



hochschulforum
digitalisierung

DIGITALES PRÜFEN UND BEWERTEN IM HOCHSCHULBEREICH

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

Vorgelegt vom

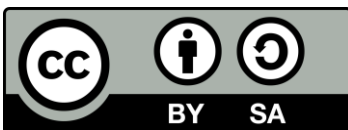
mmb Institut für Medien- und Kompetenzforschung

Dr. Lutz P. Michel

Unter Mitarbeit von

Dr. Lutz Goertz, Sabine Radomski M.A., Torsten Fritsch M.A., Lara Baschour B.Sc

ARBEITSPAPIER NR. 1 | MÄRZ 2015



Dieses Material steht unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International. Um eine Kopie dieser Lizenz zu sehen, besuchen Sie <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

ISSN (Online) 2365-7081
1. Jahrgang

Zitierhinweis:

Michel, L.P., Goertz, L., Radomski, S., Fritsch, T., Baschour, L. (2015). Digitales Prüfen und Bewerten im Hochschulbereich. Arbeitspapier Nr. 1. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.

Herausgeber: Geschäftsstelle Hochschulforum Digitalisierung

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

Verlag: Edition Stifterverband - Verwaltungsgesellschaft für Wissenschaftspflege mbH

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

Grafik und Layout: Atelier Hauer+Dörfler GmbH

Charlottenstraße 17 · 10117 Berlin

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

www.hochschulforumdigitalisierung.de

GEFÖRDERT VOM





hochschulforum
digitalisierung

DIGITALES PRÜFEN UND BEWERTEN IM HOCHSCHULBEREICH

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

Vorgelegt vom

MMB-Institut für Medien- und Kompetenzforschung

Dr. Lutz P. Michel

Unter Mitarbeit von

Dr. Lutz Goertz, Sabine Radomski M.A., Torsten Fritsch M.A., Lara Baschour B.Sc

ARBEITSPAPIER NR. 1 | MÄRZ 2015

Das Hochschulforum Digitalisierung

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

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

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

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



hochschulforum
digitalisierung

Die Themengruppe Innovationen in Lern- und Prüfungsszenarien

Deutsche Hochschulen nutzen größtenteils noch nicht die Möglichkeiten, die neue Lerntechnologien bieten und mit denen in anderen Ländern bereits sehr vielseitig experimentiert wird. Digitalisierung ist in der Bildung dabei kein Selbstzweck. Ziel neuer Konzepte muss es sein, sowohl die Leistungsstärke als auch die Chancengerechtigkeit des Hochschulsystems weiter zu verbessern. Die Entwicklung muss vom pädagogisch Sinnvollen, nicht vom technisch Machbaren bestimmt werden.

Digitale Bildungsangebote weisen vielversprechende Chancen für das deutsche Hochschulsystem auf – in der Verbesserung der Effizienz und Qualität der Lehre trotz fortschreitender Massifizierung. Ziel der Arbeitsgruppe Lernszenarien ist es, digitale Lernformate auszumachen, die bereits in best practice eingesetzt werden und andererseits das Potenzial besitzen, Hochschulen bei ihren Herausforderungen zu helfen.

Unser Dank

gilt den Expert(inn)en der Themengruppe, die bei der Entwicklung dieser Studie mitgewirkt haben.

Julius-David Friedrich, Centrum für Hochschulentwicklung, Gütersloh (Koordinator der Themengruppe)

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

Prof. Dr. rer. nat. Jörn Loviscach, Professor für Ingenieurmathematik und technische Informatik, FH Bielefeld (Themenpate)

Prof Dr. Kerstin Mayrberger, Kommissarische Leitung IZuLL, Universität Hamburg

Ralph Müller-Eiselt, Projektleiter Digitalisierung der Bildung, Bertelsmann Stiftung

Prof. Dr. Christian Spannagel, Professor für Mathematik, PH Heidelberg

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

Dr. Klaus Wannemacher, Wissenschaftlicher Mitarbeiter des Arbeitsbereichs Hochschulmanagement, HIS



INHALT

Management Summary	8
Einleitung	10
1. Digitale Prüfungstypen und -formate	12
2. Exkurs: Aktuelle Trends und Entwicklungen	19
2.1 E-Assessments im Rahmen von MOOCs	19
2.2 E-Assessments im Rahmen des adaptiven Lernens	24
2.3 E-Portfolios als Assessments	25
3. Dimensionen der Analyse.....	27
1. Phase im Lernprozess.....	27
2. Ziel der Prüfung	27
3. Art der geprüften Lernleistung	28
4. Prüfungsarrangement.....	30
5. Prüfer.....	31
6. Prüfungskontext.....	32
7. Identitätskontrolle	32
8. Dokumentation des erfolgreichen Abschlusses der Prüfung	33
9. Kosten- und Arbeitsaufwand	33
10. Infrastruktureller Rahmen.....	34
11. Unterstützungsangebote für die Prüfungsbeteiligten	35
12. Rechtlicher Rahmen und Datensicherheit	36



hochschulforum digitalisierung

4. Sieben Szenarien für das digitale Prüfen	37
Szenario 1: „Self Assessment“ – Frühe Identifikation der richtigen Kandidaten.....	39
Szenario 2: „Feedback“ – Langfristig kostengünstiger, wenn auch teilweise arbeitsintensiver Einsatz ...	41
Szenario 3: „Safety“ – Juristisch unanfechtbare E-Prüfungen	44
Szenario 4: „Flexible“ – Flexibilität der Prüfungssituation	47
Szenario 5: „Massive“ – Bewältigung einer sehr großen Zahl von Prüfkandidaten	49
Szenario 6: „Motivation“ – Zufriedenheit der Studierenden als Wettbewerbsvorteil	53
Szenario 7: „Adaptive“ – Individualisierte Lernangebote	55
5. Zusammenfassung und Handlungsoptionen	57
6. Über den Verfasser	60
Literatur	61
Anhang.....	66



MANAGEMENT SUMMARY

Ziel dieser Studie im Auftrag des „Hochschulforums Digitalisierung“ ist ein strukturierter Überblick über die Vielfalt der (teil-)digitalisierten Prüfungsformate, die in Hochschulen angewandt werden. Die Literaturstudie sammelt und systematisiert hierzu 169 Praxisbeispiele aus Deutschland (105) und auf internationaler Ebene (64).

Die zurzeit praktizierten digitalen Prüfungsverfahren lassen sich drei Phasen des Lernprozesses zuordnen. Sie beziehen sich als „Diagnostische E-Assessments“ auf die Phase zu Beginn des Lernens und unterstützen den weiteren Entscheidungs-, Einstufungs- und Lernprozess. „Formative E-Assessments“ finden im Verlauf des Lernprozesses statt und liefern einen Zwischenstand der Lernfortschritte für Lehrende und Lernende. „Summative E-Assessments“ ermitteln den Lernerfolg. Ferner lassen sich die Praxisbeispiele 17 verschiedenen Prüfungsformaten zuordnen (Kapitel 1).

Zu den Verfahren, die sich inzwischen ansatzweise an Hochschulen etabliert haben, kommen neue innovative Verfahren hinzu, die das Portfolio digitaler Prüfungen erweitern. Hierzu gehören z.B. die Prüfung großer Teilnehmerzahlen im Rahmen von MOOCs oder der Einbezug anderer Studierender als „Peer-Reviewer“ (Kapitel 2).

Um die gefundenen Verfahren klassifizieren zu können, hat MMB insgesamt 12 Kriterien ermittelt. Sie reichen von „Ziel der Prüfung“ bis „Rechtlicher Rahmen und Datensicherheit“ (Kapitel 3).

Im Kapitel 4 werden die 17 zuvor ermittelten Prüfungsformate zu sieben Szenarien zusammengefasst. Konstituierendes Kriterium für diese Szenarien ist der Vorteil, den eine Hochschule aus ihrer Anwendung ziehen kann. Szenario 1 „Self Assessment“ umfasst digitale Prüfungsverfahren zur frühen Identifikation der richtigen Kandidaten; Szenario 2 enthält Verfahren, die einem Dozenten während der Lehrveranstaltungen ein schnelles Feedback der Studierenden ermöglichen. Diese Prüfungsformen sind langfristig kostengünstiger, aber auch arbeitsintensiver. Szenario 3 „Safety“ steht für eine Gruppe mit dem Anspruch juristisch unanfechtbarer E-Prüfungen. Um räumlich und zeitlich unabhängige Prüfungen geht es im Szenario 4: „Flexible“.

Mit den Verfahren des Szenarios 5 „Massive“ ist es möglich, eine sehr große Zahl von Prüfkandidaten zu bewältigen. Szenario 6 „Motivation“ enthält Verfahren, die für Studierende einen besonderen motivierenden Charakter haben und so zur Zufriedenheit der Studierenden beitragen – ein Wettbewerbsvorteil für die Hochschulen. Die vergleichsweise neuen Prüfungsverfahren im Szenario 7 „Adaptive“ berücksichtigen Lern- und Prüfungsformen, die helfen, Lerninhalte individuell an die Bedürfnisse des Lerners anzupassen. Sie ermöglichen auch Prüfungen, die an die Disposition des einzelnen Studierenden angepasst sind.

Abschließend werden in Kapitel 5 die Chancen zur Akzeptanz dieser Verfahren in Hochschulen ausgelotet. Diese hängt nicht zuletzt von den Rahmenbedingungen ab: Manche



digitalen Verfahren, die den Anspruch juristischer Unanfechtbarkeit erheben, sind ebenso aufwändig wie ihr analoges Pendant. Wie stark sich diagnostische und formative Verfahren verbreiten, hängt auch vom Grad der Institutionalisierung einer Hochschule ab.

Die Entwicklung der nächsten Jahre wird ferner zeigen, ob Hochschulen verstärkt Gebrauch von innovativen digitalen Prüfungsverfahren machen, u.a. game-based Assessments, Peer-Assessments und cloudbasierten Prüfungsformen.

Ein ausführliches Fazit der Ergebnisse mit Empfehlungen für den Einsatz digitaler Prüfungen an Hochschulen bietet ebenfalls Kapitel 5.



EINLEITUNG

Hintergrund der Studie

Im Rahmen des BMBF-Projekts „Hochschulforum Digitalisierung“ hat das MMB-Institut für Medien- und Kompetenzforschung den Auftrag zur Erstellung einer Studie erhalten, mit der ein strukturierter internationaler Überblick über (teil-)digitalisierte Prüfungsformate im Hochschulbereich vorgelegt werden soll.

Die digitale Überprüfung und Bewertung, inwieweit Lernziele erreicht werden, ist vor allem für Hochschulen derzeit eine besondere Herausforderung. Ohne praktikable und zuverlässige Assessmentverfahren bleiben den immer hochwertigeren und hochverfügbaren virtuellen Bildungsangeboten im Web (MOOCs etc.) deutliche Grenzen gesetzt. Ein Blick auf die aktuelle Literatur und Beiträge in einschlägigen Foren zeigt, dass es zu diesem Thema sehr viele technologisch und didaktisch ambitionierte Ansätze und Lösungsvorschläge gibt. Stichworte dieser Diskussion sind zum Beispiel adaptive learning, proctored exams oder „Automatisches Lernstands-Controlling“. Während auf der einen Seite vor allem auf crowd intelligence gesetzt wird, präferieren andere Akteure neue Verfahren der Datenauswertung, Rechnerintelligenz und Identitätsprüfung. Die Durchführung von proctored exams wiederum erfordert den Aufbau großer Organisationen und Infrastrukturen. Viele der verfolgten Lösungen erweisen sich jedoch – trotz des hohen Entwicklungs- und Betriebsaufwands – bisher immer wieder als unzuverlässig oder unzureichend.

Vor diesem Hintergrund zielt die vorliegende Studie darauf ab, einfache und effiziente, bezahlbare und verlässliche Verfahren zu identifizieren, die für die üblichen Prüfungsszenarien an einer Hochschule geeignet sind. Das erfordert nicht zuletzt eine nüchterne Betrachtung sozialer und technologischer Lösungsvorschläge.

Die Studie geht dabei von einem weiten Verständnis des Begriffs der Prüfung aus, der in der Literatur als E-Assessment definiert wird. E-Assessment umfasst in diesem Verständnis alle Aktivitäten, „die vor dem Verfahren zur Ermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten von Lernenden (diagnostisch), während des Verfahrens zur Steuerung des Lernprozesses (formativ) und nach Abschluss des Verfahrens zur Leistungsüberprüfung und Leistungsbeurteilung (summativ) eingesetzt werden.“ (Franke & Handke, in Handke & Schäfer 2012, S. 155).

Überwiegend ist es hierbei ein Computerprogramm, das „die Assessment-Aktivitäten gestaltet, präsentiert, begleitet, speichert, analysiert, bewertet, dokumentiert und archiviert“ (ebd.).



Berichtsstruktur

Im vorliegenden Studienbericht werden die Ergebnisse der umfangreichen Literatur- und Internetrecherchen sowie der darauf basierenden Analysen präsentiert. Der Bericht besteht aus zwei Teilen. In Teil I werden zunächst die drei zentralen Assessmenttypen und die wichtigsten E-Assessment-Formate dargestellt (Kapitel 1) sowie ausgewählte internationale Trends und Entwicklungen auf dem Gebiet des E-Assessment beschrieben (Kapitel 2). Im nächsten Schritt erfolgt die Darstellung der insgesamt zwölf Dimensionen, die bei der Feinanalyse der (teil-)digitalen Prüfungsformate berücksichtigt worden sind (Kapitel 3).

In Teil II des vorliegenden Schlussberichts werden zunächst ausgewählte E-Assessment-Formate mit Hilfe der zwölf Analyse-Dimensionen näher beschrieben. Auf Basis dieser dimensional Analyse werden sodann E-Assessment-Szenarien abgeleitet und hinsichtlich ihrer spezifischen Stärken und Schwächen analysiert (Kapitel 4). Die insgesamt sieben Szenarien schließen etablierte Vorgehensmodelle für das (teil-)digitale Prüfen ebenso ein wie neu entstehende, innovative Modelle für den Einsatz von E-Assessment.

Abschließend werden die zentralen Ergebnisse des Berichts zusammengefasst und Handlungsoptionen aufgezeigt (Kapitel 5).



1. DIGITALE PRÜFUNGSTYPEN UND -FORMATE

Die Geschichte von digitalen Prüfungen an deutschen Hochschulen reicht bereits bis in die Mitte der 1990er-Jahre zurück. Die Entwicklung verläuft seitdem parallel zur Einführung von E-Learning – mit vergleichbaren Herausforderungen, aber auch Erfolgen. Die Anfänge der E-Assessments gehen oft auf Initiativen einzelner Hochschullehrer oder einzelne

(Förder-)Projekte zurück. Seitdem haben viele Hochschulen hier nach einem eigenen Weg gesucht – von einem hochschulübergreifenden Konzept oder gar anerkannten Standards sind digitale Prüfungen allerdings noch weit entfernt.

Die Abbildung 1 zeigt die verschiedenen Typen von Assessments, die im Hochschulbereich zum Einsatz kommen.

Abbildung 1: Kategorisierung von Assessment-Typen in der Hochschullehre

Typ	Zeitpunkt	Zweck	Entscheidung
Beratend	Vor dem Studium	Orientierung geben, Studienberatung	Studiengangwahl, Studienempfehlung
Diagnostisch	Vor dem Lernen	Stand ermitteln, Einstufung, Zulassung	Planung der Lehre, Wahl passender Kurse
Formativ	Beim Lernen	Das schon erzielte Lernergebnis reflektieren	Steuerung des Lernens, Anpassung der Lehre, Wiederholung von Inhalten
Summativ	Nach dem Lernen	Das abschließende Lernergebnis bewerten	Leistungsbewertung, Benotung
Qualitätssichernd	Nach der Lehrveranstaltung	Verbesserung der Lehre	Bewertung der Lehre, Anpassung an Vorschläge

Quelle: Krüger & Schmees (2013), S. 21

Im Mittelpunkt der vorliegenden Studie stehen die drei prüfungsrelevanten Typen (diagnostisch, formativ, summativ) – die anderen (beratend, qualitätssichernd) werden cursorisch erwähnt. Nachfolgend werden die einzelnen Typen vorgestellt und durch Beispiele illustriert.



1.1 Diagnostische E-Assessments

Diagnostische Assessments sind in der Regel dem Lernprozess zeitlich vorgelagert. Sie dienen dazu, Informationen zu liefern, die für den weiteren Entscheidungs-, Einstufungs- und Lernprozess wichtig sind (vgl. Handke & Schäfer 2012).

Bei den diagnostischen Verfahren kann zwischen a) Tests zur Studienorientierung beziehungsweise Selbstinformation und b) Zulassungstests unterschieden werden. Schmees & Krüger (2013) verstehen die erste Gruppe nicht als diagnostische, sondern als „beratende Assessments“, da sie dem Studium vorgelagert sind und der Studienorientierung dienen. Dazu gehören

- ◆ fachübergreifende Orientierungstests wie der Studium-Interessentest (SIT) von ZEIT Online, StudiFinder der Hochschulen in NRW oder BORAKEL, der Online-Test für Studium und Beruf der Universität Bochum;
- ◆ fachspezifische Self-Assessments für die Studienwahl (sowohl hochschulspezifisch als auch hochschulübergreifend) oder für die Berufswahl (zum Beispiel die Laufbahnberatung für Lehrerinnen und Lehrer CCT – Career Counselling for Teachers).

Fachspezifische Online-Self-Assessments (OSA) für Bachelor-Studiengänge werden bereits von einer Reihe von Hochschulen in Deutschland angeboten. Mit dem „StudiFinder“ existiert sogar ein Self-Assessment-Angebot für alle Hochschulen in NRW.¹ Vereinzelt gibt es auch schon Angebote für Master-Studiengänge – beispielsweise an der Universität Freiburg. Eine Übersicht von Testverfahren mit Links bietet das Studierendenportal Studis Online.²

Zukünftig soll diese Form des Assessments auch über mobile Endgeräte wie Smartphones und Tablets möglich sein. Die Universitäten Frankfurt und Freiburg arbeiten aktuell an neuen OSA-Konzepten auf HTML5-Basis.³

Digitale Zulassungstests sind vor allem in Form von Sprachtests üblich. Beispiele sind der TOEFL (Test of English as a Foreign Language) oder der IELTS (International English Language Testing System), die beide die vorhandenen Sprachkenntnisse überprüfen. Die Tests finden online in zertifizierten Testcentern an festen Terminen statt.

Ein weiterer internationaler, computerbasierter Zulassungstest ist der GMAT (Graduate Management Admission Test) zur Zulassung in einem MBA-Programm. Vor allem im Ausland ist der GMAT für viele Business-Master-Studiengänge verpflichtend. In Deutschland wird er nur vereinzelt an privaten Hochschulen (zum Beispiel Frankfurt School of Finance & Management oder WHU – Otto Beisheim School of Management) sowie der Universität

¹ <http://www.studifinder.de>

² <http://www.studis-online.de/StudInfo/selbsttests.php>

³ <http://blog.mw.uni-freiburg.de/tag/online-self-assessment/>



Mannheim für die Zulassung verlangt. Auch der GMAT wird vor Ort in zertifizierten Testzentren durchgeführt.

Sowohl GMAT als auch TOEFL können auch als summative Tests (siehe unten) verstanden werden. Hier ist der Verwertungszusammenhang entscheidend. Wenn der Test primär der Zulassung dient, hat er diagnostischen Charakter, wenn er primär zur abschließenden Prüfung der in einem Lehr/Lernprozess erworbenen Kompetenzen eingesetzt wird, hat er summativen Charakter.

Eine Variante des Zulassungstests ist das verpflichtende Online-Assessment, das nicht an bestimmte Fächer gebunden ist. In Baden-Württemberg muss seit dem Wintersemester 2011/12 bei der Bewerbung für einen Studienplatz der Nachweis erbracht werden, dass ein Orientierungs- oder Studienwahl-Test absolviert wurde. Auch an der Universität Bremen und der RWTH Aachen ist die Durchführung eines Online-Assessments verpflichtender Bestandteil der Zulassung. Die Universität Bremen bietet darüber hinaus einen freiwilligen Bewerbertest an, dessen Ergebnis in die Auswahlnote einfließt.

Auch im Verlauf des Studiums sind diagnostische Assessments möglich, um beispielweise den Lernstand zu Beginn einer Lerneinheit zu ermitteln (Eingangsklausuren). Sie bieten dem Dozenten damit die Möglichkeit, die Inhalte der Lehrveranstaltung entsprechend dem vorhandenen Vorwissen der Teilnehmer anzupassen und/oder im Vergleich mit einer summativen Abschlussprüfung die Lernerfolge zu ermitteln. Ein weiteres diagnostisches Assessment ist der Kompetenztest in bestimmten Fächern (zum Beispiel Mathematik an der TH Wildau, Spracheinstufungstests zu Beginn des Studiums) als Entscheidungshilfe, ob die Teilnahme an einem Studienvorbereitungskurs oder einem semesterbegleitenden Tutorium notwendig ist.

Für einen Dozenten kann eine diagnostische Prüfung auch formativen Charakter haben. Durch die Testergebnisse erfährt er Details zum Vorwissen und den vorhandenen Kompetenzen der künftigen Teilnehmer. So kann er die Inhalte der Veranstaltung auf den Kreis der Teilnehmer abstimmen.

Ein studienbegleitendes diagnostisches Assessment hat die Universität Frankfurt im Rahmen des Projekts „stubSA – Studienbegleitende Self-Assessments“ für die Bachelorstudiengänge Informatik und Bioinformatik (in Form von sogenannten LernBar-Kursen) initiiert. Damit soll das eigene Studienverhalten reflektiert und einem potenziellen Studienabbruch vorgebeugt werden.

1.2 Formative E-Assessments

Formative Assessments dienen der Ermittlung des Lernfortschritts und finden in der Regel im Verlauf des Lernprozesses statt. Sie dienen dazu, Informationen zu liefern, mit denen der weitere Lernprozess gesteuert und erfolgreich abgeschlossen werden kann (vgl. Handke & Schäfer 2012).



Formative Tests können darüber hinaus noch drei weitere Zwecke erfüllen, nämlich zu motivieren, das Gelernte zu vertiefen und die Studierenden dazu zu bringen, bestimmte Aufgaben im Selbststudium zu erfüllen.

Eine motivierende Variante des formativen Self-Assessments sind lernfördernde Tests im Rahmen von Simulationen. So können Studierende beispielsweise in einem computerbasierten „Schaltungssimulator“ einen eigenen Schaltkreis aufbauen und auch sofort selbst prüfen, ob er funktioniert.⁴ Die Bestätigung des Systems bietet den Studierenden ein Erfolgserlebnis, das sie für den weiteren Lernprozess motiviert und so auch formativ wirksam ist.

In Anlehnung an die Erkenntnisse der Kognitionspsychologen Elizabeth und Robert Bjork werden Lerninhalte, die Bestandteil eines (formativen) Tests sind, später besser erinnert als ungetestete.⁵ Digitale Prüfungen während einer Lehrveranstaltung können im Sinne eines „Integrativen Testings“ demnach auch steuern, welche Inhalte langfristig von den Studierenden verinnerlicht werden.

Eine dritte zusätzliche Funktion ist die Forcierung der Studierenden durch formative

E-Assessments, bestimmte Lernleistungen während der Lehrveranstaltung zu erbringen und dies auch im Rahmen eines Tests zu dokumentieren. Dies ist besonders wichtig, wenn die Lernleistungen eine Grundlage für anschließende Präsenzveranstaltungen sind. Im „Inverted Classroom Mastery Model“ bildet ein Test das (motivierende) Bindeglied zwischen dem Selbststudium zu Hause und der anschließenden Diskussion über den Lernstoff im Seminar.⁶

Prüfungsformate in formativen Prüfungen

Eine gängige Variante des formativen Assessments ist das Self-Assessment in Form von Übungsklausuren, Selbstlernaufgaben oder just-in-time teaching, das der eigenen Lernfortschrittskontrolle dient. Anders als beim diagnostischen Self-Assessment sind die Lehrenden (Dozenten, Tutoren) in den Prozess eingebunden und können aufgrund der Rückmeldungen den Wissensstand der Studierenden abrufen und Lehrinhalte entsprechend anpassen.

Ein weiteres individuelles Format ist das Prozess-Portfolio. Prozess-Portfolios dienen der Dokumentation und Reflexion von Lernprozessen. Sie erlauben ein gesteuertes und bei Bedarf weit gefächertes Feedback, indem nur einzelne Personen (etwa Lehrende) oder größere Gruppen (wie zum Beispiel der gesamte Kurs/Peer-Assessment) Einblick erhalten. Ähnlich strukturiert sind die von der Universität Potsdam entwickelten Lerntagebücher, die Projekttagbücher der Universität Augsburg oder die „eLernkarten“ der Universität Dortmund. Auch hier ist die Möglichkeit zum Peer Feedback – der Rückmeldung von anderen, gleichrangigen Kursteilnehmern/Kommilitonen – integriert.

⁴ Jörn Loviscach, Professor für Ingenieurmathematik und technische Informatik an der Fachhochschule Bielefeld, hat hierzu ein Video-Beispiel produziert: <http://www.youtube.com/watch?v=Z4J70D27MGI>

⁵ Vgl. <http://bjorklab.psych.ucla.edu/research.html>

⁶ Vgl. <http://invertedclassroom.wordpress.com/2013/02/19/e-education-am-vc-inverted-classroom-mastery-model/>



An der TU München wird das E-Portfolio seit dem Sommersemester 2014 im Rahmen eines Orientierungssemesters im neuen MINT-Studiengang eingesetzt. Das Portfolio ist in der zentralen Lernplattform Moodle integriert und soll sowohl die Selbstreflexion als auch das Feedback der anderen Teilnehmer unterstützen (siehe hierzu auch Kapitel 2.3 zu E-Portfolios).

Für formative Assessments in großen Gruppen werden in der Regel Audio- beziehungsweise Classroom-Response-Systeme (ARS beziehungsweise CRS) eingesetzt, die dem Lehrenden ein Feedback zu den Unterrichtsinhalten ermöglichen. Darüber hinaus können ARS/CRS auch als anonyme Bewertungsmöglichkeit im Peer Assessment eingesetzt werden.

Unterschieden wird nach hardwarebasierten Systemen – elektronische Abstimmungsgeräte wie Clicker oder PowerVote – und softwarebasierten Systemen. Dazu gehören Apps für mobile Endgeräte (zum Beispiel BYOD, Universität Hannover) oder webbasierte Live-Feedback-Systeme wie das von der Universität Paderborn entwickelte PINGO, das Hochschulen kostenlos zur Verfügung gestellt wird. Die Universität Mainz nutzt beim Live-Voting einen in Ilias integrierten QR-Code, der zum Beispiel per Smartphone abgescannt wird und die Studierenden direkt zur Umfrage weiterleitet.⁷ Einen aktuellen Überblick zu den verschiedenen Systemen und den Hochschulen, die sie einsetzen, bietet das Elan-Wiki.⁸

Peer Assessments werden nicht nur in prozessorientierten E-Portfolios oder über ARS/CRS eingesetzt, sondern zum Beispiel auch bei Übungen. Lernplattformen wie Ilias oder STUD.IP (Plugin DoIT) bieten dafür entsprechende Funktionen an. Aktuell werden in einer Reihe von Forschungsprojekten weitere Verfahren getestet:

- ◆ Universität Gießen: „Peer-Feedback mittels SELF-LERN“ (Selbstreferenzielles Feedbacksystem für Lernarbeit): Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines Tools für die Ilias-Plattform, mit dem das zeitintensive Peer-Feedback automatisiert und gleichzeitig untersucht wird, „inwiefern sich Studierende durch das Peer-Feedback partizipativer, solidarischer, diskursiver und damit letztlich demokratischer verhalten.“⁹
- ◆ Hochschule Karlsruhe: Im Projekt SKATING (Studienreformprozess Karlsruhe zur Transformation des Ingenieurstudiums) werden unter anderem innovative Lehr-/Lernformen getestet wie Peer-Correction von Probeklausuren, Online-Hausaufgaben mit Peer-Feedback sowie *just-in-time teaching* mit Onlinetests.¹⁰
- ◆ Universität Potsdam: Online-Peer Feedback als Baustein forschenden Lernens: Implementation einer Peer Feedback-Funktion in Moodle und Einsatz im Rahmen des Architekturstudiums

⁷ <http://www.elearning.uni-mainz.de/ilias/live-voting-mit-ilias>

⁸ http://ep.elan-ev.de/wiki/Audience_Response

⁹

http://www.unigiessen.de/cms/fbz/zentren/zfbk/didaktik/lehrinnovation/Innovationsfonds/gefoiderteprojekte/zweite%20Vergaberunde/index_html#3-kurzbezeichnung-des-projektes

¹⁰ http://www.hs-karlsruhe.de/fileadmin/hska/SCSL/Lehre/SKATING_Taetigkeitsbericht_2012_Onlineversion_V2.pdf



- ◆ An der Universität Freiburg wurde für die Plattform Ilias ein Übungsmodul für *Anonymous Peer Feedback* entwickelt.

Die Themen „Peer-Assessment“ im Rahmen von MOOCs sowie E-Portfolios werden auch in den Kapiteln 2.1 und 2.3 behandelt.

1.3 Summative E-Assessments

Summative Assessments erfolgen am Ende eines Lernprozesses und dienen zur Überprüfung und Bewertung des Lernfortschritts beziehungsweise Lernerfolgs (vgl. Handke & Schäfer 2012). Sie sind der in der Hochschulpraxis am weitesten verbreitete Assessmenttyp.

Beim summativen E-Assessment findet in den meisten Fällen eine Übertragung des analogen Verfahrens der papierbasierten Zwischen- und Abschlussklausur auf das digitale Medium Computer statt. Varianten sind die Zentralklausur in speziellen PC-Räumen/-Pools oder die „mobile“ Klausur, die raumunabhängig ist und zum Beispiel mit Notebooks durchgeführt wird. Die Auswertung der Prüfungen erfolgt automatisch, wobei je nach Plattform und verwendeter Software die Möglichkeit zur manuellen Nachkorrektur besteht.

E-Klausuren beziehungsweise E-Prüfungen bieten durch ihre Standardisierung und Automatisierung eine hohe Zeitersparnis und sind gerade für größere Hörerzahlen geeignet. Fragen werden in einem „Fragenpool“ gesammelt und können bei Bedarf immer wieder eingesetzt werden. Durch Hochschulverbände könnten diese Vorteile noch ausgeweitet werden. So haben die Philipps-Universität Marburg und die Justus-Liebig-Universität Gießen im Rahmen eines vom Wissenschaftsministerium geförderten Kooperationsprojektes in den Jahren 2010 bis 2011 einen hochschulübergreifenden E-Klausuren-Service aufgebaut.

Für E-Klausuren steht inzwischen eine ganze Reihe von softwarebasierten Prüfungssystemen zur Verfügung, sowohl kommerziell als auch auf Open-Source-Basis. Einen Überblick bietet das ELAN-Wiki.¹¹

Ein Beispiel für ein solches System ist der Safe Exam Browser (SEB). Er wurde von der Universität Gießen und der ETH Zürich entwickelt und steht als Open-Source-Anwendung zur Verfügung. Der SEB basiert auf Firefox und ist eine Kiosk-Applikation, mit der PCs in einen abgesicherten Zustand versetzt werden. Bei Online-Prüfungen wird so der Aufruf von Webseiten verhindert und gleichzeitig der Zugriff auf andere Programme und Systemfunktionen gesteuert.

Ebenfalls zu den summativen Assessments zählen E-Portfolios als „Bewertungsportfolios“, die bisher erst im Rahmen von Pilot- oder Forschungsprojekten eingesetzt wurden (Universität Bochum: Portfolio-Einsatz in Großgruppen; University of Delaware: Programmatic Teaching, Learning and Assessment ePortfolio) oder mündliche Videoprüfungen bei Fern- beziehungsweise Onlinestudiengängen (zum Beispiel Fernuniversität Hagen, Hochschule Wismar).

¹¹ http://ep.elan-ev.de/wiki/Technik_und_Systeme



Teildigitale Varianten sind Scanner- oder Scan-Klausuren, bei denen die auf Papier erstellten Arbeiten nachträglich digitalisiert werden. Die Auswertung erfolgt wie bei den E-Klausuren automatisch, nur Freitextaufgaben werden manuell korrigiert.

Im Falle der Scan-Klausuren an der Universität Gießen ist die notwendige Software – hier Fred & Klaus Profi – zentral vorhanden und kann den Fachbereichen zur Verfügung gestellt werden. Das Hochschulrechenzentrum bietet einen kostenlosen Scanservice zum Scannen der Klausuren an (alternativ Selbstscan). Kosten entstehen nur für den Druck der Prüfungsbögen.¹²

Ein ähnliches Verfahren wird bei hybriden Prüfungen angewendet, die papierbasierte und computerbasierte Prüfungsteile kombinieren (zum Beispiel einen Multiple-Choice-Test mit einem Aufsatz). Ein neuer hybrider Ansatz ist die Tablet-Unterstützung im Rahmen von mündlichen Prüfungen im Medizinstudium (Universitätsklinikum Heidelberg). Ähnlich wie bei der E-Klausur wird hier der Papier-Bewertungsbogen durch eine entsprechende Software und das Endgerät Tablet-PC ersetzt. Der ursprüngliche Nachteil der analogen Prüfung – dass die Dokumentation der Prüfung von der mündlichen Prüfung ablenkt – bleibt allerdings auch beim Tablet-Einsatz bestehen. Als Vorteile werden bessere Übersichtlichkeit und besseres Zeitmanagement genannt. Auch Peer-Assessments können summativen Charakter haben. Ein Beispiel ist das Peer-Grading im Rahmen von MOOCs (vgl. dazu Kapitel 2.1).

Nicht zuletzt können E-Assessments auch einen Beitrag zur Sicherung der Qualität der Lehre leisten, indem sie das notwendige Grundwissen der Teilnehmer sicherstellen, geeignete Kurse identifizieren und eine Anpassung der Lehre ermöglichen (vgl. Schmees 2010, 33).

¹² Preis: 7 Cent pro Stunde für einen doppelseitigen A3-Druck inklusive Falz in der hauseigenen Druckerei; Stand 2013.



2. EXKURS: AKTUELLE TRENDS UND ENTWICKLUNGEN

Ein Blick auf die Agenden von Veranstaltungen zur Hochschullehre aus dem Jahr 2014 legt den Schluss nahe, dass das Thema Digitales Prüfen/E-Assessment derzeit Konjunktur hat.

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit seien hier einige Beispiele für entsprechende Veranstaltungen aufgelistet:

- ◆ Assessment Conference 2014 – Exploring E-Assessment for Learning in an Era of E-Learning in Hongkong
- ◆ GML² 2014 – (multimedialen Lernens und Lehrens
- ◆ The e-Assessment Question 2014 Conference and Exhibition, London
- ◆ CAA 2014 - International Computer Assisted Assessment Conference in den Niederlanden (Veranstalter: The Open University of the Netherlands & SURF)
- ◆ eAssessment Scotland 2014
- ◆ Internationale Ilias-Konferenz Bozen

Im Jahr 2014 noch anstehende Veranstaltungen:

- ◆ Maple T.A. User Summit 2014 in Amsterdam
- ◆ RWTH Aachen und studium digitale: ePrüfungs-Symposium in Aachen (2014)
- ◆ FH Potsdam: Online-Peer-Feedback in Studium und Lehre (2015)

Schließlich widmet die Universität Greifswald die 4. Ausgabe ihrer Schriftenreihe „Greifswalder Beiträge zur Hochschullehre“ dem Thema „Elektronische Prüfungsformen und E-Learning-Unterstützung für polyvalente Lehre“.

Bei der ersten Sichtung der relevanten Fälle von E-Assessments konnten drei zukunftsweisende Trends identifiziert werden, die im Folgenden kurz dargestellt werden.

2.1 E-Assessments im Rahmen von MOOCs

Massive open online courses (MOOCs) sind Kurse (*courses*), die über das Internet verbreitet werden (*online*) und aufgrund ihrer Offenheit und des kostenfreien Zugangs (*open*) weltweit hohe Teilnehmerzahlen (*massive*) erreichen können. Die Entwicklung ist im angloamerikanischen Raum besonders weit fortgeschritten (vgl. Schulmeister 2013).



Man unterscheidet dabei cMOOCs und xMOOCs. Erstere haben eher Workshop-Charakter, bei letzteren handelt es sich in der Regel um (universitäre) „Video-Vorlesungen, unterbrochen von Tests und ergänzt durch Hausaufgaben, die eine unbestimmte, aber große Zahl von Interessenten sich im Internet anschauen kann“ (Schulmeister 2013, S. 9).

Die Bemühungen, Assessments im Rahmen von MOOCs zu ermöglichen, haben zum Ziel, Bewertungen von Assignments einer großen Gruppe (Hunderte, Tausende) von Studenten leisten zu können.

Digitale Testmethoden in MOOCs-Plattformen sind noch nicht vergleichbar mit den Optionen, die spezialisierte digitale Testsysteme bieten, die Entwicklungen schreiten jedoch rapide voran. Grundsätzlich gibt es aktuell zwei verschiedene Ansätze, um die große Anzahl von Prüfungen im Rahmen von MOOCs zu bewältigen.¹³

Automatisierte Essay-Bewertung

Die automatisierte Essay-Bewertung (automated essay scoring, kurz AES) ist zwar keine neue Technologie. Für die Durchführung von Prüfungen in MOOCs hat AES jedoch durchaus Test- beziehungsweise Pilotcharakter. Dieses Verfahren, bei dem die Assignments der Teilnehmer automatisiert von einem Computersystem bewertet werden, wird unter anderem vom MOOCs-Anbieter edX eingesetzt.¹⁴

Das System basiert auf dem Prinzip, dass ein Dozent 100 bewertete Essays bereitstellt, die von einem Lernalgorithmus des Systems analysiert werden, um festzulegen, wie ein typischer Essay bewertet und mit Feedback versehen werden sollte.

Die automatische Essay-Bewertung ermöglicht so ein schnelles und einheitliches Feedback zum Geschriebenen, wie beziehungsweise zu Grammatik, Rechtschreibung, Stil und Textexzerpten (vgl. Graesser & McNamara 2012 in Keijzer-de Ruijter & Dopfer 2014).

AES ist allerdings nicht geeignet für individuelle Essays oder frei definierte, frei geschriebene Essay-Themen (vgl. Balfour 2013, in Keijzer-de Ruijter & Dopfer 2014). Viele Lehrende und Lernende stehen dem AES nach wie vor skeptisch gegenüber, obwohl Studien nachgewiesen haben, dass eine automatisierte Bewertung von kurzen Essays mit einem spezifischen Themenfokus verlässlicher ist als die Bewertung durch ein Peer-Team (vgl. Shermis, Burstein, Higgins & Zechner 2010, in Keijzer-de Ruijter & Dopfer 2014).

Anbieter: edX; Nutzer/Universitäten: unter anderem Harvard University, MIT, University of California.

¹³ Vgl. hierzu aktuell: Keijzer-de Ruijter&Dopfer 2014.

¹⁴ <http://www.nytimes.com/2013/04/05/science/new-test-for-computers-grading-essays-at-college-level.html?pagewanted=all>



Peer-Assessment/Peer-Review/Peer-Grading

Beim Peer-Assessment¹⁵ wird versucht, eine große Anzahl an prüfungsrelevanten Elementen durch andere, gleichrangige Studierende bewerten zu lassen. Eine Form des Peer-Review (eher formativ) und des Peer-Grading (eher summativ) ist das *calibrated peer review* (kurz CPR), das u.a. von der University of California entwickelt wurde und derzeit von dem amerikanischen Kursanbieter Coursera verfolgt wird.

Das CPR-System ist eine webbasierte Applikation, die sowohl die Überprüfung als auch die Qualitätsmessung im Rahmen des Peer-Assessment-Prozesses bereitstellt. Das systematische Vorgehen besteht dabei aus den folgenden Schritten, um ein Assignment (beispielsweise einen Essay) im Rahmen von MOOCs zu beurteilen¹⁶:

- ◆ Der Studierende übermittelt einen Essay.
- ◆ Der Studierende bewertet drei Essays, die vom Dozenten ausgewählt werden.
- ◆ Der Dozent vergleicht diese drei studentischen Essay-Bewertungen mit dem Essay des Studierenden.
- ◆ So werden die Bewertungen des Studierenden „kalibriert“ – er erhält einen „Reviewer Competency Index“ (RCI), der als Gewichtungsfaktor für die Bewertung der Arbeiten der Mitstudierenden dient.
- ◆ Der Studierende bewertet nun drei Essays von Mitstudierenden – die Qualität dieser Review wird durch den Vergleich der drei Peer-Reviews mit dem Durchschnitt der drei Bewertungen der Mitstudierenden bestimmt.
- ◆ Der Studierende prüft/bewertet seine eigene Arbeit.
- ◆ Der Studierende erhält ein Feedback vom Peer-Verantwortlichen für die Bewertung seiner Arbeit.

Als entscheidende technische Beschränkung bei CPR erweist sich, dass die Applikation ursprünglich nicht für so umfangreiche Kapazitäten konzipiert wurde, wie sie bei MOOCs entstehen. Das führt dazu, dass das oben beschriebene Verfahren der Bewertungskalibrierung nicht mehr qualitativ ausreichend greifen kann (vgl. Balfour 2013, in Keijzer-de Ruijter & Dopfer 2014.). Dieses Problem könnte durch intensives Supervising während der Kalibrierungsphase gelöst werden (vgl. Keeney-Kennicutt, Guernsel & Simpson 2008, in ebd.).

Anbieter: Coursera; Nutzer/Universitäten: u.a. Stanford University, University of California.

¹⁵ Es existiert keine einheitliche Terminologie zu den Begriffen des Peer-Assessment, Peer-Feedback, Peer-Review und Peer-Grading. Die Begriffe werden entweder synonym verwendet oder uneinheitlich gebraucht.

¹⁶ Vgl. ebenfalls Keijzer-de Ruijter & Dopfer 2014.



Neben den beiden summativen Assessment-Optionen automatische Essay-Bewertung und Peer-Grading sehen Handke & Franke (in Schulmeister 2013) eine weitere Möglichkeit des formativen Assessments in der Einbindung eines „Worksheets“ im MOOC-Ablauf. Diese „Worksheets“ sind als elektronische Tests zu verstehen, „die in Lehr-/Lernszenarien mit Präsenzphasen formativ eingesetzt werden können, im Rahmen von MOOCs jedoch summativen Charakter besitzen“ (ebd., S. 111). Es wäre aber auch möglich, diese Tests, die von Multiple-Choice-Aufgaben bis hin zu komplexen Textübungen reichen, „zur Definition des Schwierigkeitsgrades weiterführender Aufgaben“ (ebd., S. 115) in das MOOC-System einzubinden und ihnen so formativen und adaptiven Charakter zu verleihen.

Zertifizierung/Anrechenbarkeit

In der Regel erhält ein MOOC-Teilnehmer, der sich bei den verschiedenen MOOC-Assignments aktiv eingebracht und den abschließenden Test erfolgreich abgeschlossen hat (zum Beispiel eine benotete Online-Prüfung, wie sie Iversity anbietet¹⁷), eine Teilnahmebescheinigung. So soll es etwa beim geplanten MOOC@TU9 der neun führenden Technischen Universitäten Deutschlands „Discover Excellence in Engineering and the Natural Sciences – Made in Germany“ eine Leistungsbescheinigung (*official statement of accomplishment*) geben, wenn man sich registriert und die wöchentlichen Aufgaben absolviert hat. Die meisten MOOC-Plattformen bieten gegen Aufpreis auch einen „Signature Track“ oder ein verifiziertes Identitäts-Zertifikat an.

Handke & Franke (in Schulmeister 2013) listen auf, welche Elemente ein MOOC-Zertifikat enthalten sollte, um von möglichst vielen Bildungsinstitutionen (und Unternehmen) anerkannt zu werden:

- ◆ „den Namen und die Insignien des MOOC-Anbieters
- ◆ den Namen und die Insignien der Institution, die mit ihrer Reputation für die Qualität der Lerninhalte und die Authentizität der erbrachten Leistungen bürgt (Dies muss nicht unbedingt der MOOC-Anbieter selbst sein (und ist es auch oft nicht).)
- ◆ eindeutig identifizierende persönliche Daten des Benutzers (Name, Vorname, Ausweisnummer, Fingerabdruck, Foto etc.)
- ◆ den Typ des erworbenen Zertifikats (siehe unten)
- ◆ den vollständigen Kurstitel des MOOCs
- ◆ die eindeutige Kennzeichnung, dass es sich bei dem absolvierten Kurs um einen MOOC handelt (damit keine Missverständnisse aufkommen)
- ◆ den Zeitraum, innerhalb dessen die bescheinigten Leistungen erbracht wurden (typischerweise identisch mit dem Zeitraum des MOOCs selbst)
- ◆ eine detaillierte Beschreibung der im MOOC behandelten Inhalte

¹⁷ <https://iversity.org/courses>



- ◆ eine detaillierte Beschreibung der zur Erlangung des Zertifikats erbrachten Leistungen
- ◆ die gesamte Arbeitsbelastung (workload) durch den Kurs
- ◆ eine Quantifizierung der erbrachten Leistungen hinsichtlich Teil- und Gesamtergebnissen
- ◆ eine Endnote für den Kurs in unterschiedlichen Notensystemen. Im VLC gehören dazu die ECTS-Note (zum Beispiel „B“), die deutschen Notenpunkte (zum Beispiel 11) und Schulnote (zum Beispiel 2,0) sowie die Note im US-amerikanischen System (zum Beispiel „B“).
- ◆ die Anzahl der erworbenen Credit-Points für den Kurs
- ◆ die eigenhändige oder eingescannte Unterschrift eines oder mehrerer offizieller Vertreter des MOOC-Anbieters und der bürgenden Institution, um das Zertifikat persönlicher zu machen.“

(Auflistung zitiert aus Handke & Franke, in Schulmeister 2013, S. 116 f.)

Bisher war es in aller Regel nicht möglich, durch ein MOOC-Teilnahmezertifikat entsprechend anrechenbare Credits für das weiterführende Studium zu erhalten (vgl. unter anderem Handke & Franke, in Schulmeister 2013). Es gibt aber aktuelle Überlegungen und konkrete Anstrengungen dazu, wie die Teilnahme an MOOCs mit anrechenbaren Credits belohnt werden kann (siehe unter anderem Ouwehand & Jacobi 2014, in Keijzer-de Ruijter&Dopper 2014).

So existiert seit kurzem die Möglichkeit, nach der erfolgreich bestandenen Teilnahme an einem MOOC – für das Hochschulstudium entsprechend als Prüfungsleistung anrechenbare – ECTS-Punkte zu erhalten, wenn abschließend eine benotete Präsenzprüfung absolviert wird. Da diese Prüfung im Rahmen einer Lehrveranstaltung eines akkreditierten Anbieters erfolgt, sind die ECTS-Punkte auch als Studienleistung anrechenbar. Dies bieten zum Beispiel die Universität Osnabrück, die FH Lüneburg und die RWTH Aachen in Kooperation mit dem Anbieter Iversity¹⁸ sowie die TU München und LMU in Zusammenarbeit mit den Plattformen von edX und Coursera an.¹⁹ Im Falle der FH Lüneburg werden die ECTS-Punkte nicht von der Hochschule, sondern vom angegliederten Weiterbildungsinstitut „Oncampus“²⁰ vergeben. Auch die Leuphana Universität vergibt ECTS-Punkte für ihre über die Leuphana Digital School realisierten MOOCs (vgl. Borgwardt 2014).

Verifizierung/Identitätskontrolle

Wenn ein Teilnehmer einen verifizierten Teilnahmenachweis (Zertifikat) erhalten möchte, findet die finale Prüfung unter Supervision statt. Coursera verlangt dabei zusätzlich ein

¹⁸ <https://iversity.org/de/pages/moocs-for-credit>

¹⁹ <http://www.tum.de/studium/weiterbildung/oeffentlichkeit/moocs/>

²⁰ https://www.fh-luebeck.de/Inhalt/05_Presse_und_BesucherInnen_Ch051/10_pressearchiv/2013/11/MOOC.html



persönliches Tipp-Profil des Prüflings, also eine Art „Tastatur-Handschrift“ beziehungsweise „Keyboard-Fingerprint“. Dieses Profil, das zuvor erstellt und gespeichert wurde, wird dann an kritischen Punkten des MOOC-Prozesses überprüft.

Teilnehmer, die ein verifiziertes beziehungsweise digital signiertes ID-Tracking haben wollen (zum Beispiel für ein verifiziertes Zertifikat), müssen sich am Start des MOOC gegen Vorlage eines ID-Nachweises registrieren und – von allen gängigen MOOC-Anbietern so gehandhabt – eine Gebühr in unterschiedlicher Höhe entrichten.

Die Kontrolle während einer Prüfung erfolgt dann per Aufnahme (Fotografie, Video) via Webcam. Der Teilnehmer wird während des MOOC zu unterschiedlichen Zeitpunkten aufgefordert, sich erneut zu identifizieren (Abgleich der Identität).

Wenn die Teilnahme an MOOCs für einen weiterführenden Abschluss (Diplom) oder gar den Erhalt von Credits (siehe oben) genutzt werden soll, dann sind neben den Identitätskontrollen weitere Kontrollmaßnahmen für die Prüfung notwendig, wie zum Beispiel kontinuierliches Beobachten (Monitoring) des Prüflings während der Prüfungsphase und Randomisierung der Prüfungsfragen/-aufgaben. Coursera, edX und Udacity orientierten sich dabei an den Lösungen, die von vielen US-amerikanischen Universitäten genutzt werden.

So können Prüfungen zum Beispiel unter einem *online proctoring service* stattfinden, bei dem der Prüfling – an einem Ort seiner Wahl – während der Prüfung über eine Webcam bewacht wird. Entweder wird die Webcam dann „live“ überwacht oder aufgezeichnet und später im „Schnellaufmodus“ auf verdächtige Aktivitäten hin überprüft. Darüber hinaus wird auch der Monitor des Prüflings auf verdächtige Aktivitäten hin überprüft.²¹

Alternativ besteht die Möglichkeit, dass der Prüfling die Prüfung in einem Test-Center vor Ort absolviert. Hierzu finden Pilotprojekte und erste Vereinbarungen statt, zum Beispiel eine Kooperation von edX mit den weltweit verfügbaren Test-Centern von Pearson VUE (vgl. Kos 2013, in Keijzer-de Ruijter & Dopfer 2014).

2.2 E-Assessments im Rahmen des adaptiven Lernens

Eine weitere aktuelle Form des E-Assessments ist die permanente Messung von Lerneraktivitäten mit dem Ziel eines „adaptiven Lernens“. Diese Messung ist im Sinne eines „formativen E-Assessments“ zu verstehen. Sie trägt dazu bei, dass die Funktionen und Inhalte eines Lernangebots an die Bedarfe eines individuellen Lernalters angepasst werden.

Nach Paramythis & Loidl-Reisinger (2004, S. 182) gilt eine Lernumgebung als adaptiv, „[...] wenn sie in der Lage ist: die Aktivitäten ihrer Nutzer zu beobachten, diese auf der Basis spezifischer Wissensmodelle zu interpretieren, aus den interpretierten Aktivitäten Nutzerpräferenzen und Bedürfnisse abzuleiten, diese angemessen in zugehörigen Modellen

²¹ Laut einer Meldung vom 25.04.2014 bietet Udacity seinen online proctoring service derzeit nicht mehr an (vgl. <https://www.udacity.com/wiki/proctored-exams>).



abzubilden und schließlich auf Grundlage des vorhandenen Wissens und der vorliegenden Thematik, den Lernprozess dynamisch zu vereinfachen.²²

Die Anpassung eines adaptiven Lernsystems an unterschiedliche Lernstile und Lernbedarfe ist eine ständige Interaktion zwischen Lerner und Lernsystem, indem die Reaktionen des Lernalers im Sinne eines formativen E-Assessments während des Lernprozesses gemessen werden. Die Messung erfolgt entweder automatisch, zum Beispiel durch Tastaturtracking, oder durch Fragen, die das Lernsystem dem Lerner stellt.

Die einzelnen Schritte können durchaus auch gleichzeitig erfolgen. Die automatische Messung von Handlungen des Lernalers erfolgt sogar permanent während des gesamten Lernprozesses.

Es ist zu erwarten, dass die Zahl adaptiver Lernangebote in den kommenden Jahren zunehmen wird. Anbieter wie „Knewton“ oder „LogiAssist“ liefern schon jetzt gute Beispiele in der beruflichen Weiterbildung (vgl. Goertz 2014).

2.3 E-Portfolios als Assessments

Insbesondere in den USA werden an immer mehr Universitäten E-Portfolios der Studierenden zur Unterstützung der Lehre und zur Bewertung der Leistungen eingesetzt. Einige Universitäten initiieren ihr eigenes E-Portfolio-Programm, andere (etwa die University of Delaware) engagieren sich in gemeinschaftlichen Initiativen.

Am E-Portfolio-Programm „Programmatic Teaching, Learning and Assessment (TLA) ePortfolio“ sind das Center for Teaching and Learning (CTL), das Office of Educational Assessment (OEA) und die Information Technology Client Services and Support (IT-CS&S) Units beteiligt. Dieses E-Portfolio-System fußt auf den drei Säulen Lehren, Lernen und Bewertung und hat sich zum Ziel gesetzt, integratives und reflektierendes Lernen zu fördern.²³

Ein kostenloses E-Portfolio der Universitäten und Colleges von Minnesota, das mit zwei Preisen ausgezeichnete „eFolia Minnesota“, wurde im Auftrag der Minnesota State Colleges and Universities (MnSCU) entwickelt und ist das erste und größte Portfolio-Projekt auf Bundesstaatsebene. Das als lebenslang angelegte Portfolio bietet unter anderem die Möglichkeit zu real-time feedback und kann von Lehrenden und Studierenden in Minnesota kostenlos genutzt werden.²⁴

Eine weitere Initiative findet sich im 2011 gegründeten Netzwerk „Connect to Learning, Catalyst for Learning“, bei dem 24 Universitäten und Colleges Best Practices zeigen, so unter

²² Übersetzung durch den Autor.

²³ Vgl. <http://www2.udel.edu/e-portfolios/program-portfolio-tla>

²⁴ Vgl. http://efoliomn.avenet.net/index.asp?SEC=B7D82B39-333D-41C8-A9F0-193B04192ECD&Type=B_BASIC



anderem Nachweise, Strategien und Berichte dazu, wie E-Portfolios das Lehren, Lernen und Prüfen im Hochschulsektor verbessern können.²⁵

Das europäische Pendant dazu ist die Community-Plattform Europortfolio – das European Network of ePortfolio Experts & Practitioners. Im Rahmen eines zweijährigen Projekts (2013 bis 2015) werden der Einsatz von E-Portfolios in verschiedenen europäischen Ländern untersucht und bestehende Initiativen und Projekte vernetzt. Aus den bisherigen Erfahrungen in allen Bildungssektoren sollen Empfehlungen abgeleitet und Materialien entwickelt werden, die als open educational resources zur Verfügung stehen werden. Ziel ist es unter anderem, ein gemeinsames Infrastrukturmodell auf der Basis von Best-Practice-Beispielen für E-Portfolios abzuleiten.

²⁵ Vgl. <http://c2l.mcnrc.org/>



3. DIMENSIONEN DER ANALYSE

Wie Prüfungen mit analogen Mitteln sind auch Prüfungsverfahren an Hochschulen mit Unterstützung des Computers ein facettenreiches und vielschichtiges Untersuchungsgebiet. Ausgehend von der Projektskizze des Auftraggebers und ergänzt durch die aufgearbeitete Literatur hat das MMB-Institut 12 Dimensionen formuliert, anhand derer in einem weiteren Arbeitsschritt die wichtigsten Prüfungsformate zu Szenarien verdichtet werden.

Manche dieser Dimensionen haben nur wenige Ausprägungen, andere wiederum umfassen mehrere Unterdimensionen und sind dadurch um einiges umfangreicher.

Die Dimensionen werden im Folgenden auch anhand von konkreten Beispielen erläutert.

1. Phase im Lernprozess

Zu welchem Zweck und zu welchem Zeitpunkt wird geprüft? Diese Unterscheidung wurde bereits in Kapitel 1 angewandt, um eine grobe Systematisierung nach den drei Phasen einer Lehrveranstaltung (vor beziehungsweise zu Beginn, während der Veranstaltung und am Ende beziehungsweise nach der Lehrveranstaltung) zu erreichen. Dementsprechend haben die Verfahren die Aufgabe eines diagnostischen, formativen oder summativen Assessments.

2. Ziel der Prüfung

Welches Ziel wird mit dem Prüfungsverfahren verfolgt? Was soll erreicht werden? Neben dem Ziel, die Lernleistung eines Studierenden zu messen, können digitale Prüfungsverfahren auch andere Ziele haben, zum Beispiel Motivation und Aktivierung, Selbsteinschätzung, Kostenreduktion, Entlastung des Lehrpersonals, Verbesserung der Lehre etc.

Beispiele:

- ◆ RWTH Aachen: Einführung von E-Prüfungen zur Bewältigung des erhöhten Prüfungsaufkommens, vereinfachte Verwaltung und Wiederverwendung der Fragen durch Verwendung von Fragepools, erweiterte Kompetenzabfrage durch Medieneinbindung (Videos, Bilder);
- ◆ Universität Bremen: Online-Einstufungstest zu Beginn einer Lehrinheit: Feedback für Lehrende zu den bereits vorhandenen Kompetenzen der Studierenden, ergebnisabhängige Schwerpunktsetzung in der Vorlesung;
- ◆ Universität Potsdam: Online-Lerntagebuch als Evaluationshilfe: Für Studierende Reflexion des eigenen Lernprozesses und Einblick in die Lernprozesse der Studienkollegen; für Lehrende Rückmeldung zu den Lernerträgen und Lernschwierigkeiten der Studierenden in der letzten Sitzung;
- ◆ TU Delft: Verbesserung der Lehre (Steigerung der pass rates bei den Bildungsprogrammen) (mit Maple T.A.);
- ◆ Universität Wien: Wiederholen und Wiederauffrischen der mathematischen Kenntnisse und Fähigkeiten aus der (weiterführenden) Schule (mit Maple T.A.);



- ◆ University of Technology, Sydney: Schnelle Möglichkeit zur Prüfung einer großen Anzahl Studierender; Angebot einer Open-Access-Umgebung; Speicherung und Wiederverwertung der Bewertungen; direktes Feedback; individuelle Erstellung der Klausuren/Tests (zum Beispiel unterschiedliche Reihenfolge); Verbesserung von Gruppenarbeit, faire Bewertung von Gruppenarbeits-Mitgliedern;
- ◆ University College London (UCL): Erhöhte Effizienz, Kostenreduktion.

Lernleistung eines Studierenden zu messen, können digitale Prüfungsverfahren auch andere Ziele haben, zum Beispiel Motivation

3. Art der geprüften Lernleistung

Was wird geprüft? Laut Maier et al. (2010) – aufbauend auf den Taxonomien von Bloom (1956) und Anderson & Krathwohl (2001) – kann die kognitive Verarbeitung von Lerninhalten unterschiedliche, hierarchisch aufeinander aufbauende Stufen erreichen: Reproduktion, naher Transfer, ferner Transfer, Weiterentwicklung. Bei der Reproduktion sind die Lernenden in der Lage, das Gelernte wiederzugeben. Beim nahen Transfer können sie sehr ähnlich gelagerte Aufgaben lösen, beim fernen Transfer auch davon stark abweichende Aufgaben. Bei der Weiterentwicklung können sie den Lernstoff durch kreative Eigenleistungen erweitern und ergänzen.

Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal resultiert aus der Antwort auf die Fragen, welche Kompetenzen mit diesem Prüfungsverfahren gemessen werden (zum Beispiel kommunikative Kompetenzen, Fachkompetenzen). Abseits von Kompetenzen kann auch die (aktive) Teilnahme an einer Lehrveranstaltung geprüft werden.

Beispiele:

- ◆ TU Delft, Universität Wien, Widener University: Mathematische Kenntnisse und Fertigkeiten (mit Maple T.A.);
- ◆ RWTH Aachen: das an der RWTH entwickelten Online-Prüfungssystem (OPS) integriert eine dreistufige Lernzieltaxonomie zur Abfrage von Faktenwissen (Stufe 1: Kennen und Verstehen), Abfrage von Faktenwissen mit Transferleistung (Stufe 2: Anwenden und Umsetzen) sowie zur Ermittlung der Transferleistung (Stufe 3: Interpretieren und Beurteilen).

Nach Baumert (2013) muss eine kompetenzorientierte Prüfung auf die avisierten Lernziele und das vermittelte Wissen abgestimmt sein. Nur wenn die drei Bereiche Lernziele, Lernaktivitäten und Leistungskontrolle aufeinander aufbauen, ist eine Lehrveranstaltung im Sinne des constructive alignment richtig gestaltet. Dabei soll die Prüfung diejenigen Lernergebnisse messen, die in den learning outcomes des jeweiligen Moduls formuliert sind und in der entsprechenden Lehrveranstaltung von den Studierenden gelernt wurden. Ausgehend von den Lernzielen erfolgt die Auswahl des geeigneten Prüfungsformats und innerhalb des Formats der relevanten Fragentypen.



Eine Übersicht von Lernzielen und dafür geeigneten Fragentypen bietet das E-Klausur-Wiki der Universität Gießen:²⁶

Abbildung 2: Übersicht zu Fragentypen und ihren Lernzielen

Fragentyp	Lernziele
Multiple / Forced Choice (MC / FC)	Begriffe wiedererkennen, Konzepte verstehen, Zusammenhänge erkennen, Einstellungen werten (sehr flexibel)
Hot Spot	visuelle Strukturen wiedererkennen, Objekte mental rotieren
Zuordnung	Begriffe in Beziehung setzen, Konzepte einander zuordnen, Hierarchien erkennen
Sortierung	Prozesse analysieren, historische Entwicklungen reproduzieren
Kurztext	Begriffe reproduzieren, mathematische Ergebnisse numerisch angeben, (Jahres)Zahlen reproduzieren
Langtext	Problemlösung beschreiben, Standpunkt argumentieren
Teilmenge	Begriffe oder Namen reproduzieren
Lückentext	Satzbau verstehen, Begriffe reproduzieren, Wörter vervollständigen (häufiger Gebrauch beim Erlernen von Sprachen)

Quelle: E-Klausur-Wiki der Universität Gießen

So können mit den gängigen Multiple-Choice-Fragen vor allem Lernziele wie Reproduktion, Reorganisation, Transfer und problemlösendes Denken ermittelt werden (Asmuth 2003).

In den gängigen Lernplattformen ist heute eine Vielzahl von Fragentypen integriert. Sie reichen von den genannten Multiple-Choice-Fragen über Zuordnungsfragen und zufällige Kurzantworten bis hin zu drag & drop, Lückentexten²⁷ und Freitext.

²⁶ <http://eklausur.de/wiki/index.php?title=Aufgabentypen>

²⁷ Weitere Hinweise zu Aufgaben und Prüfungsformen siehe u.a. <http://www.e-teaching.org/lehrszenarien/pruefung/pruefungsform/>



Abbildung 3: Übersicht zu Fragetypen in Lern-Management-Systemen

Lernplattform (LMS)	Angebotene Fragetypen
Moodle	Berechnet, Beschreibung, Freitext, Anordnung/Zuordnung, Lückentext-Frage (Cloze), Multiple-Choice (Einfach-/Mehrfachauswahl), Kurzantwort, Numerisch, Zufällige Kurzantwort, Wahr/Falsch
ILIAS	Zusätzlich: Begriffe benennen, Fehlertextfrage, Imagemap-Fragen, Java-Applet-Fragen, Drag & Drop, Zuordnungsfrage
OLAT	Zusätzlich: Fehlertext, Hotspot, Matrix, Reihenfolge, Text-Teilmenge
Blackboard	Zusätzlich: Hotspot, Likert-Skala, Quiz-Bowl, Sortieren, Ungeordneter Satz, Zuordnen

Quelle: Recherche des MMB-Instituts 2014

4. Prüfungsarrangement

Wie wird geprüft? Diese Dimension behandelt das Prüfungsarrangement. Hierbei handelt es sich um Eigenschaften des Tests mit Bezug auf den Prüfkandidaten. Im Normalfall ist das Prüfungsarrangement „standardisiert“. Ein Test kann aber auch individuell sein, das heißt jeder Kandidat bekommt eine eigene Testvariante. „Individuell“ ist damit ein Oberbegriff für weitere Varianten: Die Fragen können zum Beispiel für jeden Kandidaten in einer Zufallsreihenfolge präsentiert werden, also „randomisiert“. Dies erschwert in einer Präsenzprüfung das Abgucken von Lösungen auf dem Nachbarbildschirm. Ein „interaktiver“ Test gibt dem Prüfkandidaten die Möglichkeit, steuernd in den Prüfprozess einzugreifen, zum Beispiel im Rahmen einer Simulation. Ein Test kann auch „adaptiv“ sein, also beispielsweise je nach Antwortverhalten leichtere oder schwerere Prüfungsfragen präsentieren. Ferner kann ein Test „spielerische“ Elemente enthalten.

Die Universität Wien zum Beispiel bindet ihre Assessments in Blended-Learning-Arrangements ein, in denen E-Assessments von einem E-Learning-System und Präsenzkursen zu Beginn des Semesters unterstützt werden. Als Assessments finden dann Klausuren („Exams“) in Maple T.A. sowie zusätzlich mündliche Prüfungen statt.

Adaptive Lern- bzw. Prüfungsformen werden von folgenden Hochschulen eingesetzt und erprobt:

Colorado Technical University: Die Software „Intellipath“ nutzt einen Online-Test als Ausgangspunkt für die Erstellung eines individuellen Lernpfades. Nutzer erhalten vom Lernsystem ein Echtzeit-Feedback. Jede Sektion kann beliebig oft wiederholt werden. Der



aktuelle Wissensstand einzelner Sektionen des Pfades wird durch farbliche Kennzeichnung abgebildet (zum Beispiel: gelb – 70 bis 79 Prozent). Der Lernstand/-fortschritt einzelner Teilnehmer kann jederzeit durch Lehrpersonen überwacht werden

Spielerische Prüfungsformen zur Verbesserung der Motivation werden von verschiedenen Hochschulen meist in Form von sogenannte badges eingesetzt, die als „Belohnung“ für kleine Teilprüfungen dienen. Beispiele hierzu:

Coastal Carolina University²⁸: *digital badges in the classroom* – erlangte badges werden aufsummiert, am Ende wird beispielsweise ein *badge* mit dem Titel „Research Guru“ verliehen

Carnegie Mellon University's Computer Science Student Network (CS2N): *badges* in den Fächern science, technology, engineering, and mathematics

Quinnipiac University in Connecticut: Verwendung von *badges* sogar als Ersatz für andere Zertifikate und Leistungsnachweise.

Beuth-Hochschule Berlin²⁹: „Beuth Badges“ in verschiedenen Varianten: „Micro-Assessment“ (Kompetenz-Badges), Fortschritts-Badges (Kurs-Badges), Zeugnis-Badges für spezielle/individuelle Qualifizierungsergebnisse (Zertifikate) als Ergänzung zu formellen Qualifikationsnachweisen (ECTS).

5. Prüfer

Wer prüft? Hier wird die Frage beantwortet, wer bei einer Prüfung die Hauptlast des Prüfens übernimmt. Denkbar sind hier Hochschullehrende, die von Computersystemen unterstützt werden, ein digitales Prüfungssystem, das eine automatische Bewertung vornimmt oder andere Studierende (Peers), die die Prüfung übernehmen. Letzteres kann auch anonym erfolgen.

Differenziert werden muss ferner, in welcher Phase der Prüfung welcher Akteur welche Aufgabe übernimmt. Unterscheiden lässt sich hier zwischen der Prüfungserstellung, der Prüfungsdurchführung, der Prüfungsbeurteilung und gegebenenfalls der abschließenden Qualitätssicherung.

Bei den an deutschen Universitäten am meisten verbreiteten summativen Assessments in Form von E-Klausuren findet die Auswertung automatisch statt. Bei integrierten Freitextantworten ist eine manuelle Nachkorrektur durch die Lehrenden möglich.

Zur Bewertung durch andere, gleichrangige Studierende (Peer-Grading) finden vor allem im Rahmen von MOOCs aktuelle Überlegungen statt (vgl. Kapitel 2.1).

²⁸ Quelle der Beispiele: <https://www.insidehighered.com/advice/2013/10/11/how-use-digital-badges-help-your-classroom-teaching-essay>

²⁹ <http://de.slideshare.net/ibuchem/beuth-badges-badges-an-der-beuth-hochschule>;
<http://de.slideshare.net/ibuchem/open-badges-am-beispiel-von-beu>



6. Prüfungskontext

In welchem Kontext wird geprüft? Gemeint ist hier der administrative Ort in einer Hochschule, also zum Beispiel Disziplin/Studienfach sowie die Art und Didaktik der zugehörigen Lehrveranstaltung/Lehreinheit. Hiermit ließe sich auch ermitteln, ob E-Assessments in bestimmten Fächern oder Lernveranstaltungen besonders häufig eingesetzt werden.

Vorreiter sind mathematische, technische beziehungsweise naturwissenschaftliche Fächer, in denen die Auswertung von prüfungsrelevanten Ergebnissen systematisch beziehungsweise automatisiert vorgenommen werden kann (bspw. Maple T.A., eingesetzt unter anderem von der HCU Hamburg, der TU Delft, der Universität Wien). Komplizierter wird es in geistes-, sozial- und gesellschaftswissenschaftlichen sowie künstlerischen Fachgebieten, in denen Assignments oftmals aus einer sehr individuellen Leistung bestehen (frei geschriebene Essay-Texte, Referate, textlastige Klausuren, Abgabe von Modellen, Zeichnungen, Videos etc.).³⁰

Pilotprojekte zum Einsatz digitaler Assessments werden in der Regel in einzelnen Disziplinen durchgeführt. Nach Etablierung des Prüfungsformats erfolgt oft eine Übertragung auf andere Fachbereiche. So werden an der Universität Frankfurt Scanner- und Online-Klausuren an neun Fachbereichen durchgeführt (Stand 2013), darunter auch Neuere Philologien, Erziehungswissenschaften, Psychologie und Geographie. An den E-Klausuren der Universität Marburg sind elf Fachbereiche beteiligt.

7. Identitätskontrolle

Ist eine digitale Identitätskontrolle Teil des Prüfungsarrangements? Erhoben wird hier auch die Art der Identitätskontrolle.

An deutschen Universitäten erfolgt eine Identitätskontrolle meist durch Vorlage eines Ausweises (Personalausweis, Reisepass) und/oder des Studentenausweises.

Beispiele:

- ◆ Universität Duisburg-Essen: Scannen der Studentenausweise (Entscheidung der Aufsicht);
- ◆ Universität Kassel: Identitätskontrolle während der Klausur anhand der bereitgelegten Personalausweise und der Immatrikulationsbescheinigung beziehungsweise des Studentenausweises sowie der auf dem Bildschirm der Klausurrechner angezeigten Daten (Name, Matrikelnummer).
- ◆ Universität Mainz: Das Zentrum für Datenverarbeitung empfiehlt eine Identitätskontrolle „während“ der Klausur und nicht schon beim Betreten des Prüfungsraums, da das „unnötig zeitaufwändig“ sei.³¹ Zur Kontrolle müssen die

³⁰ Erste Lösungsansätze bietet hier die automatisierte Essay-Bewertung (beispielsweise North Carolina State University), die allerdings etlichen Einschränkungen unterliegt.

³¹ <https://www.elearning.uni-mainz.de/fuer-klausurautoren-und-autorinnen/>



Studierenden sich mit Personalausweis oder Reisepass ausweisen (Hinweis Institut für Politikwissenschaft);

- ◆ TU Delft, University College London (UCL): Aufsicht im Prüfungsraum.

Zum Teil finden sich neuartige Maßnahmen, um die Identität eines Prüflings während einer Prüfung nachweisen zu können. Dies ist insbesondere bei E-Assessments notwendig, die dezentral stattfinden. Hier finden digitale Speicherungen ID-relevanter Daten (Foto, Video, Fingerabdruck etc.) oder bewachte Prüfungen (proctored exams, Webcam, Monitor-Überwachung etc.) Anwendung.

Beispiele:

- ◆ Medical College Admission Test (MCAT) (fast alle medizinischen Hochschulen in den USA, einige in Kanada): Überprüfung durch Test-Center Administrator, Unterschreiben eines Anmeldeformulars, Vorzeigen des Ausweises, digitale Erfassung des Fingerabdrucks, Foto.
- ◆ Der MOOC-Dienstleister Coursera verlangt ein persönliches „Tipp-Profil“ über die Tastatur.
- ◆ Kooperation mit Partnern, die Räumlichkeiten für eine Prüfung vor Ort bereitstellen können (beispielsweise Kooperationsbemühungen von edX mit den weltweit verfügbaren Test-Centern von Pearson Vue).

8. Dokumentation des erfolgreichen Abschlusses der Prüfung

Schließt die Prüfung mit einem vom Lernenden vorzeigbaren Dokument ab? Festgehalten wird, ob die Prüfungsleistung aus einer digital gestützten Prüfung beispielsweise mit einem Zertifikat bzw. einer Urkunde oder mit ECTS-Punkten dokumentiert wird.

Mit Ausnahme der Bescheinigungen für diagnostische Self Assessments und neuerdings auch bei MOOCs (hier stellen MOOC-Veranstalter wie Coursera oder edX Zertifikate aus; siehe unten) werden die Prüfungsdokumente derzeit ausschließlich von der jeweiligen Hochschule ausgestellt.

9. Kosten- und Arbeitsaufwand

Wie aufwändig sind Durchführung und Implementierung eines E-Assessments? Wenn hierzu Angaben vorliegen, werden die Aufwände (Kosten und Arbeitsleistung) für die Implementierung von digitalen Prüfungsverfahren sowie für die Durchführung von Prüfungen festgehalten.

Beispiele:

- ◆ Universität Bochum: Einsatz von E-Portfolios bei Großgruppen: Lektüre- und Auswertungsaufwand (pro Portfolioaufgabe ca. 50 bis 70 Seiten), zeitnahe Aufgabenbeantwortung und -auswertung notwendig, technische Mehrarbeit durch Veröffentlichung in Weblogs
- ◆ Universität Mainz: Einführung von E-Klausuren (2008):



- ◆ Einmalige beziehungsweise laufende Kosten:
- ◆ Hardware (6 Server, 230 PCs): circa 200.000 Euro
- ◆ E-Klausur-Anteil zurzeit: 8.000 Euro (wegen Nutzung durch Kurse und freies Arbeiten)
- ◆ Personal: zwei wissenschaftliche Mitarbeiter (teilweise) und zwei studentische Hilfskräfte des ZDV
- ◆ Förderung 2006 bis 2009: 335.000 Euro

- ◆ Universität Duisburg-Essen: Aufbau einer „PC-Hall“ mit 196 Arbeitsplätzen; Gesamtkosten 1.060.000,- € (Stand 2008)

- ◆ Universität Freiburg: IDA-Projekt „Chancen und Herausforderungen von E-Klausuren testen“: Eine der größten Herausforderungen bei E-Klausuren ist die Bereitstellung einer geeigneten technischen Infrastruktur. E-Klausuren lohnen sich finanziell nur unter bestimmten Voraussetzungen:
 - ◆ im Vergleich mit Papierklausuren wird die E-Klausur nicht billiger, aber auch nicht unbedingt teurer
 - ◆ wird der Einsatz von E-Klausuren mit einer elektronischen Lehrveranstaltungsevaluation kombiniert, sind durchaus Kosten einzusparen.

Weitere Beispiele finden sich in der zitierten Literatur (u.a. Handke & Schäfer 2012, Krüger & Schmees 2013).

10. Infrastruktureller Rahmen

Welche digitale Infrastruktur der Hochschule wird zur Durchführung der Prüfung genutzt? Hier wird die eingesetzte Hard- und Software systematisiert (online/offline: Art der Prüfungsräume, PC-Pools, mobile Geräte etc., evtl. auch Integration in E-Learning-Systeme). Generell wird auch zwischen zentralen und dezentralen Prüfungen unterschieden.

Berücksichtigt wird ferner, inwieweit hochschuleigene Systeme verwendet werden oder ob hochschulexterne Dienstleistungen in Anspruch genommen werden.

Eine aktuelle Aufstellung der Universität Bonn vom September 2014 gibt einen Überblick über die an deutschen Universitäten und Hochschulen verwendeten Lernplattformen (LMS). Spitzenreiter sind danach Moodle (36 Nennungen) und Ilias (22 Nennungen). Hierbei ist auch berücksichtigt, dass an einigen Hochschulen mehrere Plattformen genutzt werden.³² So wird an der Universität Gießen neben der Standard-Plattform STUD.IP für Prüfungen Ilias eingesetzt. Auch die Universität Koblenz-Landau verwendet für Klausuren Ilias, ansonsten OLAT.

Diese LMS (Moodle, Ilias, OLAT, Blackboard) stellen bereits Assessment-Tools zur Verfügung: Alle bieten die Möglichkeit, einzelne Fragen verschiedenen Typs zu erstellen, die

³² Vgl. <http://de.slideshare.net/brillux/lms-2014>



zu Tests und Surveys zusammengestellt werden können. Ilias beinhaltet explizit einen Fragenpool, der als „Container“ für die erstellten Fragen dient. Zusätzlich wird – wie auch bei OLAT – ein Plug-In für E-Portfolios angeboten.

Die Ilias-Tests sind auch für Selbsttests nutzbar; bei Moodle können zu den Fragen auch Abbildungen, Punktzahlen, mögliche Antworten, Bearbeitungszeiten, Musterlösungen, etc. vergeben werden. Blackboard bietet darüber hinaus auch noch E-Submission (die elektronische Einlieferung von Assignments), Self- und Peer-Assessment sowie Achievements/Badges und Zertifikate.

Einige Universitäten haben damit begonnen, spezielle PC-Räume für ihre E-Assessments einzurichten, so zum Beispiel die Universitäten Bremen, Münster, Duisburg-Essen, Kassel, Marburg, Groningen und die TU Delft. Alternativ beziehungsweise ergänzend können auch Angebote externer Dienstleister genutzt werden, die mobile Komplettpakete aus Hardware (Tablets, Notebooks) und Prüfungssoftware inklusive Evaluation und Archivierung anbieten. (Beispiel: Universität Freiburg und eduToolbox@Bri-C GmbH)³³

Folgende Beispiele betonen den Einsatz mobiler Endgeräte zum Prüfen:

Die App „Quoodle“³⁴, die im Auftrag der Donau-Universität Krems entwickelt wurde, bietet die Möglichkeit, auf Moodle vorhandene Tests oder Quizze auf mobilen Endgeräten einzusetzen. Bei der App „qLearning“³⁵ liegt der Fokus liegt auf den Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften. 14 Universitäten aus Deutschland, Niederlande und der Schweiz haben dafür aus insgesamt 50 Kursen Testfragen zur Verfügung gestellt. In den USA kann man sich per App auf wichtige Tests wie den MCAT (Medical College Admission Test)³⁶ oder den GMAT (Zulassungstest für MBA-Programme) vorbereiten.

Der Einsatz mobiler Endgeräte ist freilich nicht zwingend erforderlich: „dezentral“ kann auch die Prüfung auf dem eigenen Laptop oder Computer zuhause bedeuten. Bei der ersten „E-Klausur von überall“, die 2014 in Zürich stattfand, konnten die Studierenden den Test von jedem beliebigen Rechner aus durchführen. Nach einer ersten Runde, die mit einem Serverabsturz endete, wurden die nächsten Online-Klausuren ohne Probleme durchgeführt.³⁷

Eine weitere Variante sind Assessments auf dem Tablet. In der Regel werden sie bisher nur bei zentralen Klausuren eingesetzt. Ein vielversprechender Ansatz – und bisher singuläres Beispiel – war 2010 eine praktische Prüfung in Botanik der Tierärztlichen Hochschule Hannover, die in einem Kräuter- und Pflanzengarten stattfand. An verschiedenen Stationen mussten die Studenten per Tablet mit dem mobilen Prüfungssystem Q[kju:] Fragen beantworten und Pflanzen bestimmen.

11. Unterstützungsangebote für die Prüfungsbeteiligten

Welche Unterstützungsangebote werden für die an einer Prüfung beteiligten Akteure (Studierende, Lehrende, Aufsichtspersonal) bereitgestellt? Hierzu können beispielsweise Tutorials und Leitfäden gehören, aber auch eine persönliche Betreuung durch

³³ <http://www.rz.uni-freiburg.de/rz/aktuell/e-klausur1>

³⁴ <http://www.donau-uni.ac.at/de/service/elearning/projekte/index.php>

³⁵ <http://www.androidpit.de/qlearning-e-learning-startup>

³⁶ <http://www.usnews.com/education/best-colleges/articles/2011/04/05/test-prep-goes-mobile>

³⁷ <http://www.e-fellows.net/KARRIEREWISSEN/Aktuell/Hunderte-Studenten-fallen-wegen-Computerpanne-durch>



Prüfungsbeauftragte oder Assistenten. Erfasst werden an dieser Stelle auch Qualitätssicherungsmaßnahmen.

Beispiele:

- ◆ Exemplarisch für viele: Universität Göttingen: Zu den Leistungen des zentralen E-Klausuren-Services gehört „neben der Bereitstellung der Infrastruktur (Räume, Eingabegeräte, Prüfungssystem) die Beratung sowie die technische und organisatorische Unterstützung der Lehrenden in allen Phasen des Prüfungsprozesses.“³⁸
- ◆ Schulungen und Leitfäden (unter anderem Universität Gießen: Schulungen und Workshops über das HRZ; Universität Mainz: Anleitung „Schritt für Schritt zur E-Klausur“)
- ◆ Qualitätskontrolle (unter anderem Universität Kassel: durch das Servicecenter; zum Beispiel Prüfung der Funktionalität und Benutzerfreundlichkeit der Klausur, Archivierung; Universität Frankfurt: Koordination und Evaluation der Online-Self-Assessments durch die Stabsstelle Lehre und Qualitätssicherung; Universität Bremen, Zentrum für Multimedia in der Lehre: Bei Bedarf fortschreitende Qualitätssicherung und -verbesserung der Fragenkataloge durch Auswertung von Studierendenfeedbacks.

12. Rechtlicher Rahmen und Datensicherheit

Wie werden rechtliche und sicherheitsbezogene Probleme/Aspekte bewältigt? Geprüft werden hier Maßnahmen, die dazu beitragen, den rechtlichen Anforderungen Genüge zu tun und die Datensicherheit des Verfahrens herzustellen.

Beispiele:

- ◆ Universität Mainz: Musterprüfungsordnung für Bachelor-Studiengänge (E-Klausuren werden offiziell zugelassen, eindeutige Zuordnung von E-Klausur und Teilnehmer, Regelungen für MC-Fragen).
- ◆ Medizinische Hochschule Hannover: Entwicklung eines onlinegestütztes Verfahrens „das den Ablauf von Ergebnisanfechtungen seitens Studierender, oder Datenmanipulationen, wie Fragenkorrekturen von Lehrenden, regelt, dokumentiert und somit rechtlich absichert.“³⁹
- ◆ Universität Bremen: eigene Seite zu Rechtsfragen bei E-Klausuren.⁴⁰

³⁸ <http://www.uni-goettingen.de/de/%C3%9Cber-den-e-learning-service/220781.html>

³⁹ <http://www.e-teaching.org/praxis/erfahrungsberichte/mobile-e-assessment>

⁴⁰ <http://www.eassessment.uni-bremen.de/recht.php>



4. SIEBEN SZENARIEN FÜR DAS DIGITALE PRÜFEN

Die folgenden 17 Formate des digitalen Prüfens wurden in der Literaturanalyse identifiziert:⁴¹

- ◆ Self-Assessment
- ◆ Self-Assessment, Lernstand
- ◆ Self-Assessment, Zulassungsverfahren
- ◆ Sprach-/Zulassungstest
- ◆ Studienbegleitendes Self-Assessment
- ◆ Selbstlernaufgaben/Lernfortschritt
- ◆ Virtuelle Labore
- ◆ ARS/CRS
- ◆ Portfolio mit Feedback
- ◆ Peer Assessment
- ◆ Peer-Grading/Calibrated Peer Review
- ◆ Zwischen-/Abschlussklausur
- ◆ Scanner-Klausur
- ◆ Portfolio zur Leistungsbewertung
- ◆ Hybride Prüfung
- ◆ Videoprüfung
- ◆ Automatische Essaybewertung/MOOCs

Im nächsten Schritt wurden diese 17 Formate zu Szenarien zusammengefasst. Bei der Verdichtung wurde darauf geachtet, dass sich die Formate innerhalb eines Szenarios in den zwölf Dimensionen maximal ähneln, während die Szenarien sich in den zwölf Dimensionen maximal voneinander unterscheiden.

⁴¹ Im Anhang des vorliegenden Berichts werden diese Formate nach Dimensionen aufgeschlüsselt.



Entscheidend war dabei auch, dass die Formate entweder an vielen Hochschulen bereits angewendet werden oder dass sie besonders innovativ sind. Innovativ bedeutet in diesem Fall, dass die Szenarien für „neue Entwicklungen am Horizont“ stehen und Anwendungsgebiete abdecken, für die es noch keine etablierten digitalen Lösungen gibt.

Ergebnis dieser Zusammenfassung sind 7 Szenarien für das digitale Prüfen, die Hochschulen unterschiedliche Vorteile bieten. Konstituierendes Kriterium ist demnach für alle Szenarien deren Bedeutung aus der Perspektive von Hochschul-Lehrenden und -Verwaltung.

Die ausgewählten Szenarien berücksichtigen etablierte Vorgehensmodelle für das (teil-) digitale Prüfen ebenso wie neu entstehende, innovative Modelle für den Einsatz von E-Assessment. Dabei schließen sich die Szenarien nicht gegenseitig aus. Kombinationen der einzelnen Lernformen sind ausdrücklich möglich.

Die Szenarien werden im Folgenden zunächst kurz beschrieben.⁴² Im nächsten Schritt werden ihr gegenwärtiger Stellenwert und ihre Zukunftsfähigkeit dargestellt. Ferner werden sie anhand der Dimensionen beschrieben. Dargestellt werden hierbei solche Dimensionen, die das Szenario gut charakterisieren. Die Beschreibung schließt mit einer Abwägung von Stärken und Chancen sowie Schwächen und Risiken eines jeden Szenarios. Genannt werden ferner jeweils ein oder zwei illustrierende Praxisbeispiele.

⁴² Für die Szenarien wurden englischsprachige Bezeichnungen gewählt, da die meisten digitalen Prüfungsformen auch im Deutschen ihre englische Bezeichnung behalten haben (*self assessment, peer grading*). Die Namen haben auf diese Weise ein einheitliches Erscheinungsbild. Die Begrifflichkeiten können allerdings unterschiedliche Aspekte bezeichnen, zum Beispiel die Funktion eines Szenarios (zum Beispiel „Safety“ oder „Self Assessment“) oder das charakterisierende Mittel (zum Beispiel „Adaptive“, „Motivation“).



Szenario 1: „Self Assessment“ – Frühe Identifikation der richtigen Kandidaten

Allgemeine Beschreibung

Wenn Abiturienten sich orientieren wollen, welches Studienfach für sie geeignet ist, können sie auf entsprechende Beratungsangebote von Schulen, der Bundesagentur für Arbeit oder der Zentralen Studienberatung einer Hochschule zurückgreifen. Sie können aber auch ganz für sich in den eigenen vier Wänden prüfen, welches Studium ihren Neigungen entspricht. Hier spielen *self assessments* eine Rolle, zum Beispiel bei der Entscheidung für eine bestimmte Lehrveranstaltung. Über diese eher private Orientierung hinaus lassen sich *self assessments* aber auch für Einstiegstests nutzen, um solche Teilnehmer auszuwählen, die über das nötige Vorwissen verfügen (z.B. TOEFL-Test, vgl. Kapitel 1.1). Für die Hochschule hat dies den Vorteil, schon frühzeitig Weichen zu stellen, um erfolgreiche Kandidaten für das Studium zu identifizieren.

Das Szenario „Self Assessment“ vereint die diagnostischen Prüfungsformate, in denen man vor dem Start eines Lernangebots prüfen kann, ob die Lerninhalte den eigenen Neigungen entsprechen und ob die eigenen Kompetenzen zur Erfüllung der Lernanforderungen ausreichen.

Verbreitung und Potenzial

Beide Formen sind an Hochschulen in Deutschland sehr verbreitet und entlasten dadurch die Beratungsinstitutionen. In einigen Fällen sind diese Tests auch verpflichtend, damit sich kein Studieninteressent ohne entsprechende digitale Beratung immatrikuliert. Es ist abzusehen, dass diese Tests auf Studiengangsebene und Veranstaltungsebene von weiteren Hochschulen eingeführt werden. Gleiches gilt für entsprechende Zulassungstests, die im Falle einer Teilnahmebeschränkung bislang oft in analogen Verfahren durchgeführt werden.

Relevante Dimensionen

D1: Phase im Lernprozess	Dieses ist das einzige Szenario, das digitale Prüfungsverfahren in der diagnostischen Phase, also vor oder zu Beginn eines Lernprozesses umfasst.
D2: Ziel der Prüfung	Im Vordergrund steht bei den reinen Self-Assessments die Unverbindlichkeit der Tests. Sie bieten für die Studierenden eine Leitlinie und zeigen ihnen, wo sie stehen, ohne dass dies Konsequenzen für eine spätere Leistungsüberprüfung hat. Ziel ist deshalb vor allem die Selbsteinschätzung der (potenziellen) Teilnehmer. Dies kann auch motivationssteigernd wirken.
D 10: Infrastruktureller Rahmen	Da die diagnostischen Self-Assessment-Formate zeitlich vor dem Beginn einer Veranstaltung liegen, ist es sinnvoll, dass sie orts- und zeitunabhängig verfügbar gemacht werden.



Stärken und Schwächen

Stärken/Chancen	Schwächen/Risiken
<ul style="list-style-type: none">• Entlastung von Beratungs- und Lehrpersonal• Verbesserung der individuellen Informations-, Diagnose- und Entscheidungsgrundlagen• Sinnvolle Vorauswahl von Studierenden.• Reduktion von Fehlentscheidungen und Drop-Out-Quoten	<ul style="list-style-type: none">• Gefahr der Verfälschung von Testergebnissen, durch bewusst oder unbewusst falsche Angaben• Unter Umständen mangelnde Validität des Assessments, zum Beispiel wenn die Schwelle zur Empfehlung eines Studienfachs sehr niedrig liegt• Unverbindlicher Charakter der Ergebnisse: keine Datenübernahme beziehungsweise Prozessvereinfachung

Praxisbeispiel: Zulassungs-Assessment

An der RWTH Aachen ist die Durchführung eines Online-Assessments verpflichtender Bestandteil der Zulassung. Die Ergebnisse des Self-Assessments haben keine Auswirkung auf die Vergabe von Studienplätzen, die Teilnahmebescheinigung muss bei der Bewerbung in Nicht-NC-Fächern aber mit eingereicht werden.



Szenario 2: „Feedback“ – Langfristig kostengünstiger, wenn auch teilweise arbeitsintensiver Einsatz

Allgemeine Beschreibung

Fachbereiche, Institute und einzelne Hochschullehrer suchen oft nach pragmatischen IT-Lösungen, um schnell von den Studierenden eine Rückmeldung zu erhalten. So erfolgen Abstimmungen in Lehrveranstaltungen nicht mehr per Handzeichen sondern über ein Voting-Tool, mit dem man per Handy abstimmen kann. Andere Dozenten nutzen frei verfügbare digitale Werkzeuge auch zur Leistungsbewertung.

Dazu zählen für die formativen Assessments zum Beispiel *audience response* beziehungsweise Classroom Response-Systeme sowie E-Portfolios mit Feedback-Funktion (vgl. Kapitel 1.2). Bei den summativen Assessments zählen dazu die teildigitale Scanner-Klausur sowie die Nutzung von E-Portfolios zur Leistungsbewertung im Rahmen eines Seminars.

Hinzu kommen formative Prüfungsformate, in denen Studierende im Sinne eines *peer-feedback* andere Studierende beurteilen⁴³ (vgl. hierzu die Kapitel 1.2 und 2.1). Hierfür stehen ihnen entsprechende Reviewing-Tools zur Verfügung. Bewertet werden hierbei:

- a) Das Lehrpersonal (zum Beispiel deren Vermittlungskompetenz)
- b) Die Lerninhalte (zum Beispiel deren Themen oder Komplexität)
- c) Andere Studierende und deren Lernleistungen (zum Beispiel Essays, Filme oder Einträge im E-Portfolio).

Das Feedback-Szenario beinhaltet in erster Linie einfache und kostengünstige Lösungen für verschiedene E-Assessment-Formate (unter anderem *open source* oder als *open educational resources*). Für viele dieser Tools entstehen den Hochschulen keine Anschaffungskosten – und im Weiteren keine Folgekosten. Die Erfahrung zeigt aber, dass der Arbeitsaufwand zur Einrichtung und Durchführung seitens der Dozenten in vielen Fällen sehr hoch ist – was letztlich auch ein Kostenfaktor ist.

Verbreitung und Potenzial

„Feedback-Systeme“ werden schon jetzt in mehreren Hochschulen eingesetzt. Häufig setzen Dozenten die kostenlosen Systeme in Eigeninitiative in ihren Lehrveranstaltungen ein. Einige Entwicklungen lassen erwarten, dass sich diese Systeme an Hochschulen weiter verbreiten werden: Nahezu alle Studierende haben ihr Smartphone auch Lehrveranstaltungen dabei; fehlende technologische Ausstattungen und Infrastrukturen erzwingen auch weiterhin kreative und pragmatische Lösungen; außerdem wird sich die Zahl verfügbarer OER- und Open Source-Tools weiter erhöhen.

⁴³ Zu den summativen Peer-Bewertungen siehe auch Szenario 5 „Massive“.



Relevante Dimensionen

<p>D 9: Kosten- und Arbeitsaufwand</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Audience-Response-Systemen unterscheidet man zwischen hard- oder softwarebasierten Lösungen. Zur ersten Gruppe gehören Clicker-Systeme wie zum Beispiel PowerVote, bei denen mobile TED-Geräte eingesetzt werden, die einmalig angekauft werden müssen. Eine kostenfreie Alternative sind softwarebasierte Systeme wie das Ilias LiveVoting Plug-in, das STUD.IP Plug-in Cliqr oder die freie Software PINGO der Universität Paderborn. Sie sind einfach in der Anwendung (kein Verteilen und Einsammeln der Hardware), und es entstehen für die Hochschulen weder Anschaffungs- noch Wartungskosten. Voraussetzung ist allerdings ein stabiles WLAN in den Seminarräumen und eine entsprechende mobile Ausstattung (Smartphones) auf Seiten der Studierenden. • E-Portfolio: Neben vielen kostenpflichtigen Softwareangeboten existieren auch Open-Source-Lösungen. So ist in der Lernplattform OLAT eine Portfolio-Funktion integriert, gleiches gilt für Ilias (ab Version 4.2). Auch eigenständige Open-Source-Software wie zum Beispiel Mahara wird angeboten. Nach einer Evaluation gängiger E-Portfolio-Software wird ihr zudem eine einfache Bedienung bescheinigt (vgl. Himpsl, S. 65).⁴⁴ • Scanner-Klausuren verbinden das klassische Paper-Pencil-Verfahren mit dem Vorteil einer elektronischen Auswertung durch den Computer. Im optimalen Fall fallen nur sehr geringe Kosten für den Druck der Prüfungsbögen an.
--	--

Stärken und Schwächen

Stärken/Chancen	Schwächen/Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • Kostenvorteile und hoher individueller Entscheidungsspielraum für Dozenten • Geringer Planungs- und Umsetzungsaufwand • Portfolio: Ortsunabhängig; in Lernplattform integrierbar; keine zusätzliche Hardware erforderlich. Bei Verwendung von Open-source-Programmen keine Softwarekosten • ARS/CRS: keine eigene Hardware nötig – vorhandene Hardware der Studierenden wird genutzt • ARS/CRS und Scanner-Klausur: besonders für Assessments in größeren Gruppen geeignet 	<ul style="list-style-type: none"> • Keine systematische Strategie für Verbesserung der Lehrqualität - abhängig von Experimentierfreudigkeit einzelner Dozenten • Technische Insellösungen, gegebenenfalls ohne zentrale Wartung und Pflege • Aufwand entsteht vor allem für Lehrende und Dozenten • E-Portfolio: Je nach verwendeter Software unterschiedlicher Aufwand der Einarbeitung; hoher Workload für Dozenten und Studierende (Feedback und gegebenenfalls Leistungsbeurteilung beim summativen Portfolio)

⁴⁴ Zu einer anderen Einschätzung kommt eine Evaluation der Universität Düsseldorf:
https://www.phil-fak.uni-duesseldorf.de/fileadmin/Redaktion/Institute/Informationswissenschaft/iwp-2012-0044_227-231.pdf



<ul style="list-style-type: none">• Scanner-Klausur: Vorteil der automatischen Auswertung von Klausuren ohne Investition in Hardware/PCs. Wie bei E-Klausuren können Fragenpools angelegt werden.	<ul style="list-style-type: none">– daher eher für den Einsatz in kleineren Gruppen geeignet• ARS/CRS: Anschaffungs- und Wartungskosten bei hardwarebasierten Systemen; softwarebasierte Systeme können nur eingesetzt werden, wenn alle Studierenden entsprechende Hardware „mitbringen“• Scanner-Klausur: Bei Freitextaufgaben entfällt der Vorteil der automatischen Auswertung, daher Beschränkung auf Single- und Multiple-Choice-Fragen. Nur für bestimmte Fachbereiche (zum Beispiel MINT-Fächer) interessant• <i>peer feedback</i>: soziale Konflikte durch Bewertung von Studierenden (und damit Gleichgesinnten)• <i>peer feedback</i>: Möglichkeit von Bewertungsfehlern durch Reviewer
---	--

Praxisbeispiele: Universitäten in Hannover, Paderborn und Mainz

Für formative Assessments in großen Gruppen werden in der Regel Audio- beziehungsweise Classroom-Response-Systeme (ARS beziehungsweise CRS) eingesetzt, die dem Lehrenden ein Feedback zu den Unterrichtsinhalten ermöglichen. Darüber hinaus können ARS/CRS auch als anonyme Bewertungsmöglichkeit im Peer Assessment eingesetzt werden.

Unterschieden wird nach hardwarebasierten Systemen – elektronische Abstimmungsgeräte wie Clicker oder PowerVote – und softwarebasierten Systemen. Dazu gehören Apps für mobile Endgeräte (zum Beispiel BYOD, Universität Hannover) oder webbasierte Live-Feedback-Systeme wie das von der Universität Paderborn entwickelte PINGO, das Hochschulen kostenlos zur Verfügung gestellt wird. Die Universität Mainz nutzt beim Live-Voting einen in Ilias integrierten QR-Code, der zum Beispiel per Smartphone abgescannt wird und die Studierenden direkt zur Umfrage weiterleitet.⁴⁵

Praxisbeispiel: Kostenloses E-Portfolio der Universitäten und Colleges von Minnesota

Das mit zwei Preisen ausgezeichnete eFolia Minnesota wurde im Auftrag der Minnesota State Colleges and Universities (MnSCU) entwickelt und ist das erste und größte Portfolio-Projekt auf Bundesstaatsebene. Das als „lebenslang“ angelegte Portfolio bietet u.a. die Möglichkeit zu „real-time feedback“ und kann von Lehrenden und Studierenden in Minnesota kostenlos genutzt werden.

⁴⁵ <http://www.elearning.uni-mainz.de/ilias/live-voting-mit-ilias>



Szenario 3: „Safety“ – Juristisch unanfechtbare E-Prüfungen

Allgemeine Beschreibung

In den letzten Jahren hat der Druck auf die Hochschulen zugenommen, rechtlich unanfechtbare Prüfungen durchzuführen. Immerhin stehen Prüfkandidaten bei einzelnen Seminarleistungen sowie Bachelor- und Masterprüfungen unter einem enorm hohen Druck – das Nicht-Bestehen einer Prüfung kann weitreichende Konsequenzen für die eigene Karriere haben. Und ähnlich wie in anderen Lebensbereichen sind die Beteiligten schnell bereit, den Klageweg zu beschreiten, wenn sie sich ungerecht behandelt fühlen.

Die Hochschulen ergreifen deshalb – vor allem bei Prüfungen mit vielen Teilnehmern – immer mehr digital unterstützte Maßnahmen, um die ordnungsgemäße Durchführung von Prüfungen sicherzustellen. Das Szenario „Safety“ behandelt summative E-Klausuren mit hoher Teilnehmerzahl, die auf einem höchstmöglichen Sicherheitsniveau durchgeführt werden, um Täuschungsversuche zu vermeiden sowie rechtlich unanfechtbare Prüfungen zu garantieren. Ziele der summativen E-Klausuren sind vor allem eine effizientere Bewältigung des erhöhten Prüfungsaufkommens, standardisierte Abläufe und Zeitersparnis durch die automatische Auswertung. Der Einsatz von digitalen Prüfungssystemen im Sinne des Szenarios „Safety“ bedeutet demnach für Hochschulen ein höheres Maß an juristischer Absicherung (im Vergleich mit anderen digitalen Prüfungsformen).

Verbreitung und Potenzial

Von den hier beschriebenen Szenarien hat „Safety“ an den Hochschulen in Deutschland einen im Vergleich zu anderen digitalen Prüfungsverfahren hohen Verbreitungsgrad – sicherlich, weil die Relevanz dieses Themas sehr hoch ist und auch in Zukunft bleiben wird.

Relevante Dimensionen

D 4: Prüfungsarrangement	Durch Randomisierung der Prüfungsfragen erhalten die Studierenden „individualisierte“ Klausuren, die Täuschungsversuche erschweren.
D 5: Prüfer	Die Auswertung erfolgt elektronisch.
D 7: Identitätskontrolle	In Deutschland wird die Identität üblicherweise mit Studentenausweis und Personalausweis oder Pass überprüft. Der Zugang zur Klausur erfolgt beispielsweise über ein Passwort, ein PIN/TAN-System (Universität Bremen) oder eine elektronische Signatur mit Chipkartenleser (Duale Hochschule Baden-Württemberg und andere ⁴⁶). In einer weiteren Stufe wären Studentenausweise mit eingebauter Kryptographiefunktion in Kombination mit einem Kartenlesegerät am PC denkbar. ⁴⁷

⁴⁶ <http://www.git-sicherheit.de/produkte/it-und-it-security/erste-eklausur-mit-chipkartenlesegeraeten-von-reiner-sct>

⁴⁷ Vgl. Wiki Universität Leipzig: <http://www.uni-leipzig.de/~allpaed/wiki/doku.php?id=technik:technik>



<p>D 9: Kosten- und Arbeitsaufwand</p>	<p>Das Sicherheits-Szenario erfordert im Hinblick auf die notwendige Infrastruktur (Hardware, Prüfungssoftware, Raum und Einrichtung etc.) den höchsten Kostenaufwand. Hinzu kommen Folgekosten für die Pflege und Erneuerung der Technik. Auch die erstmalige Erstellung eines Fragenpools ist aufwändig, wird aber in den Folgejahren immer geringer. Dazu können auch universitäre Kooperationen oder Netzwerke wie LON-CAPA beitragen, in denen Hochschulen Lernressourcen wie zum Beispiel Prüfungsaufgaben einstellen, die von anderen genutzt werden können.</p>
<p>D 10: Infrastruktureller Rahmen</p>	<p>E-Klausuren finden zentral statt, oft in einem speziellen PC-Prüfungsraum beziehungsweise Testcenter, wobei die Arbeitsplätze zusätzlich mit Sichtblenden beziehungsweise die Bildschirme mit Privacy Folien ausgestattet sein können.</p>
<p>D 12: Datensicherheit/ Rechtlicher Rahmen</p>	<p>Zu den wichtigsten rechtlichen Aspekten, damit eine E-Klausur nicht angefochten wird, gehören neben der Identitätskontrolle und der Datensicherheit</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Verankerung als Prüfungsform in den jeweiligen Prüfungsordnungen, • soweit in bisherigen Prüfungsordnungen nicht berücksichtigt gegebenenfalls Regelungen für den Einsatz von MC-Fragen sowie • eine sichere Archivierung der Prüfung zum Beispiel durch Verwendung eines elektronischen Signaturmoduls (Universität Kassel). <p>Um die Datensicherheit zu garantieren und die Arbeitsplätze abzusichern, werden in der Regel „Kiosk-Applikationen“ verwendet. Programme wie der Safe Exam Browser (siehe unten) oder der LPlus Secure Browser (FH Berlin bei Prüfungen auf privaten Notebooks) unterbinden dabei den Zugriff auf andere Programme oder Internetseiten.</p> <p>Das Sicherheits-Szenario ist prinzipiell unabhängig von Seminarformen und Fachrichtungen. Vorreiter der summativen, zentralen E-Klausur waren ursprünglich vor allem medizinische und MINT-Fachbereiche in Verbindung mit klassischen MC-Tests. Durch die Weiterentwicklung der möglichen Frageformen (vgl. Kapitel 3, Dimension „Art der geprüften Lernleistung“) wurden E-Klausuren sukzessive auch in anderen Fachbereichen eingesetzt.</p>



Stärken und Schwächen

Stärken/Chancen	Schwächen/Risiken
<ul style="list-style-type: none">• Arbeitsentlastung der Dozenten durch automatische Klausurauswertung• Effektive und objektive Bewertungskriterien• Aufbau eines Fragenpools, der gemeinsam (Fachbereich, Universität, verschiedene Hochschulen) genutzt werden kann• Zentrale Prüfungsräume erleichtern die Umsetzung von Sicherheitsrichtlinien	<ul style="list-style-type: none">• Hoher finanzieller Initialaufwand sowie regelmäßige Folgekosten, Probleme bei der Verstetigung• Anfangs hoher Aufwand beim Aufbau eines Fragenpools• Hoher finanzieller und organisatorischer Initialaufwand sowie Folgekosten• Hoher Aufwand für Aufbau und Weiterentwicklung eines Fragenpools

Praxisbeispiel: PC-Hall an der Universität Duisburg-Essen

Im Rahmen einer durch das Rektorat beschlossenen „E-Strategy“ baute die Universität Duisburg-Essen ab 2008 eine zentrale „PC-Hall“ mit 196 Arbeitsplätzen auf. Die Gesamtkosten für Hard- und Software, Mobiliar und Umbaukosten (Raum) beliefen sich auf 1.060.000 Euro.

Praxisbeispiel: Safe Exam Browser von der ETH Zürich

Der von der ETH Zürich entwickelte „Safe Exam Browser“ kann mit der im Juni 2014 veröffentlichten Version 2.0 auch auf nicht von der Hochschule verwalteten, privaten studentischen Rechnern eingesetzt werden – und ermöglicht damit BYOD-Prüfungen.



Szenario 4: „Flexible“ – Flexibilität der Prüfungssituation

Allgemeine Beschreibung

Bei den zurzeit durchgeführten Prüfungen an Hochschulen sind die Kandidaten an einen bestimmten Ort und eine festgelegte Zeit gebunden. Dies hat seine Gründe in der Beaufsichtigung der Prüflinge und im Einsammeln der Prüfungsleistungen. Mobile Endgeräte bieten nun die Möglichkeit – ähnlich wie schon beim „Mobile Learning“ – Zeit und Ort der Prüfung zu entkoppeln. Studierende können danach ihre Prüfung von zu Hause aus oder von unterwegs ablegen, und zwar dann, wenn sie das Gefühl haben, ausreichend vorbereitet zu sein.

Die Prüfungsformen des Szenarios „Flexible“ umfassen daher digitale Formate für individuelle Prüfungen, deren Ort und Zeit wählbar sind. Die Prüfung wird zum individuellen, selbstgesteuerten Assessment. Hier ergibt sich auch eine strukturelle Nähe zu Szenario 7 „Adaptive“.

Verbreitung und Potenzial

In der analogen Welt ist die dezentrale Erstellung von Prüfungsleistungen ausgesprochen gängig (zum Beispiel Hausarbeiten). Bei den digitalen Prüfungen hingegen ist diese Form eher „Zukunftsmusik“ und wird nur von wenigen Hochschulen praktiziert. Mit zunehmenden Einsatz von Smartphones und Tablet-PCs sowie mit einer steigenden Anzahl von *distance learners* hat dieses Szenario jedoch ein hohes Potenzial für die Zukunft.

Für Hochschulen bedeutet dies, dass sie Prüfungen „entzerren“ können und die Kontrolle der Prüfungsleistungen nicht an bestimmte Zeiträume gebunden ist. Außerdem müssen im Falle von dezentralen Prüfungen keine Räume mehr reserviert werden.

Relevante Dimensionen

D 10: Infrastruktureller Rahmen	Orts- und Zeitungebundenheit wird vor allem durch den Einsatz mobiler Endgeräte erreicht. Die Bandbreite an eingesetzter Software reicht dabei von Apps bis hin zu mobilen Prüfungssystemen. Um derartige Tests durchzuführen, ist in der Regel ein Internet-Zugang (für Anmeldung, Authentifizierung und Autorisierung) erforderlich. Aktuell sind damit Self-Assessments überwiegend in Form von Multiple-Choice-Tests möglich.
---------------------------------	---



Stärken und Schwächen

Stärken/Chancen	Schwächen/Risiken
<ul style="list-style-type: none">• Extrem hohe Flexibilität und Individualisierbarkeit von Lern- und Prüfungssituationen• Mithilfe von Tablets oder Smartphones sind innovative Lehr- und Prüfungs-Szenarien denkbar (durch Nutzung der eingebauten Funktionalitäten mobiler Endgeräte wie zum Beispiel Kamera, Bewegungssensor, GPS, Touch-/Gestensteuerung etc.)	<ul style="list-style-type: none">• Derzeit noch geringe Auswahl entsprechender Apps und Testsets• Geringe Verlässlichkeit der Prüfungsergebnisse: dezentrale, mobile Klausuren sind bisher überwiegend Pilotprojekte ohne verbindlichen (summativen) Charakter• Vorhandene Lösungen sind zumeist proprietäre Insellösungen – in der Regel nicht eingebunden in übergreifende Systeme (Campus-Management oder Lern-Management-Plattformen). Damit verbindet sich erhöhter administrativer Aufwand.• Fehleranfälligkeit von Programmen und Apps sowie Internetverbindungen (WLAN etc.)• Schwierigkeiten bei der Authentifizierung der Personen

Praxisbeispiel: Apps für Tests oder Quizze auf mobilen Endgeräten

Die App „Quoodle“⁴⁸, die im Auftrag der Donau-Universität Krems entwickelt wurde, bietet die Möglichkeit, auf Moodle vorhandene Tests oder Quizze auf mobilen Endgeräten einzusetzen. Bei der App „qLearning“⁴⁹ liegt der Fokus auf den Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften. 14 Universitäten aus Deutschland, Niederlande und der Schweiz haben dafür aus insgesamt 50 Kursen Testfragen zur Verfügung gestellt. In den USA kann man sich per App auf wichtige Tests wie den MCAT (Medical College Admission Test)⁵⁰ oder den GMAT (Zulassungstest für MBA-Programme) vorbereiten.

Eine weitere Variante sind Assessments auf dem Tablet. In der Regel werden sie bisher nur bei zentralen Klausuren eingesetzt. Ein vielversprechender Ansatz – und bisher singuläres Beispiel – war 2010 eine praktische Prüfung in Botanik der Tierärztlichen Hochschule Hannover, die in einem Kräuter- und Pflanzengarten stattfand. An verschiedenen Stationen mussten die Studenten per Tablet mit dem mobilen Prüfungssystem Q[kju:] Fragen beantworten und Pflanzen bestimmen.

Praxisbeispiel: „E-Klausur von überall“ an der ETH Zürich

Bei der ersten „E-Klausur von überall“, die 2014 in an der ETH Zürich stattfand, konnten die Studierenden den Test von jedem beliebigen Rechner aus durchführen.

⁴⁸ <http://www.donau-uni.ac.at/de/service/elearning/projekte/index.php>

⁴⁹ <http://www.androidpit.de/qlearning-e-learning-startup>

⁵⁰ <http://www.usnews.com/education/best-colleges/articles/2011/04/05/test-prep-goes-mobile>



Szenario 5: „Massive“ – Bewältigung einer sehr großen Zahl von Prüfkandidaten

Allgemeine Beschreibung

Die Prüfungsformate dieses Szenarios stehen im Zusammenhang mit der Lernform MOOCs (*massive open online courses*, vgl. auch Kapitel 2.1). Für MOOCs mussten und müssen Wege gefunden werden, wie man im Rahmen einer solchen Massenveranstaltung mit sehr vielen und räumlich weit verstreuten Teilnehmern formative und vor allem auch summative Assessments durchführen kann. Dies betrifft im Hochschulsegment in aller Regel die bekannten xMOOCs, bei denen Lehrveranstaltungen per Videostream übertragen werden und die mit einem Zertifikat abschließen.

Verbreitung und Potenzial

Über MOOCs wird schon jetzt in der Fachöffentlichkeit viel geschrieben und diskutiert. Das Thema erreicht inzwischen auch eine breitere Öffentlichkeit. Die Lernform wird in Deutschland bislang nur von einer sehr kleinen Zahl von Hochschulen aktiv genutzt – hier sind es eher einzelne Hochschulen und Hochschullehrer, die sich als Pioniere zeigen. Neben dem Hasso-Plattner-Institut (HPI) an der Universität Potsdam, der Leuphana Universität und der FH Lübeck sind dies beispielsweise auch die „TU9“ (Verbund von neun Technischen Hochschulen), die als institutionelle MOOC-Akteure im Hochschulsektor aktiv sind und entsprechende Units beziehungsweise Ausgründungen geschaffen haben.

Wenn die Zahl der Angebote wächst und auch die Teilnehmerzahlen steigen, werden auch die mit den MOOCs verbundenen „Massive“-Prüfungsformen eine größere Akzeptanz erfahren. Es ist denkbar, dass diese Prüfungsformen dann auch auf andere Lehrveranstaltungen an Hochschulen übertragen werden. Für die Hochschulen ergäbe sich daraus der Vorteil, viele Kandidaten zur gleichen Zeit zu prüfen.

Relevante Dimensionen

D 2: Ziel der Prüfung	Das übergeordnete Ziel bei diesem Szenario ist es, eine größere Zahl an Assessments durchführen zu können, als dies im herkömmlichen Hochschulrahmen möglich ist. Darüber hinaus bietet das Szenario eine Ausweitung der räumlichen Erreichbarkeit (die Teilnahme an einem MOOC ist theoretisch von überall auf der Welt möglich).
D 5: Prüfer	Da bei einer Hochschulveranstaltung, an der 1.000, 10.000 oder gar 100.000 Teilnehmer partizipieren können, die Bewertungen von Assessments nicht mehr von Hochschullehrenden bewältigt werden können, liegt die zentrale Herausforderung bei diesem Szenario darin, hinreichende Prüferalternativen zu entwickeln. Derzeit finden sich in der einschlägigen Literatur sowie in der (Erprobungs-)Praxis die folgenden Prüfungsmöglichkeiten: a) Peer-Assessment, Peer-Review, Peer-Grading b) Automatisierte Essay-Bewertung



	<p>Die Aufgabe des Prüfens und Bewertens wird hier also vom Hochschullehrenden auf Gleichgesinnte/Mitstudierende (Peer) und/oder auf ein automatisiertes Computer-System, das entsprechend für eine (Essay-)Bewertung kalibriert ist, verlagert.</p>
<p>D 7: Identitätskontrolle</p>	<p>Eine entscheidende Herausforderung bei diesem Szenario ist darüber hinaus die Identitätskontrolle, also die Frage, wie sichergestellt werden kann, dass Prüfungen auch tatsächlich vom betreffenden Prüfling – und nicht etwa von einer fremden, dritten Person – absolviert werden und dass bei der Prüfung keine unzulässigen Hilfsmittel verwendet werden. MOOCs-Prüfungen müssen also, auch wenn fern der Hochschule von überall absolvierbar, eine Form der Prüfungssupervision (<i>proctored exams</i>) möglich machen.</p> <p>Dies ist beispielsweise durch <i>online-proctoring</i> möglich, bei dem vorwiegend eine Videokamera (Webcam) zum Einsatz kommt, die ein kontinuierliches Beobachten (Monitoring) für die sofortige Überprüfung oder eine Videoaufzeichnung für die nachträgliche Überprüfung möglich macht (zum Beispiel Iversity; vgl. auch Szenario „Safety“).</p> <p>Ergänzt werden kann der Webcam-Einsatz durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abrufen eines zuvor erstellten persönlichen Tipp-Profiles des Prüflings („Tastatur-Handschrift“, „Keyboard-Fingerprint“) zu kritischen Punkten des Assessment-Prozesses. • Automatisches und systematisches Überwachen des Monitors des Prüflings auf verdächtige Aktivitäten. • Randomisierung von Prüfungsfragen/-aufgaben. • Wiederholte Vorlage eines ID-Nachweises. • Erheben einer Gebühr für die zertifizierte Prüfung (zusätzliches „Abschreckungsmoment“ für Prüfungsbetrug). <p>Auch die Form des <i>offline-proctorings</i> ist möglich. Hierfür müssen entsprechende Infrastrukturen geschaffen werden, beispielsweise durch Kooperationen mit Institutionen, die Prüfungsräume vor Ort für das (E-)Assessment der MOOC-Teilnehmer bereitstellen können.</p>
<p>D 8: Dokumentation des erfolgreichen Abschlusses der Prüfung</p>	<p>Eine weitere entscheidende Dimension dieses Szenarios ist die Zertifizierung der Teilnahme. Soll über das einfache Teilnahmezertifikat hinaus die Vergabe eines verifizierten Zertifikats erfolgen, ist dafür in aller Regel eine Gebühr an die einschlägigen MOOC-Anbieterplattformen zu entrichten.</p> <p>Besonders relevant für Studierende ist der Erwerb von anrechenbaren qualifizierten Leistungsnachweisen beziehungsweise ECTS-Punkten. Eine solche Vergabe ist bis dato nur durch Hochschulen möglich. Hier sind also Kooperationen mit Hochschulen nötig (Bsp. Iversity, siehe Kapitel 2.1) oder die Ausgründung eines MOOC-Anbieters einer Hochschule (Bsp. Leuphana Universität, siehe Kapitel 2.1).</p>



Stärken und Schwächen

Stärken/Chancen	Schwächen/Risiken
<ul style="list-style-type: none">• Sehr viele Teilnehmer möglich (Ausweitung der Reichweite und der Zielgruppen möglich)• Räumlich unbegrenzt (Teilnahme weltweit möglich)• Zahlreiche etablierte MOOCs-Anbieter mit entsprechender Infrastruktur vorhanden• Erste Erfahrungen mit Kooperationen (Beispiel Iversity) und MOOC-Ausgründungen (Beispiel Leuphana Universität) vorhanden	<ul style="list-style-type: none">• Assessment-Möglichkeiten für „Freitext“-Assessments (kein Multiple Choice o.ä.), also Essays, Freitext-Klausuren, wiss. Hausarbeiten etc., stoßen an Kapazitäts- und technische Grenzen• Peer-Review und Automatisierte Essay-Bewertung stecken noch in den Kinderschuhen und werden von vielen Lehrenden und Studierenden sehr kritisch betrachtet• Identitätskontrolle stellt größere Herausforderung dar, insbesondere wenn verifizierte Zertifikate vergeben werden sollen• Erwerb von anrechenbaren Leistungsnachweisen beziehungsweise ECTS-Punkten bis dato nur über Hochschulen möglich

Praxisbeispiel: „Peer Review“ beim Anbieter Coursera

Beim Peer-Assessment⁵¹ wird versucht, eine große Anzahl an prüfungsrelevanten Elementen durch andere, gleichrangige Studierende bewerten zu lassen. Eine Form ist das „Calibrated Peer Review“ (kurz CPR), das u.a. von der University of California entwickelt wurde und derzeit vom Kursanbieter Coursera verfolgt wird. Das CPR-System ist eine webbasierte Applikation, die sowohl die Überprüfung als auch die Qualitätsmessung im Rahmen des Peer-Assessment-Prozesses bereitstellt.

Praxisbeispiel: „Automated Essay Scoring“

Das System der automatisierten Essay-Bewertung („Automated Essay Scoring“, kurz AES) basiert auf dem Prinzip, dass ein Dozent 100 bewertete Essays bereitstellt, die von einem Lernalgorithmus des Systems analysiert werden, um festzulegen, wie ein typischer Essay bewertet und mit Feedback versehen werden sollte.⁵²

Praxisbeispiel: SPOCs an der Universität Leiden

2013 fand ein erster 12-wöchiger Pilot-SPOC („Small Private Online Course“ als Variante eines MOOC) an der Universität Leiden statt. Die Teilnehmerzahl war auf maximal 50 Studenten begrenzt. Die eine Hälfte von Ihnen war eingeschrieben, bei der anderen Hälfte handelte es sich um Externe. Der SPOC fand auf Master-Niveau statt, wobei die Auswahl

⁵¹ Es existiert keine einheitliche Terminologie zu den Begriffen des Peer-Assessment, Peer-Feedback, Peer-Review und Peer-Grading. Die Begriffe werden entweder synonym verwendet oder uneinheitlich gebraucht.

⁵² <http://www.nytimes.com/2013/04/05/science/new-test-for-computers-grading-essays-at-college-level.html?pagewanted=all>



über ein Bewerbungsverfahren erfolgte. Um den Kurs erfolgreich abzuschließen, mussten die Teilnehmer an allen Lektionen teilnehmen, alle Aufgaben erledigen und ein eigenes Forschungsprojekt initiieren. Nur eingeschriebene Studenten erhielten eine Bewertung (Grade).⁵³

⁵³ <https://studiegids.leidenuniv.nl/en/courses/show/36097/Sharia-in-the-West>



Szenario 6: „Motivation“ – Zufriedenheit der Studierenden als Wettbewerbsvorteil

Allgemeine Beschreibung

Durch Motivation erreichen Hochschulen, dass sich Studierende gerne an Prüfungen beteiligen und diese den Ehrgeiz haben, die für sie relevanten Leistungsnachweise zu erwerben. Einige Hochschulen nutzen hierfür das Gamification-Prinzip, d.h. Studierende werden durch spielerische Elemente dazu gebracht werden etwas zu tun, das ihnen sonst zu beschwerlich oder unangenehm ist. Sie werden im Rahmen von Gamification-Ansätzen für ihr Tun belohnt. Ein Gamification-Prozess enthält die Elemente „*trial*“ (Aufgabe), „Spielziel“ sowie ein transparentes Verfahren zur Vergabe von (Leistungs-)Punkten. Gamification-Prozesse finden sich in Anreizsystemen wie „Miles & More“ oder „Payback“.

Auch an Hochschulen werden seit einiger Zeit Systeme eingeführt, die Studierende auf spielerische Weise zum Lernen motivieren, um so ihre Lernziele im Studium zu erreichen. Die hierzu passenden Prüfungs-Formate werden im Szenario „Motivation“ zusammengefasst. Hierzu gehört in erster Linie die Einführung von sogenannter *badges* für Teil-Lernleistungen. Beispiele hierfür zeigt Kapitel 3 (Dimension 4 „Prüfungsarrangement“).

Für die Hochschulen bedeutet die Anwendung dieses Prinzips eine größere Zufriedenheit der Studierenden, was wiederum ein Wettbewerbsvorteil für die Hochschulen sein kann.

Verbreitung und Potenzial

Spielerische Prüfungselemente sind in der Hochschuldidaktik noch eher selten. Es ist aber zu erwarten, dass diese Entwicklung – parallel zu anderen Lebenssituationen – weiter voranschreitet.

Relevante Dimensionen

D4: Prüfungsarrangement	Dieses ist das einzige Szenario, das bei den Prüfungen bewusst auf spielerische Elemente (Trial, Ziel und Punkte) setzt.
D2: Ziel der Prüfung	Im Vordergrund steht bei den Gamification-Prüfungen die Motivation der Studierenden.
D8: Dokumentation des erfolgreichen Abschlusses der Prüfung	Eigens für die „Belohnung“ von Studierenden im Sinne der <i>gamification</i> wurde das System der <i>badges</i> entwickelt, die je nach Prüfungsordnung auch auf ECTS-Kreditpunkte angerechnet werden können.



Stärken und Schwächen

Stärken/Chancen	Schwächen/Risiken
<ul style="list-style-type: none">• Schaffung von Incentives und Erhöhung des Beteiligungsniveaus• Didaktische Potenziale durch spielerischen Wettbewerb• Neben automatisch generierten „Auszeichnungen“ auch soziale Feedbacks auf spielerischer Ebene	<ul style="list-style-type: none">• Negative, unzutreffende oder unzureichende Feedbacks können auch demotivierende Effekte haben• Die Wirkung von ausschließlich automatisch generierten Feedbacks (<i>badges</i>) verbraucht sich rasch• Gefahr der Überlagerung von Lern und Prüfungsprozessen durch übermäßige <i>gamifikation</i>

Praxisbeispiel: „Digital Badges“ an der Coastal Carolina University

An der Coastal Carolina University werden in den obligatorischen „Composition courses“ im ersten Studienjahr Digital Badges eingesetzt. Für die Absolvierung bestimmter digitaler Lerneinheiten erhalten die Studenten jeweils Badges (z.B. *Research Guru*, *Filemaker* oder *Library Expert*), die aufsummiert werden und zu einem bestimmten Prozentsatz (Entscheidung des Lehrenden) in die Abschlussnote einfließen.

Praxisbeispiel: Beuth-Badges an der Beuth-Hochschule Berlin

Die Beuth-Hochschule Berlin⁵⁴ vergibt sog. „Beuth Badges“ in verschiedenen Varianten: „Micro-Assessment“ (Kompetenz-Badges), Fortschritts-Badges (Kurs-Badges), Zeugnis-Badges für spezielle/individuelle Qualifizierungsergebnisse (Zertifikate) als Ergänzung zu formellen Qualifikationsnachweisen (ECTS).

⁵⁴ <http://de.slideshare.net/ibuchem/beuth-badges-badges-an-der-beuth-hochschule>;
<http://de.slideshare.net/ibuchem/open-badges-am-beispiel-von-beu>



Szenario 7: „Adaptive“ – Individualisierte Lernangebote

Allgemeine Beschreibung

In der Didaktik wird bemängelt, dass viele Lerner in Lehrveranstaltungen in gleicher Weise behandelt werden, obwohl sie über höchst unterschiedliche Vorkenntnisse verfügen und auch auf verschiedene Weise lernen. Lerneinrichtungen – auch Hochschulen – sind daher um eine stärkere Individualisierung der Lernangebote bemüht.

Adaptive Lernsysteme bieten hier Möglichkeiten, durch permanente Messung und Abfrage verschiedener Parameter des Lerners (unter anderem in Form von learning analytics), ein individuelles Lernangebot („adaptive“) für diese Lerner zu erstellen. Hochschulen können sich mit diesem Angebot individuell auf Lerndispositionen und Lernbedarfe der Studierenden einstellen – und diesen so ein maßgeschneidertes Lernangebot bieten.

Im Mittelpunkt dieses Szenarios stehen daher Formate, in denen die zu lernenden und zu prüfenden Inhalte auf den Lerner abgestimmt werden. Zwei Varianten lassen sich unterscheiden:

- a) Adaptives Lernen (formativ): Während des gesamten Lernprozesses werden Lernstände und Lernbedürfnisse erfasst, unter anderem durch learning analytics, also die automatische Messung von Lernerdaten und Lernerverhalten, durch Tests sowie durch gezielte Fragen an den Lerner, unter anderem zu Verständnisschwierigkeiten oder Motivation des Lerners.
- b) Das Lernsystem misst hierbei kontinuierlich Daten des Lerners und bietet danach dem Lerner bestimmte Inhalte und Funktionen an. Ziel ist somit eine „Weichenstellung“ zum passenden Lernpfad.

Adaptives Prüfen (summativ): Ähnlich wie bei einer mündlichen Prüfung im Rahmen eines Kolloquiums werden hier die Fragen an Vorkenntnisse und Lernniveau angepasst.

Verbreitung und Potenzial

Die Technologie zur Erstellung adaptiver Lernangebote und Prüfungen steckt noch in den Kinderschuhen. Es gibt nur wenige Angebote (eher für Schule und Weiterbildung), die ein adaptives Lernen ermöglichen.

Es ist aber angesichts der weiteren technischen Entwicklung und des wachsenden Bedarfs an persönlichen Lernangeboten zu erwarten, dass sich die Nachfrage nach adaptiven Lern- und Prüfungsangeboten deutlich erhöht.



Relevante Dimensionen

D4: Prüfungsarrangement	Im Vordergrund steht die Anpassung von Lernen und Prüfen an die individuellen Voraussetzungen des Lerners.
D5: Prüfer	Bei den adaptiven Prüfungsverfahren in diesem Szenario liegt die Hauptlast des Prüfens beim Lernsystem, also dem Computer.
D2: Ziel der Prüfung	Adaptives Lernen verfolgt folgende Ziele: Motivation und Aktivierung der Lernenden wegen der individuellen Ansprache und Anpassung der Lern- beziehungsweise Prüfungsinhalte; Möglichkeiten der Selbsteinschätzung durch Feedback des Lernsystems; Kostenreduktion und Entlastung des Lehrpersonals (im laufenden Lehrbetrieb), da sich der Lehrende nicht selbst um die Auswahl und Anpassung des Lern- und Prüfungsinhalte kümmern muss.

Stärken und Schwächen

Stärken/Chancen	Schwächen/Risiken
<ul style="list-style-type: none"> Entlastung des Lehrpersonals, Verlagerung der individuellen Einschätzung auf automatisierte Lernsysteme, gleichzeitig gutes „Monitoring“ für Lehrer und Dozenten Bessere „Selbstverwirklichung“ des Lerners 	<ul style="list-style-type: none"> Keine Garantie, dass der Rechner wirklich die vorhandenen Bedürfnisse und Wissensstände richtig interpretiert Gefahr des Datenmissbrauchs (<i>big data</i>) durch Messung und Kombination vieler individueller Daten

Praxisbeispiel: „Intellipath“ an der Colorado Technical University

Die Software „Intellipath“ nutzt einen Online-Test als Ausgangspunkt für die Erstellung eines individuellen Lernpfades. Nutzer erhalten vom Lernsystem ein Echtzeit-Feedback. Jede Sektion kann beliebig oft wiederholt werden. Der aktuelle Wissensstand einzelner Sektionen des Pfades wird durch farbliche Kennzeichnung abgebildet (z.B.: gelb = 70%-79%). Der Lernstand/-fortschritt einzelner Teilnehmer kann jederzeit durch Lehrpersonen überwacht werden. Eine Kommunikation mit Lehrenden erfolgt u.a. in Online-Diskussionsforen.

Praxisbeispiel: Department of Logistics of the Higher Technological Educational Institute of Chalkis (Griechenland)

W-PARES bietet einen adaptiven Test, bei dem jeder Studierende ein Set von Fragen beantwortet, aus dem das System ein Profil erstellt. Auf der Basis dieses Profils entwickelt das System einen adaptiven Test. Wenn der Student auf die nächsten Fragen antwortet, wird das Profil angepasst. Der Test kann so lange wiederholt werden, bis die Kriterien zum Bestehen erfüllt sind.



5. ZUSAMMENFASSUNG UND HANDLUNGSOPTIONEN

Das Ziel dieser Studie bestand darin, die vielfältigen Ansätze, Projekte und Tools des digitalen Prüfens im Hochschulsektor zu recherchieren und in eine strukturierte Übersicht zu bringen. Hierfür wurden fünf Assessment-Typen unterschieden: beratend, diagnostisch, formativ, summativ und qualitätssichernd, wobei im Zentrum diagnostische, formative und summative Ansätze beziehungsweise die entsprechenden Beispiele stehen. Neben dieser groben typologischen Einordnung wurden insgesamt zwölf Dimensionen herangezogen, mit deren Hilfe die elektronischen Prüfungsformate genauer analysiert wurden.

Auf Basis des Dimensionen-Rasters konnten schließlich sieben E-Assessment-Szenarien beschrieben und bewertet werden:

- ◆ Self Assessment
- ◆ Feedback
- ◆ Safety
- ◆ Flexible
- ◆ Massive
- ◆ Motivation
- ◆ Adaptive.

Im Ergebnis lassen diese Systematisierungen des akademischen E-Assessments folgende Aussagen zu:

1. Je schwächer institutionalisiert und reguliert Lern- und Prüfungsprozesse sind, desto einfacher, verbreiteter und selbstverständlicher werden heute elektronische Prüfungen, Tests und Assessments um- und eingesetzt. Dies bezieht sich vor allem auf diagnostische und formative Prüfungstypen. Automatische Performance-Messungen und Auswertungen von Lernaktivitäten, die quasi auf der „Hinterbühne“ des elektronischen Lernens, teilweise unbeobachtet vom Lerner selbst ablaufen, werden ebenso zunehmend eingesetzt wie diagnostische Selbsttests unterschiedlicher Art – sei dies obligatorisch im Verlauf eines Lernpfades oder optional als interaktiver Wissenstest via Mobile App.
2. Summative (Abschluss-)Prüfungen – noch dazu mit hohem (rechtlichem) Verbindlichkeitsgrad – werden zwar ebenfalls immer häufiger IT-systembasiert durchgeführt. Der hierfür erforderliche Aufwand für Einrichtung, Betrieb und Gewährleistung ist jedoch erheblich und steht kaum hinter der klassischen



Prüfungsorganisation zurück. Dabei zeigen sich vor allem organisatorische Herausforderungen – von der Belegungsplanung bis hin zu Sicherheitsfragen – mithin also ein gewisser *trade off* zwischen Effizienzgewinnen (durch Datenbasierte Workflows) einerseits und technologisch-administrativem Aufwand (für Bereitstellung und Betrieb verlässlicher elektronischer Prüfungsumgebungen) andererseits.

3. Als Spielform des *social learnings* werden Peer-Assessments, -Feedbacks, -Reviews und -Gradings zwar als vielversprechende Alternative zu klassischen Wissenstests empfohlen (speziell im Kontext von MOOCs), allerdings ist der Erfahrungsstand mit dieser Art des Testens noch in einem frühen Stadium – insbesondere wenn es um Abschlussprüfungen geht. Für komplett virtualisierte Lern- und Prüfungsszenarien, wie sie paradigmatisch MOOCs darstellen, werden daher zusätzlich zu peerbasierten Verfahren auch automatische Performance-Messungen (auch *learning analytics*), E-Portfolios und/oder Online-Proctoring-Verfahren eingesetzt werden müssen. In dieser Mischung, eventuell ergänzt um mediengestützte Identitätsprüfungen, kann heute bereits ein sehr hohes Verlässlichkeitsniveau des elektronischen Assessments innerhalb eines virtuellen und sozialen Lernarrangements erreicht werden.
4. Spielerische Elemente im Lernprozess – *game-based assessments* – scheinen derzeit auf breiter Front Einzug in die digitalen Bildungsszenarien und Lernplattformen zu halten. Das Spektrum der *badges*, Belohnungs- und Wettbewerbskomponenten ist extrem vielfältig. Bereits geringste Aktivitäten (wie zum Beispiel der Aufruf eines Videos) werden durch automatisch generierte digitale Abzeichen prämiert. Daneben können soziale Bewertungs- und Kommentierungsprozesse ermöglicht und erleichtert werden, die häufig ebenfalls eine spielerische Komponente haben. All diese Elemente führen zu einer Art Beobachtung „zweiter Ordnung“: Die Lernenden reflektieren ihr eigenes Lernverhalten nicht nur durch Prüfungen, sondern zunehmend auch im Spiegel der Beobachtung (Bewertung, Kommentierung) anderer Lerner.
5. *Mobile computing* und cloudbasierte Lern- und Prüfungssysteme bringen wichtige zusätzliche Qualitäten in den Prüfungsbereich: Sie ermöglichen orts- und zeitungebundene (Selbst-)Tests und entsprechen damit in hohem Maße den Erwartungen und Gewohnheiten der Digital Natives. On-Demand-Lernen wird ergänzt durch On-Demand-Assessment – idealerweise in direkter Verbindung zu Lernprozessen. Bei allem didaktischen „Komfort“ solcher mobiler Assessmentszenarien ist allerdings der Aufwand für die Entwicklung „intelligenter“ Test-Apps ebenso wenig zu unterschätzen wie die Herausforderung, die hierbei entstehenden Prüfungsdaten effizient weiter zu verarbeiten – beispielsweise in Lern-Management- oder Prüfungs-Verwaltungs-Systemen.
6. Abgesehen von ihrem Nutzen für mobile Lern- und Testszenarien haben Smartphones und Tablets für die Zukunft des E-Assessments mindestens zwei weitere wichtige Funktionen: Erstens ermöglichen sie kommunikative Assessment-Arrangements – beispielsweise als *audience response tools* in Vorlesungen, wodurch



wichtige Feedback- und Beobachtungsprozesse zwischen Lernenden ermöglicht werden. Zweitens können sie für Authentifizierungs- und Autorisierungsprozesse eingesetzt werden, ähnlich wie beim Online-Banking, wodurch auch Identitäts-Checks und Zugangsberechtigungen im Rahmen von Prüfungen ermöglicht werden.

Ob und wie die Potenziale digitaler Technologien eine Veränderung von Test- und Prüfungsverfahren an deutschen Hochschulen bewirken, hängt in hohem Maße von der Bereitschaft der entsprechenden Prüfungsverantwortlichen in Hochschulen und Bildungsministerien ab. Die Annahme liegt nahe, dass sich traditionell hoch-regulierte Prüfungskulturen – wie in Deutschland – schwer damit tun, die geschilderten, zum Teil noch mit Mängeln und Risiken behafteten Assessmentszenarien zu adaptieren (so mangelhaft die bestehenden, konventionellen Prüfungsprozesse auch immer sein mögen). Erschwerend kommen die Kosten für Entwicklung und Betrieb solcher Verfahren hinzu. Es steht weiterhin zu vermuten, dass offenere, pragmatische und experimentierfreudigere Lern- und Prüfungskulturen die Potenziale dieser Technologien eher begrüßen werden – gerade wenn es um die Realisierung individualisierter, adaptiver Lernszenarien geht. Allerdings wäre es ein Trugschluss daraus abzuleiten, dass beispielsweise US-amerikanische Hochschulen in diesem Bereich fortgeschrittener sind. Hierfür konnte diese Studie keine Belege liefern. Vielmehr entstehen E-Assessment-Innovationen vor allem aus dem immer stärker werdenden Bereich des informellen Social Learning sowie im Rahmen von geförderten didaktischen Forschungsprojekten.

Mit Sicherheit lässt sich sagen, dass im Bereich der diagnostischen und formativen Assessments digitale Formate heute schon zu einer Bereicherung didaktischer Formate geführt haben. Spielerische und soziale, kommunikative und interaktive Potenziale haben Wissens- und Kompetenztests in vielerlei Hinsicht positiv ergänzt.

Eine Analyse solcher Potenziale in Bezug auf unterschiedliche Studienphasen – inklusive des Studieneingangs- und -ausgangs – muss freilich ebenso weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben wie eine Bewertung der E-Assessment-Formate mit Blick auf verschiedene Fächer und Disziplinen, Kompetenzen und Wissensbereiche.



6. ÜBER DEN VERFASSER

MMB-Institut für Medien- und Kompetenzforschung

Das MMB-Institut für Medien- und Kompetenzforschung bietet als unabhängiges, privates Forschungsinstitut wissenschaftlich fundierte Entscheidungsgrundlagen für Akteure aus Bildung, Wirtschaft und Politik. Zur Beantwortung komplexer Fragestellungen führt MMB empirische Studien, Analysen und Untersuchungen durch, veranstaltet Expertenhearings und Workshops, moderiert Gesprächsrunden und leitet aus den Ergebnissen Handlungsempfehlungen und Konzepte ab.

Das MMB-Institut wurde 1996 von Dr. Lutz P. Michel als „MMB – Michel Medienforschung und Beratung“ in Essen gegründet und verfügt heute zusätzlich zum Hauptsitz in der Ruhrmetropole über ein Büro in Berlin. Neben dem Inhaber und Geschäftsführer besteht das MMB-Team aus einem Stamm fester und freier Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die einen vorwiegend kommunikations- und sozialwissenschaftlichen Hintergrund haben.

Die aktuellen Forschungsthemen beziehen sich auf die Verknüpfung von Arbeitswelt und Medien, auf Berufsbilder sowie auf die Entwicklung und Optimierung von Bildungskonzepten. Im Einzelnen arbeitet MMB derzeit hauptsächlich auf folgenden Themenfeldern:

- ◆ Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
- ◆ Qualifikationsbedarfsforschung
- ◆ Standortanalysen
- ◆ Digitales Lernen
- ◆ Begleitforschung / Evaluation
- ◆ Medienforschung
- ◆ Bildungs- und Kompetenzforschung

Zur Durchführung seiner Projekte nutzt das MMB-Institut ein Repertoire an anerkannten sozialwissenschaftlichen Methoden, die je nach Untersuchungshintergrund zu einem individuell passenden Methodendesign kombiniert werden.

So hat MMB bereits weit über 100 Projekte im Kundenauftrag, mit Kooperationspartnern oder in Eigeninitiative durchgeführt. Dazu zählen mehrjährige Studien und Evaluationen ebenso wie umfassende Repräsentativerhebungen oder Ad-hoc-Gutachten.



LITERATUR

Namensgekennzeichnete Beiträge

Anderson, L. W.; Krathwohl, D. R.; Bloom, B. S. (2001): A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. New York: Longman.

Asmuth, M.: Prüfen mit der Multiple-Choice-Methode. Online verfügbar unter: http://www.lehrer-online.de/dyn/bin/multiple-choice-tests_329588-329719-1.pdf.

Baumert, B.; May D. (2013): Constructive Alignment als didaktisches Konzept. In: journal hochschuldidaktik 1-2/2013. Online verfügbar unter: http://www.zhb.tu-dortmund.de/hd/fileadmin/JournalHD/2013_1-2/journal_HD_1-2_2013_artikel_baumert_may.pdf.

Baumgartner, P. (2012): Eine Taxonomie für E-Portfolios. Teil II des BMWF-Abschlussberichts. E-Portfolio an Hochschulen": GZ 51.700/0064-VII/10/2006. Forschungsbericht. Unter Mitarbeit von K. Himpsl und S. Kleindienst. Department für Interaktive Medien und Bildungstechnologien, Donau Universität Krems.

Beutelspacher, L.: Evaluation des E-Portfolio-Systems Mahara. Online verfügbar unter https://www.phil-fak.uni-duesseldorf.de/fileadmin/Redaktion/Institute/Informationswissenschaft/iwp-2012-0044_227-231.pdf.

Bloom, B. S. (1956): Taxonomy of Educational Objectives. Handbook I: The Cognitive Domain. New York: David McKay.

Borgwardt, A. (2014): Von Moodle bis MOOC: Digitale Bildungsrevolution durch E-Learning? 1. Aufl. Bonn (Schriftenreihe Hochschulpolitik).

Braungardt, K. (2014): Zentrale Lernplattformen an deutschen Universitäten / Hochschulen > 10.000 Studierende. Online verfügbar unter <http://de.slideshare.net/brillux/lms-2014>.

Buchem, I. (2014). Beuth Badges: Digitale Lernabzeichen an der Beuth Hochschule. Inno-Lab Treffen: Berlin.

Buchem, I. (2014). Einsatzszenarien von Open Badges am Beispiel von Beuth Badges. Delfi 2014: Freiburg.

Burnsed, B. (2011). Test Prep Goes Mobile. Online verfügbar unter <http://www.usnews.com/education/best-colleges/articles/2011/04/05/test-prep-goes-mobile>.



Department for Business, Innovation and Skills (Hg.) (2013): The Maturing of the MOOC. Literature Review of Massive Open Online Courses and Other Forms of Online Distance Learning. London.

Ebner, M.; Schön, S. (Hg.) (2013): L3T` Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien. Das E-Book 2013. Online verfügbar unter <http://l3t.eu/homepage/das-buch/ebook-2013>.

Ehlers, J. P.; Guetl, C.; Höntzsch, S.; Usener, C. A.; Gruttmann, S. (2013): Prüfen mit Computer und Internet. Didaktik, Methodik und Organisation von E-Assessment. In: M. Ebner und S. Schön (Hg.): L3T` Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien. Das E-Book 2013. Online verfügbar unter l3t.tugraz.at/index.php/LehrbuchEbner10/article/download/130/98.

Filipczyk, M.; Striewe, M.; Goedicke, M. (2013): Bewertung von kurzen Freitextantworten in automatischen Prüfungssystemen. In: Proceedings of DeLFI 2013: Die 11. e-Learning Fachtagung Informatik, S. 227–232.

Foster, D.; Layman, H. (2013): Online Proctoring Systems Compared.

Franke, P.; Handke, J. (2012): E-Assessment. In: J. Handke und A. M. Schäfer (Hg.): E-Learning, E-Teaching und E-Assessment in der Hochschullehre: Eine Anleitung. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, S. 147–207.

Goertz, L. (2014): Adaptives Lernen – wie Computer sich dem Lerner anpassen. In: Kreklau, Carsten; Siegers, Josef (Hg.): Handbuch der Aus- und Weiterbildung 249. Ergänzungslieferung, März 2014.

Handke, J.; Franke, P. (2013): xMOOCs im Virtual Linguistics Campus. Inhalte, Assessment und Mehrwert. In: R. Schulmeister (Hg.): MOOCs. Massive Open Online Courses. Offene Bildung oder Geschäftsmodell? Münster: Waxmann Verlag GmbH.

Handke, J.; Schäfer, A. M. (Hg.) (2012): E-Learning, E-Teaching und E-Assessment in der Hochschullehre: Eine Anleitung. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.

Himpsl, K. & Baumgartner, P. (2009): Evaluation von E-Portfolios. Teil III des BMWF-Abschlussberichts "E-Portfolio an Hochschulen". Krems.

Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft (Hg.) (2013): Projekt SKATING. Studienreformprozess Karlsruhe zur Transformation des Ingenieurstudiums. Tätigkeitsbericht 2012.

Janßen, D.; Karami, M.; Borowski, E.; Richert, A.; Jeschke, S.; Baumann, M. (2013): e-Prüfungen mit dem Online-Prüfungssystem (OPS) an der RWTH Aachen University. GML² 2014. 14.03.2013, Berlin.



Keijzer-de Ruijter, M. (2011): Assessment Practices at TU Delft. The use of digital assessment for diagnosis, learning, progress monitoring and qualification. Delft University of Technology. Online verfügbar unter http://www.icto.tudelft.nl/fileadmin/Files/medewerkersportal/icto/ICTO/Publications/120508_AssessmentPractices_final.pdf.

Keijzer-de Ruijter, M.; Dopper, S. (2014): MOOC Testing and Assessment. In: 2014 Open Education Trend Report. A Publication by the Open Education Special Interest Group.

Kiesler, N. (2013). E-Education am VLC – Inverted Classroom Mastery Model. Online verfügbar unter <http://invertedclassroom.wordpress.com/2013/02/19/e-education-am-vlc-inverted-classroom-mastery-model/>, zuletzt geprüft am 14.11.2014.

Krüger, M.; Schmees, M. (Hg.) (2013): E-Assessments in der Hochschullehre. Einführung, Positionen und Einsatzbeispiele. Frankfurt am Main: Peter Lang GmbH (Psychologie und Gesellschaft, 13).

Loviscach, J. (2012): Schaltungssimulator im Browser, Circuit Lab. Online verfügbar unter <http://www.youtube.com/watch?v=Z4J70D27MGI>.

Maier, U.; Kleinknecht, M.; Metz, K.; Bohl, T.: Ein allgemeindidaktisches Kategoriensystem zur Analyse des kognitiven Potenzials von Aufgaben. In: Beiträge zur Lehrerbildung (28(1)), S. 84–96.

Open Education Special Interest Group (2014): 2014 Open Education Trend Report. A Publication by the Open Education Special Interest Group. Online verfügbar unter <http://www.surf.nl/binaries/content/assets/surf/en/2014/trendrapport-open-education-2014-eng.pdf>.

Piech, C.; Huang, J.; Chen, Z.; Do, C.; Ng, A.; Koller, D. (2013): Tuned Models of Peer Assessment in MOOCs. EDM 2013 Conference.

Reid, A. & Paster, D. (2013). Digital Badges in the Classroom. Online verfügbar unter <https://www.insidehighered.com/advice/2013/10/11/how-use-digital-badges-help-your-classroom-teaching-essay>.

Ruhnke, H.; Fuest, R. (2014): Ein OSA ist ein OSA. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Online verfügbar unter <http://blog.mw.uni-freiburg.de/tag/online-self-assessment/>.

Schulmeister, R. (Hg.) (2013): MOOCs. Massive Open Online Courses. Offene Bildung oder Geschäftsmodell? Münster: Waxmann Verlag GmbH.

Straub, J. (2013). Klausuren-Pauken mit qLearning: E-Learning-Startup zieht nach Berlin. Online verfügbar unter <http://www.androidpit.de/qlearning-e-learning-startup>.



Urbonaite, V.; Winkler, S.; Körner, A.: Various Usage of Maple T.A. in Mathematics, Modelling and Simulation. ERK'2013, Portorož, S. 173–176.

Wirtz, M. A. (Hg.) (2014): Dorsch – Lexikon der Psychologie. Unter Mitarbeit von J. Strohmer. 17. Aufl.: Verlag Hans Huber.

Woll, R.; Birkenstock, M.; Mohr, D.; Berrang, P.; Steffens, T.; Loviscach, J.: Hundert Jahre Quizze – und nichts dazugelernt? (Visionen & Konzepte). In: Jahrestagung GMW 2014, S. 200–206.

Nicht-namensgekennzeichnete Beiträge im Internet

About eFolioMinnesota. Online verfügbar unter http://efoliomn.avenet.net/index.asp?SEC=B7D82B39-333D-41C8-A9F0-193B04192ECD&Type=B_BASIC, zuletzt geprüft am 14.11.2014.

Catalyst for Learning: ePortfolio Resources & Research. Online verfügbar unter <http://c2l.mcnrc.org/>, zuletzt geprüft am 20.10.2014.

Donau-Universität Krems: Europortfolio. European Network of ePortfolio Experts & Practitioners. Online verfügbar unter <http://www.donau-uni.ac.at/de/departement/imb/bereich/forschung/projekte/id/18402/index.php>, zuletzt geprüft am 20.10.2014.

Donau-Universität Krems: QUOODLE – moodle_mobile. Online verfügbar unter <http://www.donau-uni.ac.at/de/service/elearning/projekte/index.php>, zuletzt geprüft am 14.11.2014.

ELAN e.V.: E-Assessments und Klausuren. E-Prüfungen an Hochschulen. Online verfügbar unter <http://ep.elan-ev.de/index.php?title=Hauptseite&oldid=3659>, zuletzt geprüft am 20.10.2014.

e-teaching.org: Prüfungsformen. Online verfügbar unter <http://www.e-teaching.org/lehrszenarien/pruefung/pruefungsform/> zuletzt geprüft am 18.12.2014.

FH Lübeck: FH Lübeck mit ihrem Massive Open Online Course (MOOC) auf der Überholspur mehr als 4.500 online Lernende in einem Kurs angemeldet. Online verfügbar unter https://www.fh-luebeck.de/Inhalt/05_Presse_und_BesucherInnen_Ch051/10_pressearchiv/2013/11/MOOC.html, zuletzt geprüft am 18.12.2014.

Gemeinsame Initiative der Hochschulen des Landes NRW mit dem Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <http://www.studifinder.de/>, zuletzt geprüft am 18.12.2014.



Georg-August-Universität Göttingen: Der E-Learning-Service. Online verfügbar unter <http://www.uni-goettingen.de/de/%C3%9Cber-den-e-learning-service/220781.html>, zuletzt geprüft am 14.11.2014.

Iversity –MOOCs auf iversity mit ECTS-Credits. Online verfügbar unter <https://iversity.org/de/pages/moocs-for-credit>, zuletzt geprüft am 14.11.2014.

Johannes Gutenberg Universität Mainz (2014): ...für Klausurautoren und -autorinnen. Online verfügbar unter <https://www.elearning.uni-mainz.de/fuer-klausurautoren-und-autorinnen/>, zuletzt geprüft am 20.10.2014.

Justus-Liebig-Universität Giessen: Geförderte Projekte der zweiten Vergaberunde 2013/2014 - Peer-Feedback mittels SELF-LERN. Online verfügbar unter: http://www.uni-giessen.de/cms/cms/fbz/zentren/zfbk/didaktik/lehrinnovation/Innovationsfonds/gefoiderteprojekte/zweite%20Vergaberunde/index_html#3-kurzbezeichnung-des-projektes, zuletzt geprüft am 14.11.2014.

Johannes Gutenberg Universität Mainz (2014): Live Voting mit ILIAS. Online verfügbar unter <http://www.elearning.uni-mainz.de/ilias/live-voting-mit-ilias/>, zuletzt geprüft am 20.10.2014.

e-teaching.org (2010): Mobile elektronische Prüfungen an der Medizinischen Hochschule Hannover. Online verfügbar unter <http://www.e-teaching.org/praxis/erfahrungsberichte/mobile-e-assessment>, zuletzt geprüft am 14.11.2014.

Studis Online (2014): Online Self-Assessments. Verzeichnis von Selbsttests zur Studienorientierung. Online verfügbar unter <http://www.studis-online.de/StudInfo/selbsttests.php>, zuletzt geprüft am 20.10.2014.

Technische Universität München: Massive Open Online Courses: MOOCs an der TUM. Online verfügbar unter <http://www.tum.de/studium/weiterbildung/oeffentlichkeit/moocs/>, zuletzt geprüft am 14.11.2014.

UCLA – Applying Cognitive Psychology to Enhance Educational Practice. Online verfügbar unter <http://bjorklab.psych.ucla.edu/research.html>, zuletzt geprüft am 14.11.2014.

Universität Bremen – Zentrum für Multimedia in der Lehre: Rechtsfragen bei E-Klausuren. Online verfügbar unter <http://www.eassessment.uni-bremen.de/recht.php>, zuletzt geprüft am 14.11.2014.

University of Delaware: Program Portfolio – TLA. Online verfügbar unter <http://www2.udel.edu/e-portfolios/program-portfolio-tla>, zuletzt geprüft am 20.10.2014.



ANHANG

Aufschlüsselung der Formate nach Dimensionen

In der Kopfzeile der Matrix werden die Bezeichnungen der digitalen Prüfungsformate genannt; in der Spalte links die zwölf Dimensionen. Für jedes Prüfungsformat wird jeweils die passende Ausprägung einer Dimension angegeben.

Bei einigen Prüfungsformaten können für bestimmte Dimensionen keine Angaben gemacht werden. Im Falle von „trifft nicht zu“ liegt dies daran, dass eine Spezifizierung für dieses Format nicht notwendig ist (zum Beispiel Datensicherheit bei einem reinen *self-assessment*). Bleibt das Feld offen, reichten die vorhandenen Literaturquellen zur Beantwortung nicht aus.

Dieser Analyseschritt war die Grundlage für die spätere Bildung von Szenarien, bei denen die Formate nach Merkmalen und Einsatzzwecken gebündelt wurden



	Self-Assessment	Self-Assessment Zulassungsverfahren	Self-Assessment Lernstand	Sprach- / Zulassungstest
D 1: Phase im Lernprozess	diagnostisch	diagnostisch	diagnostisch als formativ	diagnostisch als summativ
D 2: Ziel der Prüfung	* Fachliche Eignung * Leistungsstand	Nachweis, dass ein Self-Assessment im gewünschten Studienfach durchgeführt wurde	*Leistungs-stand * Feedback für Lehrende	Leistungsstand
D 3: Art der geprüften Lernleistung	Überwiegend Reproduktion	Überwiegend Reproduktion	Alles möglich	Überwiegend Reproduktion
D 4: Prüfungsarrangement	Standardisiert	Standardisiert	i.d.R. standardisiert	i.d.R. standardisiert
D 5: Prüfer	IT-System	IT-System	i.d.R. IT-System	IT-System / Prüfer
D 6: Prüfungskontext	Alle Fachbereiche möglich	Alle Fachbereiche möglich	Alle Fachbereiche möglich	* Sprachen, MBA * Prinzipiell alle Fachbereiche möglich
D 7: Identitätskontrolle	Trifft nicht zu	Trifft nicht zu	Trifft nicht zu	Personalausweis / Pass, Foto für Zertifikat
D 8: Dokumentation	Teilnahmebescheinigung	Teilnahmebescheinigung	Trifft nicht zu	Zertifikat
D 9: Kosten- und Arbeitsaufwand	Einmalig: Erstellung Testverfahren	Einmalig: Erstellung Testverfahren	Erstellung und Adaption von Tests und Übungsklausuren	Evtl. Lizenzgebühren
D 10: Infrastruktureller Rahmen	* Dezentral * Online	* Dezentral * Online	* Dezentral / Zentral * Online	* Zentral * Testcenter
D 11: Unterstützungsangebote	Trifft nicht zu	Trifft nicht zu	Trifft nicht zu	



D 12: Rechtlicher Rahmen / Datensicherheit	Trifft nicht zu		Trifft nicht zu	
---	-----------------	--	-----------------	--



	Studien- begleitendes Self- Assessment	Selbstlern- aufgaben/ Lernfortschritt	Virtuelle Labore	ARS / CRS
D 1: Phase im Lernprozess	diagnostisch als formativ - Studierverhalten	formativ	formativ	formativ
D 2: Ziel der Prüfung	* Bewusstsein Studierverhalten * Möglichen Studienabbruch verhindern	Leistungsstand	* Leistungsstand * Aktive Verarbeitung von Lehrinhalten	* Interaktion * Aktivierung der Studierenden * Wissenslücken erkennen * (Anonymes) Feedback
D 3: Art der geprüften Lernleistung		Überwiegend Reproduktion	Handlungswissen	Aktive Teilnahme
D 4: Prüfungsarrangement	Standardisiert	Standardisiert		Interaktiv
D 5: Prüfer	IT-System	IT-System	IT-System	IT-System / Peers
D 6: Prüfungskontext	Alle Fachbereiche möglich	Alle Fachbereiche möglich	Fokus MINT, Medizin	Alle Fachbereiche möglich Großgruppen, Vorlesungen
D 7: Identitätskontrolle	Trifft nicht zu	Trifft nicht zu	Trifft nicht zu	Trifft nicht zu
D 8: Dokumentation	Trifft nicht zu	Trifft nicht zu	möglich	Trifft nicht zu
D 9: Kosten- und Arbeitsaufwand	Entwicklung eines Fragenpools zu relevanten Bereichen	Adaption von Tests und Übungsklausuren	Hoher Aufwand der Erstellung	* Einmalig: Hard-/Software bzw. BYOD * kostenfreie Open Source-Systeme
D 10: Infrastruktureller Rahmen	* Dezentral * Online	* Dezentral * Online	* Zentral / Dezentral * Online	* Zentral / Dezentral * Hardware bzw. Softwaresysteme
D 11: Unterstützungsangebote	Trifft nicht zu	Trifft nicht zu	Trifft nicht zu	HRZ



D 12: Rechtlicher Rahmen / Datensicherheit	Trifft nicht zu	Trifft nicht zu	Trifft nicht zu	
---	-----------------	-----------------	-----------------	--



	Portfolio mit Feedback	Peer Assessment	Peer-Grading / Calibrated Peer Review	Zwischen- / Abschlussklausur
D 1: Phase im Lernprozess	formativ	formativ	formativ / summativ	summativ
D 2: Ziel der Prüfung	<ul style="list-style-type: none"> * Aktive Verarbeitung von Lerninhalten * Reflexion der Lernprozesse / Lernergebnisse * Feedback 	<ul style="list-style-type: none"> * Entlastung der Lehrenden * Intensive Auseinandersetzung mit den Arbeiten * Aktivierung der Studierenden 	<ul style="list-style-type: none"> * Zeitersparnis beim Korrekturaufwand * Aktivierung und Übertragung von Verantwortung 	<ul style="list-style-type: none"> * Effizientere Prüfungsabwicklung * Zeitersparnis durch automatische Auswertung * Aufbau Fragenpool * Schnelle Ergebnisse
D 3: Art der geprüften Lernleistung	<ul style="list-style-type: none"> * Fach- und Schlüsselkompetenzen * Aktive Teilnahme 	Alles möglich	Alles möglich	<ul style="list-style-type: none"> * Überwiegend Reproduktion * Naher Transfer
D 4: Prüfungsarrangement	Individuell	Individuell	Standardisiert	z.T. randomisiert
D 5: Prüfer	Hochschullehrer / Peers	Peers	Peers	IT-System (Freitext manuell)
D 6: Prüfungskontext	Alle Fachbereiche möglich	Alle Fachbereiche möglich	Alle Fachbereiche möglich	Alle Fachbereiche möglich (Fokus MINT)
D 7: Identitätskontrolle	Trifft nicht zu	Trifft nicht zu	Trifft nicht zu	<ul style="list-style-type: none"> * Studentenausweis / Personalausweis * Passwort, PIN/TAN
D 8: Dokumentation	Trifft nicht zu	Trifft nicht zu		Schein, ECTS
D 9: Kosten- und Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> * Software bzw. Open Source-Systeme * Zeitlicher Aufwand für Feedback 	Organisationsaufwand zur Erarbeitung / Vermittlung der Bewertungskriterien	Organisationsaufwand für Kalibrierung der Peerbewertungen	Hard- und Software Organisation: Fragenerstellung, -pool
D 10: Infrastruktureller Rahmen	<ul style="list-style-type: none"> * Dezentral * Online 	<ul style="list-style-type: none"> * Zentral / Dezentral * Online 	<ul style="list-style-type: none"> * Dezentral * Online 	<ul style="list-style-type: none"> * Zentral * PC-Prüfungsraum oder Seminarraum
D 11: Unterstützungsangebote	HRZ	HRZ		<ul style="list-style-type: none"> * Schulungen und Durchführung E-Klausur zentral * Qualitätssicherung durch Statistiken



D 12: Rechtlicher Rahmen / Datensicherheit	Trifft nicht zu	Trifft nicht zu		* Prüfungsordnung * Safe Exam Browser * gekapseltes WLAN
---	-----------------	-----------------	--	--



	Scanner-Klausur	Portfolio zur Leistungsbewertung	Hybride Prüfung	Videoprüfung	Autom. Essaybewertung / MOOCs
D 1: Phase im Lernprozess	summativ	summativ	summativ	summativ	summativ
D 2: Ziel der Prüfung	* Zeitersparnis durch automatische Auswertung * Schnellere Ergebnisse	* Aktive Verarbeitung Lerninhalte * Reflexion Lernprozesse / Lernergebnisse	* Umfassendes Prüf-verfahren durch Methodenmix * Zeitersparnis durch automatische Auswertung	* Bewertung einer mündlichen Prüfung	* Bewertung einer großen Menge von Teilnehmern * Entlastung Lehrpersonal
D 3: Art der geprüften Lernleistung	* Reproduktion * Naher Transfer	Fach- und Schlüsselkompetenzen	Alles möglich	Alles möglich	Eher Transfer
D 4: Prüfungsarrangement	Standardisiert / z.T. randomisiert	Individuell		Individuell	
D 5: Prüfer	IT-System (Freitext manuell)	Hochschullehrer / Peers	Hochschullehrer / IT-System	Hochschullehrer	IT-System
D 6: Prüfungskontext	Prinzipiell alle Fachbereiche möglich (Fokus MINT)	Alle Fachbereiche möglich	Prinzipiell alle Fachbereiche möglich (Fokus MINT / Statistik)	Alle Fachbereiche möglich	Alle Fachbereiche möglich
D 7: Identitätskontrolle	Studentenausweis / Personalausweis	Trifft nicht zu		Studentenausweis / Personalausweis	
D 8: Dokumentationen	Schein, ECTS	Schein, ECTS	Schein, ECTS	Schein, ECTS	* Teilnahmenachweis * Verifizierter Teilnahmenachweis * ECTS
D 9: Kosten- und Arbeitsaufwand	Einmalig: Software Druck Prüfungsbögen und Scans Organisation: Fragenerstellung, -pool	Software bzw. Open Source Feedback / Beurteilung	Hard- und Software Organisation: Fragenerstellung, -pool	Videokonferenzanlage Ggfls. Wacom-Board / Tablet	
D 10: Infrastruktureller Rahmen	* Zentral * Prüfungs-/ Seminarraum	Online	* Zentral * Prüfungs-/ Seminarraum	* Dezentral * Offline	Online-proctored bzw. Offline-proctored



						(Testcenter)
D 11: Unterstützung s-angebote	Manuelle Qualitätssicherung	HRZ	Schulungen und Durchführung E-Klausur zentral	HRZ		
D 12: Rechtlicher Rahmen / Datensicherheit			* Prüfungsordnung * Safe Exam Browser * gekapseltes WLAN	* Prüfungsordnung		ECTS-Vergabe nur durch Hochschulen



hochschulforum
digitalisierung

DIGITALES PRÜFEN UND BEWERTEN IM HOCHSCHULBEREICH

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

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