu-dresden.de

Daniel Potts

Technische Universität Chemnitz
potts@mathematik.tu-chemnitz.de

Markus Seidel

Westsächsische Hochschule Zwickau
markus.seidel@fh-zwickau.de

Martin Grützmüller,

Jana Weigel

Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig
martin.gruettmueller@htwk-leipzig.de
jana.weigel@htwk-leipzig.de

Zusammenfassung

Die Verbreitung von E-Assessments an sächsischen Hochschulen hat in den letzten Jahren stark zugenommen, wobei der Handlungsdruck aufgrund stark gestiegener Prüfungsfallzahlen ebenso zu diesem Trend beigetragen hat wie die leichte Verfügbarkeit einfacher Software-Prüfungsinstrumente, die heutzutage Bestandteil nahezu jeder Lernplattform sind. Hinter dieser Entwicklung zurückgeblieben ist bisher die hochschuldidaktische Aufbereitung des Themas Prüfen an Hochschulen und seine Umsetzung in einer entsprechenden IT-Unterstützung. Aus diesem Grund erfolgt die Weiterentwicklung von E-Assessments mit Blick auf strukturiertes und breit

verfügbares prüfungsdidaktisches Grundwissen (E-Assessment-Literacy) im Rahmen des gleichnamigen Projekts durch drei Kerne: Neben einer Bestands- und Bedarfserhebung werden Instrumente zur Gewährleistung der Validität und der Qualität von E-Assessments entwickelt, pilotiert und evaluiert sowie mit den E-Portfolios ein wichtiges hochschuldidaktisches Werkzeug für E-Assessments erschlossen. Am Ende des Projektzeitraums stehen dem sächsischen Hochschulraum didaktisierte IT-Lösungen zur Verfügung, die Hochschullehrende bei der Erstellung von validen Prüfungen begleiten und so den Grundstein für die Entwicklung und Verbreitung von Assessment-Literacy legen.

1 Rahmen des Verbundprojekts

Die Verbundvorhaben der aktuellen Förderperiode (2015/2016) des Sächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst (SMWK) verfolgen die Vision eines offenen sächsischen Lehr- und Lernraums. Zur Etablierung einer entsprechend neuen Lehr-Lernkultur sind hochschuldidaktische Aspekte von Lern- und Prüfungsumgebungen von besonderer Bedeutung. Technologiegestützte Lehr- und Lernszenarien sollen so zur konsequenten Umsetzung von Studierenden- und Kompetenzorientierung in Studium und Lehre beitragen und dieses positive Kernelement des Bologna-Prozesses (Wildt & Wildt 2011) und den politisch gewollten Wandel der Hochschullandschaft (Zlatkin-Troitschanskaia, Shavelson & Kuhn 2015) unterstützen. In diesem Zusammenhang ist die Kohärenz von Lernprozessen und Assessments an Hochschulen von zentraler Bedeutung (Constructive Alignment). Durch die Formulierung intendierter Learning Outcomes werden Kompetenzen näher beschrieben und überprüfbar. Deren Transparenz gegenüber den Studierenden bietet darüber hinaus einen Rahmen für einen selbstorganisierten, aktiven und interaktiven Lernprozess (Klieme & Hartig 2007, Biggs 2003, Crisp 2011, Reinmann 2014, Brown et al. 2015, Erpenbeck & Sauter 2016). Assessments können im Rahmen eines kompetenzorientierten Studiums nicht losgelöst von den Umgebungen betrachten werden, in denen Lernen und Prüfen stattfindet (Webb 2002). Das Fachgutachten zur Kompetenzorientierung in Studium und Lehre für die HRK (Schaper 2012) hat hinsichtlich einer konsequenten Umsetzung von Kompetenzorientierung auf Defizite der Hochschullehre im Hinblick auf die kohärente Planung und Durchführung von Lehrveranstaltungen und Assessments hingewiesen. In diesem Zusammenhang können E-Assessments zu einem Instrument der Qualitätssteigerung entwickelt werden. Dabei wird die Standardisierung von Prozessen und ihre konsequente Umsetzung in IT-Instrumente zur Prüfungserstellung, -durchführung und zum Prüfungsmanagement eine entscheidende Rolle für die künftige erfolgreiche Entwicklung sächsischer Hochschulen spielen.

Um vor dem Hintergrund stark gestiegener Studierendenzahlen die Konzeption und Auswertung von E-Assessments qualitätsgesichert zu gestalten, werden in diesem Verbundvorhaben softwarebasierte Unterstützungssysteme entwickelt, die es Hochschullehrenden standortübergreifend ermöglichen, inhaltlich valide Aufgaben und Aufgabenpools für E-Assessment-Formate zu erstellen und zu

nutzen. Die softwaregestützte Einbindung prüfungsdidaktischer Hinweise in den Erstellungs- und Review-Prozess von Prüfungsaufgaben, die damit gewährleistete Konzeption eines validen Aufgabenpools im Bereich Mathematik und deren erweiterte Nutzung für Studierende und Studieninteressierte in Form von Online-Self-Assessments sowie die Weiterentwicklung von Bewertungsverfahren im Fach Mathematik mit Blick auf mehrstufige, fehlertolerante Aufgaben, leisten in diesem Zusammenhang einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung von E-Assessment Literacy auf Seiten der Hochschullehrenden.

Durch die Integration des Konzepts einer Assessment Literacy in Advanced Learning and Examination Spaces (ALExS) in Higher Education soll ein Beitrag dazu geleistet werden, über Assessments die Qualität von Studium und Lehre zu verbessern. Assessment Literacy ist in diesem Kontext die Fähigkeit von Hochschullehrenden, (I) die Prinzipien der lernergebnisorientierten Auswahl bzw. Konstruktion, Durchführung und Auswertung von Assessments im Kontext von Lernumgebungen anzuwenden, (II) diesen Prozess im Rahmen eines Qualitätssicherungszyklus zu evaluieren und weiterzuentwickeln, (III) um studentisches Lernen und universitäres Prüfen entsprechend dem Constructive Alignment zu gestalten. Den Teilprojekten im Verbundvorhaben liegt die Annahme zu Grunde, dass die Vision eines offenen sächsischen Lehr- und Lernraums vor dem Hintergrund der Digitalisierung nur in der Vernetzung von Hochschuldidaktik, technologischer Infrastruktur sowie den Lernenden und Lehrenden realisiert werden kann.

2 E-Assessment in Sachsen: Ist-Stand und Bedarf

2.1 Verbreitung von E-Assessment-Szenarien in Sachsen

Um den Einsatz von E-Assessment-Szenarien in Sachsen weiter zu stärken und strategische Empfehlungen zur Gestaltung förderlicher Rahmenbedingungen zu entwickeln, hat das Teilprojekt "E-Assessment in Sachsen: Ist-Stand und Bedarf" zunächst den Stand der aktuellen Verbreitung von E-Assessment-Szenarien in der sächsischen Hochschullehre erfasst sowie die in didaktischer, rechtlicher, organisatorischer und technischer Hinsicht bestehenden Herausforderungen gesammelt. Hierfür wurden zum einen quantitative und qualitative Erhebungen an den einzelnen sächsischen Hochschulstandorten durchgeführt und zum anderen Erfahrungen mit bundesweiten Akteuren ausgetauscht.

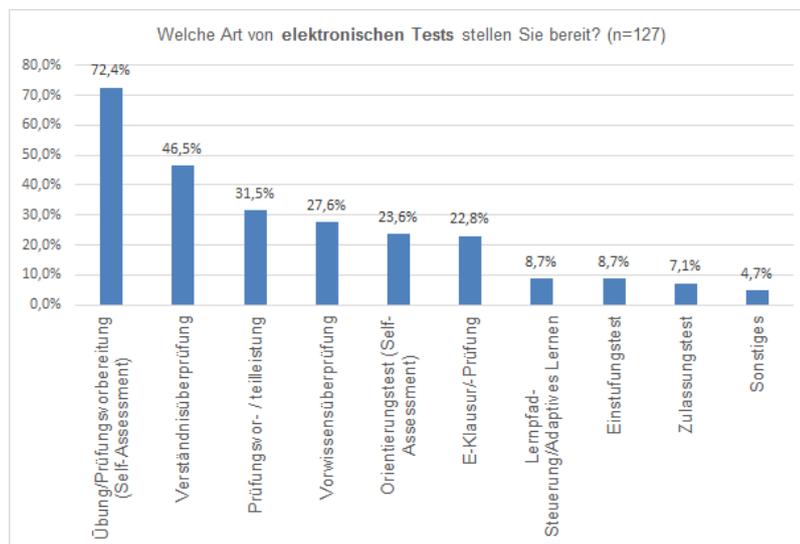
Im Rahmen einer Online-Befragung unter den Lehrenden aller sächsischen Hochschulen¹ wurden unter anderem die bereits realisierten E-Assessment-

¹ Die Online-Befragung erfolgte im Zeitraum von Februar bis April 2016 im Freistaat Sachsen. Dabei wurden Einladungen zur Teilnahme an der Befragung über die E-Mailverteiler für die Mitarbeitenden an den jeweiligen Hochschulstandorten versendet. Insgesamt haben 545 Lehrende den Fragebogen beendet. Die Nettobeteiligung lag insgesamt bei 1171 Personen. Die Rücklaufquote kann aufgrund der fehlenden Aussagen über die Anzahl der Personen in den Mitarbeiterverteilern und der Anzahl der in der Lehre aktiven Mitarbeitenden nicht bestimmt werden. Die Stichprobe enthält Lehrender aller sächsischen Hochschulen. Dabei ist festzustellen,

Szenarien sowie bestehende Herausforderungen erhoben. Dabei vergeben nur 15,4 % der teilnehmenden Lehrenden das Schlagwort "E-Assessment" für ihre Lehrveranstaltung. 10,9 % nennen das Schlagwort "Peer-Assessment" und 8,4 % das Schlagwort "Live-Feedback". Mit Blick auf die eingesetzten digitalen Werkzeuge zeigt sich, dass 24,8 % der Befragten elektronische Tests in ihren Lehrveranstaltungen einsetzen, 17,2 % nutzen Tools für Live-Abstimmungen (z. B. Audience Response Systeme oder Clicker), 13,8 % setzen E-Portfolios ein und 35,1 % lassen ihre Studierenden eigene Medienprodukte erstellen. Insgesamt sind Assessment-Szenarien demnach ein Szenario was im Gegensatz zu darbietenden und lehrerzentrierten Formaten eher selten realisiert wird.

Die Nutzenden elektronischer Tests realisieren überwiegend formative lehrveranstaltungsbegleitende Assessment-Szenarien (Übung und Prüfungsvorbereitung, Verständnisüberprüfung). Diagnostische Assessments zur Ermittlung von Vorwissen und als Orientierungstests nutzen etwas mehr als die Hälfte der Befragten. Im Bereich der summativen Assessment-Szenarien nutzen 31,5 % elektronische Tests für Prüfungsvor- oder -teileistungen, 22,8 % realisieren E-Klausuren bzw. -Prüfungen (Abb. 1).

Abb. 1: Nutzungsformen elektronischer Tests
(Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich, N= 127).



2.2 Herausforderungen beim E-Assessment-Einsatz

Der vorrangige Einsatz von formativen Assessment-Szenarien lässt sich vor allem mit den aktuellen Rahmenbedingungen begründen, die vor allem im Be-

dass sowohl die Hochschulen als auch die Fachbereiche unterschiedlich stark repräsentiert sind und nicht der Verteilung in der Grundgesamtheit entsprechen.

reich des Prüfungsrechts und der technischen Infrastruktur erhebliche Hemmschwellen für die Durchführung digitaler Prüfungen darstellen. In der Online-Befragung nennen die meisten Lehrenden (57,5 %) daher die fehlende Verankerung von elektronischen Prüfungen/Klausuren in der Prüfungsordnung als wichtigste Herausforderung für den Einsatz von elektronischen Prüfungen.

Eine Analyse ausgewählter und online verfügbarer Studien- und Prüfungsordnungen der sächsischen Hochschulen zeigt, dass nur an der Universität Leipzig das elektronische Prüfen explizit in den Prüfungsordnungen einiger Fakultäten verankert ist. Alle anderen sächsischen Hochschulen erwähnen die Durchführung elektronischer Prüfungen bisher nicht in ihren Prüfungsordnungen. Auch das Prüfen mit Fragen im Antwort-Wahl-Verfahren (z. B. Multiple Choice) als typische Form des E-Assessments ist nur an den Universitäten in Chemnitz, Leipzig und Dresden verankert. An den sächsischen Fachhochschulen ist dieses Prüfungsformat nicht erwähnt, teilweise sogar ganz ausgeschlossen.

Als weitere Herausforderung nennen die Hochschullehrenden in der Online-Befragung fehlende geeignete Räume (wie PC-Pools oder E-Assessment-Center) (40,0 %) und fehlende technische Ausstattung (z. B. Laptos für mobiles Prüfen) (33,1 %). Nur an der Universität Leipzig existiert derzeit ein E-Assessment-Center mit 75 Plätzen, welches von den beteiligten Akteuren jedoch als zu klein und überlastet erachtet wird. Im Erfahrungsaustausch mit den Verantwortlichen der E-Assessment-Center an der Universität Bremen und der Freien Universität Berlin zeigte sich, dass diese ebenfalls über eine ausreichende Nachfrage verfügen, die überwiegend durch positive Mundpropaganda entsteht. E-Assessment-Center werden daher als eine förderliche Einrichtung angesehen, um das summative Prüfen mit digitalen Medien zu erleichtern. An beiden befragten Institutionen werden die Lehrenden bei der technischen Realisierung ihrer Fragen unterstützt, wobei sowohl Freitext- als auch Mischklausuren von Freitext- und Multiple-Choice-Aufgaben eingesetzt werden.

Eine weitere nicht zu vernachlässigende Herausforderung liegt in dem mit der Vorbereitung und Durchführung von E-Klausuren verbundenen zeitlichen Aufwand. So benennen die befragten Hochschullehrenden den hohen Aufwand zur Einarbeitung in das elektronische Prüfen (35 %), zur Erstellung elektronischer Prüfungsaufgaben (29,4 %) sowie zur Prüfungsvorbereitung und -durchführung (23,8 %) als hinderlich für den Einsatz elektronischer Prüfungen.

2.3 Empfehlungen zur Gestaltung von Rahmenbedingungen für das E-Assessment

Die in Gruppeninterviews befragten E-Assessment-Akteure sind sich einig, dass eine Beseitigung der oben genannten Herausforderungen zu einem starken Anstieg der Durchführung von elektronischen Prüfungen führen würde. Dies könnte aus Sicht der Akteure einerseits langfristig zu einer Entlastung der Lehrenden für weitere wichtige Aufgaben sowie andererseits zu einer stärkeren Verzahnung von Lehren und Prüfen führen, was eine Qualitätsverbesserung der

Hochschullehre zur Folge hätte. Im Rahmen von Anfragen und Gesprächen mit E-Learning-Verantwortlichen an den sächsischen Hochschulen ist deutlich geworden, dass an einigen weiteren sächsischen Hochschulen eine Überarbeitung der Prüfungsordnungen hinsichtlich der Integration elektronischer Prüfungsformate in Planung ist.

Für die Entwicklung der technischen Infrastruktur (Räume und Geräte) sollen im Rahmen des Projektes verschiedene Möglichkeiten der Realisierung gesammelt und beurteilt werden. So sind große PC-Pools ebenso denkbar wie spezielle E-Assessment-Center. An der Universität Leipzig wird derzeit ein mobiles Assessment-Center mit Notebooks erprobt, dessen Erfahrungen an anderer Stelle in diesem Tagungsband erläutert werden. Das Prinzip des "Bring Your Own Device" ist in Deutschland derzeit wegen des Grundsatzes der Gleichbehandlung nicht möglich. Darüber hinaus stellt sich die Frage nach einer geeigneten Prüfungssoftware. Es scheint der Wunsch vieler E-Assessment-Akteure zu sein, wie beim formativen Assessment, das sächsische Testwerkzeug ONYX zu verwenden. Dies ist für das summative Prüfen jedoch noch nicht optimiert.

3 Assessment Literacy: Software-Unterstützung eines qualitätssichernden Workflows zur Erstellung, Durchführung und Auswertung unterschiedlicher E-Assessment-Formate

3.1 Hochschuldidaktische Perspektive: Constructive Alignment und Assessment Literacy

Der *shift from teaching to learning* und die damit verbundene *Kompetenzorientierung* und *Studierendenzentrierung* sind die hochschuldidaktisch zentralen Themen des Bologna-Prozesses (Wildt & Wildt 2011). Dieser auch politisch gewollte Wandel der Hochschullandschaft (Zlatkin-Troitschanskaia, Shavelson & Kuhn 2015) verlangt von Hochschullehrenden die Bereitstellung einer Lernumgebung, die Voraussetzungen für selbstorganisiertes und aktives Lernen schafft. Damit Studierende ihren Lernprozess entsprechend organisieren können, benötigen sie Informationen darüber „[...] what the individual knows, understands and is able to do on completion of a learning process. The achievement of learning outcomes has to be assessed through procedures based on clear and transparent criteria. Learning outcomes are attributed to individual educational components and to programmes at a whole.“ (European Union 2015, 10). Da Assessments das Lernverhalten von Studierenden auf verschiedenen Ebenen stark beeinflussen können (Cilliers, Schuwirth, Adendorff, Herman & Van der Vleuten 2010, Reeves 2006, Biggs & Tang 2011), kann man durch eine sichtbare Kohärenz von intendierten Learning Outcomes, Lernprozess und Assessments dazu beitragen, dass Studierende ihre Lernprozesse aktiv daran ausrichten. Aus der

Konzeption eines Moduls entsprechend dem *Constructive Alignment* ergibt sich eine lernprozessbegleitende Funktion von Assessments.

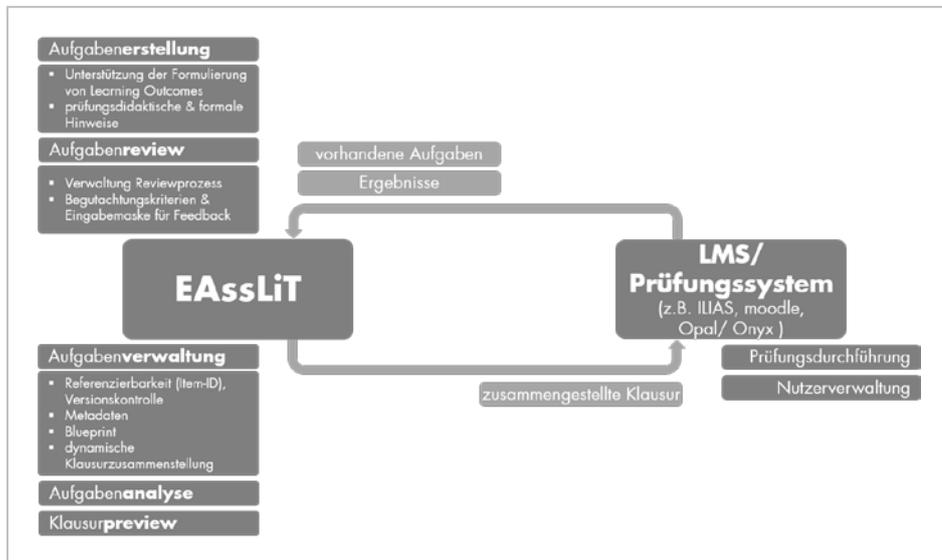
Thematisierung von E-Assessments ist kein Selbstzweck. Die Weiterentwicklung zukunftsfähiger E-Assessment-Infrastrukturen an sächsischen Hochschulen ist die Voraussetzung für *Advanced Learning and Examination Spaces (ALExS)*. Die Auseinandersetzung mit Gestaltungsprinzipien und Gütekriterien von Assessments soll zur *Qualitätsentwicklung von Studium und Lehre* insgesamt beitragen. Zur Verbesserung der hochschuldidaktischen Aufbereitung von Prüfungen an Hochschulen und deren Umsetzung in einer entsprechenden IT-Umgebung (HFD 2015, Schaper 2012) fokussiert dieses Teilprojekt die Entwicklung von *Assessment Literacy*. Darunter wird auf Seiten der Hochschullehrenden die Fähigkeit verstanden, (I) die Prinzipien der lernergebnisorientierten Auswahl bzw. Konstruktion, Durchführung und Auswertung von Assessments im Kontext einer Lernumgebung anzuwenden, (II) diesen Prozess im Rahmen eines Qualitätssicherungszyklus zu evaluieren und weiterzuentwickeln, um (III) studentisches Lernen und universitäres Prüfen entsprechend dem *Constructive Alignment* zu gestalten.

Durch die Berücksichtigung der Konzepte *Constructive Alignment* und *Assessment Literacy* in einem plattformunabhängigen web-basierten Tool zur Entwicklung, Durchführung, Nachbereitung und Verwaltung von E-Assessments leistet das Projekt einen wesentlichen Beitrag zur (hochschulübergreifenden) Vernetzung digitalisierter Lern- und Prüfungsumgebungen.

3.2 Umsetzung eines hochschuldidaktischen Workflows im E-Assessment-Literacy-Tool (EAssLiT)

Aufgrund der zunehmenden Anzahl an studienbegleitenden Modulabschlussprüfungen am Ende eines Semesters (Schaper 2012) und modulbegleitender Assessments steigt die Anzahl an elektronischen Prüfungstools und durchgeführter E-Assessments in teilnehmerstarken Studiengängen. Das entwickelte web-basierte E-Assessment-Literacy-Tool (EAssLiT) soll Hochschullehrende vor diesem Hintergrund bei der Erstellung valider Assessments unabhängig vom verwendeten Prüfungssystem begleiten und so die Entwicklung und Verbreitung von Assessment Literacy befördern. Unter Berücksichtigung von Ansprüchen der Hochschuldidaktik und der Usability erhalten sie nicht nur Anregungen zur Erstellung von geschlossenen Aufgaben in Form von hochschuldidaktischen Hinweisen sondern auch zur Handhabung testtheoretischer Werkzeuge und der Interpretation der dabei generierten Daten.

Der Zugriff zum Tool erfolgt ohne weitere Einschränkungen via Standard-Browser. Im Sinne des Constructive Alignment beginnt die Konzeption von Assessments mit der Planung der Lehrveranstaltung: Der Lehrende kann intendierte Learning Outcomes formulieren, in denen jeweils ein konkreter Inhalt der Lehrveranstaltung mit einer Handlungsdimension verbunden wird. In einem



nächsten Schritt können zu jedem intendierten Learning Outcome entsprechend der Handlungsdimension, die der kognitiven Prozessdimension nach Anderson & Krathwohl (2001) entspricht, Aufgaben erstellt werden².

Abb. 2: Erstellung und Auswertung von E-Assessments mit EAssLiT

Das Tool ermöglicht auch den Import bereits vorhandener Aufgaben. Diese können ebenfalls durch die Zuordnung zu intendierten Learning Outcomes klassifiziert werden. Die Aufgaben können im Rahmen von Arbeitsgruppen nicht nur kollaborativ erstellt, sondern auch im Rahmen eines formalisierten, zweistufigen Reviewprozesses begutachtet werden³. Der Verlauf dieses Erstellungsprozesses ist durch Versionierung nachvollziehbar, was zu einer verwaltungsrechtlichen Sicherheit des Verfahrens beiträgt. Die finale Version einer Aufgabe kann in einen Aufgabenpool integriert und metadatenbasiert verwaltet werden. Die Metadaten ergeben sich u.a. aus der Zuordnung von Aufgaben zu intendierten Learning Outcomes sowie aus den Item-Kennwerten im Rahmen der teststatistischen Auswertung (Trennschärfe und Schwierigkeit). Auf Basis dieser Metadaten können bei einem ausreichend großen Aufgabenpool Assessments mit gleichwertigen Aufgaben automatisiert zusammengestellt werden, was in EAssLiT durch ein sog. Blueprint realisiert wird. Hierbei kann der Lehrende festlegen mit

² Zunächst ist die Erstellung von Multiple- und Single-Choice-Aufgaben vorgesehen.

³ Die hochschulübergreifende Organisation dieses Prozesses wird durch ein Rechtemanagement gewährleistet.

welchem Aufgabentyp, auf welcher kognitiven Anforderungsstufe (Taxonomie nach Anderson & Krathwohl 2001) welches intendierte Learning Outcome überprüft werden soll. Die ausgewählten und abschließend durch den Lehrenden freigegebenen Aufgaben können in das Prüfungssystem exportiert werden, in dem das Assessment durchgeführt wird⁴. Anschließend werden die Ergebnisdateien aus dem Prüfungssystem nach EAssLit exportiert, wo die einzelnen Aufgaben teststatistisch ausgewertet und das Ergebnis des Assessments entsprechend dem Notenschlüssel bewertet wird. Auf Basis der teststatistischen Kennwerte liefert das Programm Hinweise darauf, welche Aufgaben gesichtet und ggf. aufgrund formaler Mängel wie Ambiguität in der Aufgabenstellung aus der Bewertung genommen und für weitere Prüfungsdurchgänge überarbeitet werden sollten.

4 Kollaboratives Erstellen von Mathematik-E-Assessments: Online-Self-Assessment, Aufgabenpool, Autoren- und Reviewprozesse

Das Erstellen von E-Learning-Aufgaben in sehr hoher Qualität erfordert einen außerordentlichen Aufwand, der durch den Einbezug kollegialer Strukturen quantitativ aber vor allem auch qualitativ besser bewältigt werden kann. Kollaboratives Arbeiten bei der Konzeption, Erstellung, dem Einsatz und der stetigen Verbesserung von Aufgaben ist unabdingbar und muss durch passende Werkzeuge im E-Assessment-System durchgängig unterstützt werden. Die aktuell verfügbaren Möglichkeiten im E-Assessment-System ONYX des Bildungsportals Sachsens -- Kopplung mit dem Computeralgebrasystem MAXIMA (Nestler & Winkelmann 2014) -- haben in den letzten Jahren eine rasante Entwicklung bzgl. der Erstellung unterschiedlichster Aufgabentypen vollzogen und damit die Aufmerksamkeit vieler Kollegen aus dem mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich auf sich gezogen, die jetzt ihre Vorstellungen von guter Lehre und Prüfung umsetzen wollen.

Hier setzen drei sich ergänzende Teilprojekte mit mathematischen Hintergrund an. Das Teilprojekt Online-Self-Assessments verfolgt das Ziel, die Funktionalität des E-Assessmentwerkzeugs ONYX-Testsuite in zwei Richtungen weiterzuentwickeln. (I) Abbildbarkeit von Aufgaben und Problemstellungen, die einen mehrstufigen Lösungsprozess erfordern. Dabei sind insbesondere die Auswirkungen von Fehlern des Lernenden in den einzelnen Lösungsschritten auf die Ergebnisse der nachfolgenden Schritte zu berücksichtigen (Rücksicht auf etwaige Folgefehler). (II) Einsetzbarkeit der gesamten Bandbreite an ONYX-Aufgaben und -Tests unabhängig von OPAL oder einer anderen Lernplattform durch einen unkomplizierten Weblink für beliebige Nutzer (Schüler, Studieninteressierte,

⁴ Im gegenwärtigen Entwicklungsstand ist EAssLiT mit der aktuellen Version des LMS ILIAS kompatibel.

Nutzer ohne OPAL-Login). Die durch die Nutzer erzielten Resultate sollen für den Dozenten in Form statistischer Auswertungen und anonymer Einzelergebnisse zugänglich sein.

Für Schwerpunkt I wurden systemseitig die technischen Möglichkeiten geschaffen, mehrere Antwortfelder einer Lückentextaufgabe im Verbund durch MAXIMA zu bewerten. Dies erlaubt neben den einfachen Kategorien Richtig/Falsch nun auch eine feiner abgestufte Bewertung der Antworten durch die Vergabe von Teilpunkten zu realisieren. Der Einsatz von MAXIMA ermöglicht es, den Aufgabenautoren grundsätzlich nahezu beliebige Auswertungsmechanismen und Bewertungskonzepte zu implementieren. Der Expertenmodus setzt entsprechende Kenntnisse im Umgang mit diesem Werkzeug voraus. In der Community aktiver Autoren wurde dafür ein Wiki zum Erfahrungsaustausch eingerichtet, um mittelfristig typische Nutzungsszenarien und Mechanismen zu identifizieren und somit die Unterstützung der Autorenprozesse im Aufgabeneditor anzupassen und weiter zu verbessern⁵.

Für Schwerpunkt II bietet der ONYX-Editor nun die Möglichkeit, Tests für beliebige zu publizieren. Zu deren Ergebnisdaten sind statistische Auswertungen verfügbar und durch die Verfügbarkeit aller (anonymen) Einzelergebnisse ist gewährleistet, dass sich der Autor ein Bild über die erlernten und beherrschten Fähigkeiten der Teilnehmer machen und so die Tests zur Erhebung des Lernerfolgs in einer Gruppe einsetzen kann.

Mit den erreichten Erweiterungen ergeben sich bemerkenswerte neue Möglichkeiten bei der Formulierung von Problemstellungen. Insbesondere sind nun Aufgaben denkbar, die nicht nur eine, sondern eine Vielzahl von verschiedenen richtigen Lösungen gestatten und dem Lernenden dadurch den Raum geben, selbst zu reflektieren welche der möglichen Lösungen zu bevorzugen ist.

Abb. 2: TITEL

Die erweiterten Funktionalitäten der ONYX-Testsuite stehen allen Nutzern zur Verfügung und werden bereits an verschiedenen Hochschulstandorten erprobt. An der Westsächsischen Hochschule Zwickau werden Tests zur vorlesungsbegleitenden Lernstandserhebung, sowie Aufgaben zum selbstständigen Üben entwickelt und in der mathematischen Grundausbildung in Ingenieursstudiengängen eingesetzt. Es ist vorgesehen, in den diesjährigen Brückenkursangeboten des Hochschulvereins MENTOR e.V. der WHZ erstmals auch elektronische Tests (mit ONYX ohne OPAL) zu erproben. Der Fokus bei den oben beschriebenen Weiterentwicklungen liegt auf Tests und Aufgaben zur Vertiefung des Lernstoffes und zum Training der Lösungsfertigkeiten. Zweifelsfrei eröffnen diese Funktionalitäten aber auch hinsichtlich Aufgaben, die für Prüfungsszenarien erstellt werden, vielfältige neue Gestaltungsmöglichkeiten.

⁵ <https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/10445750273>

Mit der gerade beschriebenen Verbreitung neuer Funktionalitäten und der daraus resultierenden verstärkten hochschulübergreifenden Kooperation bei der Erstellung von anspruchsvollen Aufgaben im sachsenweiten Mathematikaufgabenpool steigt der Bedarf an Unterstützung durch passende IT-Instrumente, die das kollaborative Arbeiten auf breiter Basis ermöglichen. Das Teilprojekt *Einrichtung eines offenen, hochschulübergreifenden Aufgabenpools für den Mathematikbereich* verfolgt die Erweiterung der aktuell eingesetzten Systeme OPAL/ONYX im Hinblick auf die folgenden Gesichtspunkte: (I) Vollständige Freigabe von Inhalten und Ordern (OER) und Möglichkeit zum externen Zugriff per Direktlink, (II) Erweiterung des aktuellen Rechtemanagements (individuelle Rechte für alle, Gruppen/Institutionen oder Einzelnutzer), (III) Angabe von Lizenzen (zum Beispiel auf Basis der Creative-Commons-Familie), (IV) Automatische Versionierung von Inhalten und Möglichkeit zur Versionskontrolle.

In Zusammenarbeit mit der Bildungsportal Sachsen GmbH wird der Aufgabenpool im Content-Managementsystem edu-sharing abgebildet und eine Anbindung an OPAL/ONYX geschaffen. Das open-source CMS edu-sharing zeichnet sich dadurch aus, dass es die Funktionalitäten eines modernen Dokumenten- und Medienverwaltungssystems mit den besonderen Anforderungen des Einsatzes in Lehre und Wissensverwaltung verbindet und sich daher besonders für die angestrebten Ziele anbietet.

Eine Herausforderung für die Zukunft stellt die Gewährleistung der Aufgabenqualität dar. Ein effizientes Aufgabenqualitätsmanagement wird die positive Entwicklung des Aufgabenpools nachhaltig vorantreiben. Dabei gibt es zwei Sichten, die es zu berücksichtigen gilt. Die Sicht des Autors, der existierende Inhalte ressourcensparend für seine Zwecke unverändert oder modifiziert verwendet, oder der Inhalte vollständig neu erstellt und in beiden Fällen an die Community zurückgibt. Hierfür muss er zum einen die Qualität existierender Aufgaben unmittelbar erkennen können (Ampelsignale, Sternchen, Reviewerfreigabe, o.ä.) und zum anderen seine Aufgaben für eine Qualitätsbewertung und Weiternutzung (selektiv) freigeben, wenn diese über den Entwurfsstatus hinaus gelangt sind.

Die zweite Sicht ist die des Qualitätsbewerbers (Reviewer). Das kann ein bekannter Fachexperte sein, der, vom Autor direkt angefragt, im Peer-Review-Verfahren mit unmittelbarer Rückkopplungsmöglichkeit die Qualität bewertet, Hinweise zur Verbesserung gibt und eine Qualitätseinstufung vornimmt. Die Rolle eines Reviewers ist insbesondere dann wichtig, wenn es gilt, prüfungsrechtlich relevante Standards bei der Erstellung von E-Assessments, deren Aufgaben und Bewertungsgrundsätze zu dokumentieren. Alternativ oder ergänzend können engagierte Aufgabenpoolnutzer als Reviewer tätig werden, die den Qualitätsstand freigegebener Aufgaben kommentieren und nach vorgegebenen Verfahren Änderungen nach dem Wikipediaprinzip vornehmen. Im Teilprojekt *Autoren- und Reviewprozesse* wurden die Prozesse identifiziert, die aus Autoren- und Reviewersicht für effizientes kollaboratives Arbeiten bei der Erstellung von validen Aufgaben für E-Assessments notwendig sind und die dazu notwendigen Unter-

stützungsmaßnahmen innerhalb eines E-Assessmentwerkzeuges abgeleitet. In Kooperation mit der Bildungsportal Sachsen GmbH werden im Zusammenhang mit der Einführung von edu-sharing schrittweise die benötigten Funktionalitäten in OPAL/ONYX implementiert.

5 E-Portfolio – Schwerpunkt Assessment

5.1 Den eigenen Lernprozess sichtbar machen: E-Portfolios als ergänzende alternative Prüfungsleistung

Im Rahmen des Verbundprojektes wurde der E-Portfolio-Einsatz in verschiedenen Szenarien am Sprachenzentrum der Universität Leipzig und an der Westsächsischen Hochschule Zwickau untersucht. E-Portfolios werden als "netzbauierte Sammelmappen, die verschiedene digitale Medien und Services integrieren", definiert. "Sie ähneln einer persönlichen Website und können von Studierenden dazu genutzt werden, ihre Kompetenz auszuweisen und ihren Lernprozess zu reflektieren. Darüber hinaus können individuelle Portfolios für den nicht-öffentlichen Einsatz als eine Art Lerntagebuch angesehen werden, mit dem Ziel, eigene Kompetenzprofile zu entwickeln und den Lernerfolg durch die Reflexion über das Gelernte noch zu steigern" (e-teaching.org 2012).

Um die Nutzung des E-Portfolios an sächsischen Hochschulen zu unterstützen und zu verbreiten, wurde ein generisches E-Portfoliokonzept entwickelt. Mit diesem generischen Konzept wird beabsichtigt, eine der oben genannten *didaktisierte IT-Lösungen* für das E-Assessment bereitzustellen. Das Konzept wurde vor allem im Modul *Interkulturelle Kommunikation und Englisch für Projektmanagement* auf der Plattform Mahara umgesetzt. Das generische Konzept dient als eine Vorlage, die Lehrende verwenden und mit spezifischen Inhalten, auch auf anderen Plattformen wie OPAL, umsetzen können. Ziel für den Einsatz des E-Portfolios ist, dass (1) Studierende ihren Lernprozess dokumentieren und dass dadurch (2) der Lernfortschritt sowohl für Studierende als auch für Lehrende sichtbar wird. Darüber hinaus (3) soll selbstständiges, autonomes Lernen gefördert werden, indem (a) Studierende sich auf den Unterricht systematisch vor- und nachbereiten, (b) Studierende dies zeitlich selbst organisieren, z.B. durch Lernpläne, und (c) der Lernprozess kontinuierlich erfolgt.

Zur Umsetzung dieser Ziele wurden folgende vier Bausteine entwickelt: *Eigene Lernumgebung, Wöchentliche Aufgaben und Lerntagebuch, Regelmäßige Reflexionen und Selbsteinschätzung* und *Darstellung der erreichten Kompetenzen*. Diese vier Bausteine stellen in Mahara vier Ansichten (oder Sammlungen mehrerer zusammengehöriger Ansichten) dar und können von Lehrenden als Vorlagen bereitgestellt werden. Es ist dann Aufgabe der Studierenden diese Bausteine mit

persönlichen Lerninhalten und -ergebnissen zu füllen. Die vier Bausteine des generischen Konzepts werden im Folgenden genauer beschrieben.

(I) *Lernumgebung*: Auf der Seite *Eigene Lernumgebung* erfassen Studierende ihre persönliche Motivation für das Modul und definieren Lernziele, welche aus der Modulbeschreibung entnommen oder selbst ergänzt werden können. Des Weiteren sammeln Studierende wichtige Termine (Abgabe von Aufgaben, Referate, Klausur, Sprechstunde etc.) und organisieren ihre Lernmaterialien (PDFs, Websites, Lernvideos etc. können hier verlinkt und gebündelt werden). Um das eigene Lernen zu verwalten, sollen hier auch Checklisten erstellt werden. Die Lernumgebung bietet somit eine individuelle Übersicht über Ziele, Lernmaterial, Termine und Pläne. (II) *Wöchentliche Aufgaben und Lerntagebuch*: Auf dieser Seite strukturieren und dokumentieren Studierende ihren Lernprozess. Die Nach- und Vorbereitung des Unterrichts wird durch Fragen angeleitet, z.B. Was habe ich gelernt? Was wurde diskutiert? Was muss ich nachholen, bzw. vertiefen? Was muss ich für die nächste Sitzung vorbereiten? Wann erledige ich diese Aufgaben? Die Nach- und Vorbereitung schließt mit einer Selbstbeurteilung ab, in dem erworbene Kompetenzen eingeschätzt werden. Dieses kann durch vorgegebene Kompetenzraster (z. B. Ich kenne... . Ich kann... .) unterstützt werden. Diese Dokumentation dient auch als Nachweisquelle für den Baustein *Darstellung der erreichten Kompetenzen*. (III) *Regelmäßige Reflexionen und Selbsteinschätzung*: In regelmäßigen Abständen, z.B. alle 5 Wochen, werden Studierende angehalten, die eigene Leistung selbst einzuschätzen. Sie blicken auf ihren Lernprozess zurück und vergleichen ihn mit den zu Beginn des Semesters gesetzten Zielen: Was habe ich bisher gelernt? Wie habe ich gelernt? Was war schwierig? Was war einfach? Was konnte ich nicht verstehen/verinnerlichen? Welche Ziele habe ich erreicht, welche noch nicht? Wie kann ich mein Lernen verbessern? Diese Reflexionen werden dem Lehrenden freigegeben und dienen sowohl als Grundlage für eine gezielte Lernberatung als auch als Feedback zur Lernveranstaltung. (IV) *Darstellung der erreichten Kompetenzen*: Während der Lernfortschritt in den wöchentlichen Aufgaben formativ festgehalten wird, soll er auf dieser Seite summativ als Produkt präsentiert werden. Studierende wählen aus, welche Ziele erreicht wurden und dokumentieren dies anhand von Beispielen (z.B. eine selbstverfasste Email in der Zielsprache oder eine Videoaufzeichnung eines Dialogs in der Zielsprache). Zudem erfolgt eine Auflistung der erworbenen Kompetenzen der im Unterricht behandelten Themengebiete mit Beispielen. Dies kann wieder mit Kompetenzrastern unterstützt werden.

Das generische Konzept für den E-Portfolio-Einsatz bietet Studierenden viele Freiräume. Aus diesem Grund stellt die Bewertung eine große Herausforderung dar. Hierbei ist zu beachten, dass das E-Portfolio als alternative Prüfungsleistung im Gegensatz zu herkömmlichen Klausuren nicht leistungs-, sondern lernorientiert ist (Zeuner 2013). Als Anleitung wurde für das Anwendungsfeld Interkulturelle Kommunikation folgendes allgemeines Bewertungsraster entwickelt (Abb. 3)

Abb. 3: Nutzungsformen elektronischer Tests

Es ist äußerst empfehlenswert, dass die Studierenden von Anfang an das Bewertungsraster kennen. Studierende ist somit bewusst, dass das E-Portfolio zwar individuell gestaltet werden kann, dass es jedoch für dessen Bewertung bestimmte formale Kriterien (z.B. Vollständigkeit, Kontinuität) erfüllen muss. Es ist sogar möglich, zusammen mit den Studierenden Bewertungskriterien zu erarbeiten, um sie somit stärker in den Assessment-Prozess einzubinden.

Der Vorteil des Assessments mit E-Portfolios, im Unterschied zu einer klassischen Klausur, ist, dass Lehrende den individuellen Fortschritt Studierender bewerten, unabhängig vom allgemeinen Kompetenzniveau der Gruppe, und individuelle Empfehlungen aussprechen können. Darüber hinaus werden Studierende durch die regelmäßigen Reflexionen selbst zum Bewerten der eigenen Leistung angehalten. Sie schlüpfen damit selbst in die Rolle des Lehrenden. Da im E-Portfolio der Lernprozess als solcher bewertet wird, ergibt sich außerdem eine maximale Kohärenz zwischen Lernprozess und Assessment im Sinne des Constructive Alignment. Darüber hinaus bleibt zu jeder Zeit transparent, wie und was bewertet wird, da die Studierenden Zugang zum Bewertungsraster haben (in dem sie es beispielsweise in ihrer *Eigenen Lernumgebung* einbetten).

Die Evaluation der pilotierten Veranstaltungen durch einen Fragebogen hat gezeigt, dass die Studierenden durchaus zufrieden damit sind, dass ihr Portfolio bewertet wird. Es hat sich auch gezeigt, dass die Studierenden Feedback der Lehrenden brauchen, um kontinuierlich und motiviert autonom zu arbeiten. Die Studierenden äußerten sich auch sehr positiv über die Flexibilität, die ihnen die Arbeit im Portfolio bietet. Allerdings wird der Workload, den das E-Portfolio mit sich bringt häufig als negativ beklagt. Der Workload ist vor allem bei erstmaligem Einsatz von E-Portfolios auch für Lehrende sehr hoch, da sie sich zunächst mit der Plattform vertraut machen und später im Kurs regelmäßig Feedback geben müssen. Die Evaluation konnte allerdings zeigen, dass sich dieser Aufwand durchaus lohnt: Studierende bewerten die E-Portfolio-Arbeit als positiv und berichten, dass sie das E-Portfolio als sehr faire Art des Assessments empfinden.

6 Literatur

Anderson, G. & Krathwohl, D. R. (2001): A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. New York: Longman.

Biggs, J. & Tang, C. (2011): Teaching for quality learning at university. What the student does. Maidenhead: McGraw-Hill and Open University Press.

Biggs, J. (2003): Aligning teaching for constructing learning. URL: https://www.heacademy.ac.uk/sites/default/files/resources/id477_aligning_teaching_for_constructing_learning.pdf [14.06.2016].

Brown, M., Dehoney, J., Millichap, N. (2015): The Next Generation Digital Learning Environment. A Report on Research URL: <https://library.educause.edu/~media/files/library/2015/4/eli3035-pdf.pdf> [29.04.2016].

Cilliers, F. J., Schuwirth, L. W., Adendorff, H. J., Herman, N. & van der Vleuten, C. P. (2010): The mechanism of impact of summative assessment on medical students' learning. *Advances in health sciences education*, 15(5), 695-715. URL: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2995206/pdf/10459_2010_Article_9232.pdf [10.05.2016].

Crisp, G. T. (2011): Teacher's Handbook on e-Assessment. A handbook to support teachers in using e-assessment to improve and evidence student learning and outcomes. URL: http://transformingassessment.com/sites/default/files/files/Handbook_for_teachers.pdf. [02.06.2016].

Erpenbeck, J. & Sauter, W. (2016): Stoppt die Kompetenzkatastrophe. Wege in eine neue Bildungswelt. Wiesbaden: Springer.

European Union (2015): ECTS Users' Guide. Luxembourg: Publications Office of the European Union. URL: http://ec.europa.eu/education/library/publications/2015/ects-users-guide_en.pdf [20.05.2016].

HFD (2015): E-Assessment als Herausforderung. Handlungsempfehlungen für Hochschulen. (Arbeitspapier 2) URL: [http://www.hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/downloads/HFD_E -
Assessment_als_Herausforderung_Handlungsempfehlungen_fuer_Hochschulen.pdf](http://www.hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/downloads/HFD_E-Assessment_als_Herausforderung_Handlungsempfehlungen_fuer_Hochschulen.pdf) [21.04.2016].

Klieme, E. & Hartig, J. (2007): Kompetenzkonzepte in den Sozialwissenschaften und im empirischen Diskurs. In M. Prenzel et al. (Hrsg.), *Kompetenzdiagnostik. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft Sonderheft 8* (S. 11-29). Wiesbaden: VS Verlag.

Reeves, T. C. (2006): How do we know they are learning? The importance of alignment in higher education. *International Journal of Learning Technology*, 2 (4), 294-309. URL: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/eli08105a.pdf> [30.04.2016]

Reinmann, G. (2014): Prüfungen und forschendes Lernen. URL: http://gabireinmann.de/wp-content/uploads/2014/12/Artikel_Pruefungen2_ForschendesLernen_Dez14_Preprint.pdf. [29.06.2016].

Schaper, N. (2012): Fachgutachten zur Kompetenzorientierung in Studium und Lehre. Hochschulrektorenkonferenz Projekt nexus. URL: http://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/fachgutachten_kompetenzorientierung.pdf [15.03.2016].

Wannemacher, K. (2016): Digitale Lernszenarien im Hochschulbereich. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung (Arbeitspapier 15). Online abrufbar unter: https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_Nr15_Digitale_Lernszenarien.pdf [29.07.2016].

Webb, N. (2002): Assessment literacy in a standards-based education setting. A paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, Louisiana, April 1-5. URL: <http://facstaff.wcer.wisc.edu/normw/AERA%202002/Assessment%20literacy%20NLW%20Final%2032602.pdf> [05.06.2016].

Zeuner, U. (2013): Gedanken zum Einsatz von E-Portfolios in zwei Seminaren im Wintersemester 2013/14 | DaF-Blog bei WordPress.com. Available online at <https://uzeuner.wordpress.com/2013/08/10/gedanken-zum-einsatz-von-e-portfolios-in-zwei-seminaren-im-wintersemester-201314/> [29.07.2016].

Zlatkin-Troitschanskaia, O., Shavelson, R. J. & Kuhn, C. (2015): The International state of research on measurement of competency in higher education. In: *Studies in Higher Education*, 40 (3), 393-411.