DuEPublico
Duisburg-Essen Publications online

E-Assessment in der Hochschulpraxis. Empfehlungen zur Verankerung von E-Assessments in NRW

Berkemeier, Martin; Bilo, Albert; Fischer, Yvonne; Fortmann, Melissa; Frommer, Andreas; Graf-Schlattmann, Marcel; Gollan, Holger; Hahne, Nina; Huth, Dieter; Kamin, Anna-Maria; Keller, Alain Michel; Kirberg, Silke; Pahlke-Kullik, Kathrin; Stegemerten, Berthold; Temps, Timon Tobias; Ackeren, Isabell van; Wilde, Melanie; Wrenger, Burkhard

Dieser Text wird über DuEPublico, dem Dokumenten- und Publikationsserver der Universität Duisburg-Essen, zur Verfügung gestellt.

Die hier veröffentlichte Version der E-Publikation kann von einer eventuell ebenfalls veröffentlichten Verlagsversion abweichen.

DOI: http://dx.doi.org/10.17185/duepublico/44292

URN: urn:nbn:de:hbz:464-20180103-142644-1

Link: https://duepublico.uni-duisburg-essen.de:443/servlets/DocumentServlet?id=44292

Lizenz:

Dieses Werk kann unter einer Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz genutzt werden.

E-Assessment NRW

Dorothee M. Meister u. Gudrun Oevel (Hrsg.)

E-Assessment in der Hochschulpraxis

Empfehlungen zur Verankerung von E-Assessments in NRW

UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN
Offen im Denken

BERGISCHE UNIVERSITÄT WUPPERTAL

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

Hochschule Niederrhein
University of Applied Sciences

UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

E-Assessment NRW

E-Assessment in der Hochschulpraxis

Empfehlungen zur Verankerung von E-Assessments in NRW

UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN
Offen im Denken
BERGISCHE UNIVERSITÄT WUPPERTAL
Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences
Hochschule Niederrhein
University of Applied Sciences
UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Unternehmer der Informationsgesellschaft

E-Assessment in der Hochschulpraxis

Empfehlungen zur Verankerung von E-Assessments in NRW

Inhalt

Erläuterung: Die farblich gekennzeichneten Oberkapitel sind für einzelne Lesergruppen besonders interessant. Dabei wird unterschieden zwischen Mitarbeitenden in den Prüfungsämtern und Justiziariaten (J), der Technik und Verwaltung (TuV), der Hochschulleitungsebene (HSL) sowie den Lehrenden (L). Die Kennzeichnung bezieht sich dabei auf sämtliche Unterkapitel. Kapitel, die für alle Akteursgruppen gleichermaßen von Bedeutung sind, wurden mit einem (A) gekennzeichnet.

Tabellenverzeichnis 5

Abbildungsverzeichnis 5

1 Vorwort (A) 7

2 Einleitung (A) 9

3 Implementierungsprozesse I – vorbereitende Maßnahmen zur Implementierung von E-Assessments (A) 14

3.1 Rechtliche Grundlagen (J) 15

3.1.1 Prüfungsordnungen 15

3.1.2 Prüfungssystem und Datenverarbeitung 22

3.2 Infrastruktur (TuV) 27

3.3 Software (TuV) 31

3.4 Didaktik und Curriculum (L) 33

3.5 Der Weg in die Hochschule – Prozesse zur Etablierung hochschulweiter E-Prüfungen (A) 35

Beispiel: Vereinheitlichung von hochschulweiten E-Prüfungssystemen .. 51

4 Der Lernprozess – Phasen des Lernens (L, J) 56

4.1 Beginn des Lernprozesses – Einsatzszenarien diagnostischer E-Assessments (L) 57

Beispiel 1: Webbasierter Einstufungstest 58

Beispiel 2: HN-Navigator für beruflich Qualifizierte 61

4.2 Im Lernprozess – Einsatzszenarien formativer E-Assessments (L) 63

Beispiel 1: „Flipped Lab“ 64

Beispiel 2: „MathWeb“ 68

Beispiel 3: Allgemeine Sicherheitsunterweisung 73

Beispiel 4: „Flipped Classroom“ mittels Learning-Management-System Moodle 75

Beispiel 5: Laborpraktikum „Textile Werkstoffe“ ... 78

4.3 Erfolgskontrolle des Lernprozesses – summative E-Assessments (L, J) ... 81

4.3.1 Einsatzszenarien summativer E-Assessments (L) ... 82

Beispiel 1: Computergestützte Modulabschlussklausuren ... 83

Beispiel 2: E-Klausur mittels Learning-Management-System ILIAS ... 86

4.3.2 Rechtliche Grundlagen bei der Erstellung, Durchführung und Bewertung elektronischer Prüfungen (J) ... 89

4.3.2.1 Erstellung von Klausuren im Antwort-Wahl-Verfahren ... 90

4.3.2.2 Bewertung der Prüfungsleistung ... 97

4.3.2.3 Gewährleistung der Chancengleichheit unter Aufsicht ... 105

4.3.2.4 Archivierung der Prüfungen ... 109

4.4 Phasenübergreifende didaktische Einsatzszenarien mit verschiedenen E-Assessment-Tools (L) ... 110

Beispiel 1: E-Portfolio „Mahara“ ... 111

Beispiel 2: Learning-Management-Systeme ... 113

Beispiel 2.1: Learning-Management-System Moodle ... 114

Beispiel 2.2: Learning-Management-System ILIAS ... 116

Beispiel 3: JACK ... 119

Beispiel 4: Audience-Response-Systeme ... 119

Beispiel 4.1: PINGO ... 120

Beispiel 4.2: ARSnova ... 123

5 Implementierungsprozess II – semesterübergreifende Prozessbegleitung bei der Etablierung von E-Assessments (A) ... 125

5.1 Weiterbildung und Vernetzung zur nachhaltigen Implementierung von E-Assessments (A) ... 125

5.2 Beratung (J, L, HSL) ... 131

5.3 Qualitätssicherung (L, HSL) ... 133

6 E-Assessments in NRW – Veränderungen in NRW 2014–2017 (A) ... 148

7 Ausblick (A) ... 161

8 Glossar der Begrifflichkeiten ... 163

9 Literaturhinweise ... 169

TABELLENVERZEICHNIS

TABELLE 1: PERSPEKTIVEN AUF DIE IMPLEMENTIERUNG VON E-ASSESSMENTS. ... 10
TABELLE 2: KRITERIEN ZUR IDENTIFIKATION PASSENDER SOFTWARES ... 32
TABELLE 3: LITERATURHINWEISE DIDAKTIK. ... 34
TABELLE 4: ZUSAMMENSETZUNG EINER „AG ELEKTRONISCHE PRÜFUNGEN“. ... 38
TABELLE 5: BETEILIGUNG DER STAKEHOLDER AN UNTERSCHIEDLICHEN PROZESSEN. ... 47
TABELLE 6: KENNWERTE AUF TESTEBENE ... 139
TABELLE 7: KENNWERTE AUF FRAGENEBENE ... 140
TABELLE 8: ERGEBNISSE FÜR DEN LEICHTIGKEITSINDEX. ... 145
TABELLE 9: GLOSSAR DER BEGRIFFLICHKEITEN ... 163

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

ABBILDUNG 1: ASSESSMENTFORMEN IM LERNPROZESS ... 11
ABBILDUNG 2: BEISPIEL STAKEHOLDERPORTFOLIO. ... 50
ABBILDUNG 3: AKTIVITÄTSZYKLUS IM FLIPPED LAB ... 67
ABBILDUNG 4: MATHWEB. ... 70
ABBILDUNG 5: BEISPIEL FÜR DEN ZEITLICHEN VERLAUF IM SEMESTER. ... 71
ABBILDUNG 6: VORAUSSETZUNGEN FÜR DAS ETABLIEREN VON E-ASSESSMENTS (2014). ... 126
ABBILDUNG 7: E-ASSESSMENTS IN NRW NACH DEN (HAUPT-)STANDORTEN. ... 127
ABBILDUNG 8: AUSSAGEN ZU DIDAKTISCHEN ASPEKTEN VON E-ASSESSMENTS (2014). ... 131
ABBILDUNG 9: DIDAKTISCHE UND ORGANISATORISCHE RAHMENBEDINGUNGEN UND IHRE EINFLÜSSE AUF TESTSTATISTIKEN. ... 138
ABBILDUNG 10: ERGEBNISSE DES TESTS ZUR BUNDESTAGSWAHL 2017 IN MODDLE. ... 142
ABBILDUNG 11: ERGEBNISSE FÜR DIE STANDARDABWEICHUNG IN MOODLE. ... 143
ABBILDUNG 12: ERGEBNISSE FÜR CRONBACHS A IN MOODLE. ... 144
ABBILDUNG 13: AUSZUG AUS DER TESTSTRUKTURANALYSE. ... 145
ABBILDUNG 14: ANTWORTVERTEILUNG. ... 146
ABBILDUNG 15: ERGEBNIS FÜR DIE TRENNSCHÄRFE. ... 147
ABBILDUNG 16: DIAGNOSTISCHE ASSESSMENTS (FH 2014). ... 150

ABBILDUNG 17: DIAGNOSTISCHE ASSESSMENTS (FH 2017) 151
ABBILDUNG 18: DIAGNOSTISCHE ASSESSMENTS (UNI 2013). 151
ABBILDUNG 19: DIAGNOSTISCHE ASSESSMENTS (UNI 2017). 151
ABBILDUNG 20: FORMATIVE ASSESSMENTS (FH 2014). 152
ABBILDUNG 21: FORMATIVE ASSESSMENTS (FH 2017). 152
ABBILDUNG 22: FORMATIVE ASSESSMENTS (UNI 2013). 153
ABBILDUNG 23: FORMATIVE ASSESSMENTS (UNI 2017). 153
ABBILDUNG 24: SUMMATIVE ASSESSMENTS (FH 2014). 155
ABBILDUNG 25: SUMMATIVE ASSESSMENTS (FH 2017). 155
ABBILDUNG 26: SUMMATIVE ASSESSMENTS (UNI 2013). 155
ABBILDUNG 27: SUMMATIVE ASSESSMENTS (UNI 2017) 156
ABBILDUNG 28: UMFANG DER E-ASSESSMENT-AKTIVITÄTEN 2013/2014. 157
ABBILDUNG 29: UMFANG DER E-ASSESSMENT-AKTIVITÄTEN 2017. 157
ABBILDUNG 30: ENTWICKLUNG DER LEHRVERANSTALTUNGEN MIT E-ASSESSMENT-AKTIVITÄTEN. 158
ABBILDUNG 31: ENTWICKLUNG DES INTERESSES AM THEMA E-ASSESSMENT. 158

1 Vorwort

Die Digitalisierung erzeugt gegenwärtig bei Hochschulen einen erheblichen Handlungsbedarf. Auch wenn bereits verschiedene nationale und länderspezifische Programme in diesem Zusammenhang aufgelegt wurden und die Hochschulen im Prozess der Digitalisierung unterstützen, gibt es nach wie vor zahlreiche Bereiche, die noch wenig bearbeitet und praktisch konzeptioniert sind, um den Hochschulalltag in der Fläche mit Online-Unterstützung verbessern zu können.

Die Prorektoren/Prorektorinnen und Vizepräsidenten/Vizepräsidentinnen für Studium und Lehre in Nordrhein-Westfalen haben mit der Thematik des „E-Assessments“ ein Handlungsfeld identifiziert, das einen Engpass bei der Verbreitung von onlinegestützter Lehre darstellt. Insofern erschien ein Projekt angemessen, das grundlegende Fragen zum E-Assessment klärt und Unterstützungsangebote und -möglichkeiten bei der praktischen Umsetzung im Hochschulalltag identifiziert.

Die vorliegende Dokumentation fasst die Ergebnisse des von 2014 bis 2017 vom damaligen Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung NRW (heute Ministerium für Kunst und Wissenschaft) geförderten Projekts „E-Assessment NRW“ zusammen und soll den verschiedenen Akteuren, die mit der Thematik betraut sind, nicht nur eine Orientierung und einen Einblick geben, sondern sie in ihrer alltäglichen Arbeit unterstützen.

Die Dokumentation richtet sich an unterschiedliche Zielgruppen von Lehrenden über Justiziar*innen und operativ unterstützende Personen bis zur Hochschulleitung und zum Ministerium. Die zusammengefassten Dokumente (die sich an den Angeboten auf der Website eassessmentnrw.de orientieren) haben auch deshalb eine große inhaltliche Streuung. Sie lassen sich unterteilen in Überblicke zur Einführung von E-Assessments, die durch konkrete Praxisbeispiele und Einsatzszenarien ergänzt werden. Letztere orientieren sich am zeitlichen Ablauf des Lernprozesses während einer Lehrveranstaltung und an den unterschiedlichen Formen von E-Assessments. Zusätzlich werden Werkzeuge zum Einsatz in übergreifenden didaktischen Szenarien vorgestellt.

Das Thema „Rechtliche Grundlagen des E-Assessments“ wurde im Rahmen des vom Projekt beauftragten Gutachtens (Forgó et al., 2016) ausführlich behandelt. In der vorliegenden Dokumentation werden die dortigen juristischen Ausführungen durch Handlungsempfehlungen ergänzt, um die gewonnenen Erkenntnisse für die praktische Umsetzung an den Hochschulen gezielt zu unterstützen.

Bei der Etablierung von E-Assessments sind neben juristischen und technischen Aspekten insbesondere auch die didaktische Ebene und die dazugehörigen Beratungs- und Unterstützungsprozesse sowie die Qualitätssicherung in den Blick zu nehmen. Auch zu diesem Themenbereich finden sich zahlreiche Anregungen für eine praktische Umsetzung.

Die Dokumentation wird ergänzt durch die Ergebnisse von zwei Umfragen an den Hochschulen in NRW zum Entwicklungsstand von E-Assessments sowie einem Glossar.

Die folgende Einleitung skizziert die Logik der Dokumentation für unterschiedliche Zielgruppen und ist als Lesehilfe gedacht, um einen Überblick über die Themen zu erhalten.

An der Dokumentation wirkten alle Projektpartner der verschiedenen Standorte mit (Universitäten Duisburg-Essen, Wuppertal, Paderborn und Hochschulen Ostwestfalen-Lippe und Niederrhein) und bringen dabei ihre unterschiedliche Expertise mit ein. Für diese konstruktive Zusammenarbeit ein herzlicher Dank.

An dieser Stelle möchte sich das Projektteam auch für die Unterstützung durch das Ministerium, die Prorektoren/Prorektorinnen und Vizepräsidenten/Vizepräsidentinnen für Lehre und Studium und insbesondere bei allen engagierten Hochschulangehörigen bedanken.

Schließlich würden wir uns sehr freuen, wenn die Anregungen aus dem Projekt zum weiteren Vorgehen in NRW und bei den weiteren Bemühungen um die digitale Bildung berücksichtigt werden.

Paderborn im Dezember 2017

Dorothee M. Meister und Gudrun Oevel

2 Einleitung

Im Zuge fortschreitender – gesellschaftlicher – Digitalisierung sind auch die Hochschulen von der Erwartung betroffen, Veränderungen in ihren Prozessen und einen Wandel von analogen hin zu digitalen Arbeitsweisen vorzunehmen. Ein Teilaspekt dieser Entwicklung ist das Thema elektronischer Assessments. Ebenso wie vergleichbare – infrastrukturelle – Veränderungsprozesse sind die erfolgreiche Implementierung sowie der erfolgreiche Einsatz von E-Assessments durch viele unterschiedliche Stellen und Akteure bedingt. Der vorliegende Bericht befasst sich mit diesem Thema und spricht Empfehlungen zur Verankerung von E-Assessments in NRW aus. Dabei wird der Umstand berücksichtigt, dass mit unterschiedlichen Akteuren auch unterschiedliche Interessenslagen und Relevanzen verbunden sind. Folgende vier Akteursgruppen werden in dieser gemeinsamen Handreichung differenziert angesprochen und erhalten einen umfassenden Blick auf alle relevanten Themen hinsichtlich der Planung und Durchführung von E-Assessments:

1. Lehrende,
2. Mitarbeitende aus Technik und Verwaltung,
3. Mitarbeitende in den Justiziariaten
4. sowie Mitarbeitende der Hochschulleitungsebene.

Darüber hinaus sind weitere Akteure für eine erfolgsversprechende Implementierung und Umsetzung von Bedeutung, allen voran die Studierenden.[1] Diese werden – insbesondere im Themenkomplex der Didaktik – mitbedacht, jedoch nicht gesondert angesprochen.

In der Studie zum Einsatz von E-Assessments an Hochschulen in NRW, die das Projekt E-Assessment NRW in den Jahren 2013 und 2014 durchgeführt hat, stellte sich als ein großes Hemmnis bei der breiten Etablierung und beim Ausbau von E-Assessmentangeboten, die rechtliche und organisatorische Klärung von Fragen in Bezug auf E-Prüfungen heraus (Näheres in Kapitel 6). Ein zentrales Anliegen des Projekts E-Assessment NRW ist es daher, diesen Hemmnissen durch die vorliegende Dokumentation entgegenzuwirken und die Hochschulen in NRW sowie die identifizierten Akteure bei der Etablierung von E-Assessments zu unterstützen. Der Bericht orientiert sich dafür an zwei unterschiedlichen Prozessen: dem generellen Implementierungsprozess von E-Assessments und den konkreten Lehr- und Lernprozessen im Laufe eines Semesters (siehe Kapitel 4). Der Implementierungsprozess rahmt den anderen Prozess ein und ist unterteilt in Maßnahmen zu Beginn der Implementierung (siehe Kapitel 3) und prozessbegleitende Maßnahmen (siehe Kapitel 5). Im Prozess treten verschiedene Akteure auf, die zu unterschiedlichen Momenten jeweils ganz bestimmte Anforderungen stellen. Diese Anforderungen stehen nicht voneinander losgelöst im Raum, sondern sind eng miteinander

[1] Für eine intensive Aufschlüsselung der idealtypischen Akteure siehe Kapitel 3.5.

verflochten. Im Folgenden wird kurz dargestellt, wie sich die unterschiedlichen Perspektiven gegenseitig beeinflussen.

Um den Einsatz von E-Assessments zu ermöglichen, müssen unterstützende Ausgangsbedingungen geschaffen werden. In den Ausgangsbefragungen des Projekts wurde u. a. festgestellt, dass rechtliche Unsicherheiten ein großes Hemmnis beim Einsatz von E-Assessments darstellen (Näheres in Kapitel 6). Bevor man dementsprechend E-Assessments einsetzen kann, sind beispielsweise eventuelle Anpassungen der Prüfungsordnungen nötig, die dazu beitragen, eine größtmögliche rechtliche Absicherung zu gewährleisten. Auch die Infrastruktur muss abgesichert sein. E-Assessments haben eigene räumliche und technische Voraussetzungen, die sich von denen herkömmlicher Assessments unterscheiden. Darüber hinaus braucht es für ihren Einsatz geeignete Softwarelösungen[2]. Des Weiteren ist das Feld der Didaktik vor der Umsetzung zu berücksichtigen. In der genannten Ausgangsbefragung wurde die didaktische Einbettung von E-Assessments als notwendige Voraussetzung für deren Gelingen seitens der Hochschulvertreter identifiziert.

Fragt man nun, aus welcher Perspektive diese Themen primär relevant sind, kommt man zu der Feststellung, dass Prüfungsordnungen ein originär juristisches Thema sind und bei den Justiziariaten verortet werden müssen, die Infrastruktur – also Räume und Hardware ebenso wie Softwarelösungen – ein Thema für den Bereich von Technik und Verwaltung ist und das Themenfeld Didaktik und Curriculum eindeutig die Lehre betrifft. Bei diesen Akteuren sind die Themenfelder in einem ersten Zugang zu verorten.

Tabelle 1: Perspektiven auf die Implementierung von E-Assessments.

Themenfelder	Primäre Perspektive	Sekundäre Perspektive
Prüfungsordnungen	Mitarbeitende der Justiziariate	Lehrende
Infrastruktur	Mitarbeitende aus Technik und Verwaltung	Lehrende
Software	Mitarbeitende aus Technik und Verwaltung	Lehrende
Didaktik und Curriculum	Lehrende	Mitarbeitende der Hochschulleitung sowie aus Technik und Verwaltung

[2] Unter Software werden oftmals Programme verstanden, die vorab installiert werden müssen. Davon Abgrenzend kann auch der Begriff der Tools genutzt werden. Bei einem Tool ist das Programm nicht vorinstalliert und kann beispielsweise webbasiert eingesetzt werden. Im Folgenden wird von Software gesprochen, sofern beide Varianten möglich sind, und der engere Begriff des Tools verwendet, wenn gezielt über bestimmte Programme gesprochen werden soll.

Berücksichtigt man jedoch, wovon die Arbeit und die Perspektiven beeinflusst werden bzw. abhängig sind, ergibt sich ein neues, erweitertes Bild. So liegt bei den Justiziariaten zwar die Expertise für etwaige Anpassungen der Prüfungsordnung. Diese ist aber von den Lehrenden und dabei ganz besonders vom geplanten Einsatz der E-Assessments deren Verortung im Lernprozess (siehe Abbildung 1) abhängig. Auch die Entscheidungen zu Räumen, Hard- und Software sind insbesondere davon abhängig, welche Einsätze E-Assessments erfahren, und somit von den Entscheidungen der Lehrenden beeinflusst. In entgegengesetzter Richtung beeinflussen die infrastrukturellen Entscheidungen die Möglichkeiten der Lehre, die Initialentscheidungen für den Prozess sind jedoch bei den Lehrenden zu verorten. Das Themenfeld Didaktik und Curriculum wiederum ist stark mit den prozessbegleitenden Aspekten der Beratung, Weiterbildung und Vernetzung verbunden, bei denen auch strategische Gedanken der Hochschulleitungen eine Rolle spielen können. Insgesamt ist festzuhalten, dass ein Großteil der Entscheidungen zu Beginn des Implementierungsprozesses dementsprechend von den konkreten Einsatzszenarien in den Phasen des Lernens abhängig ist.

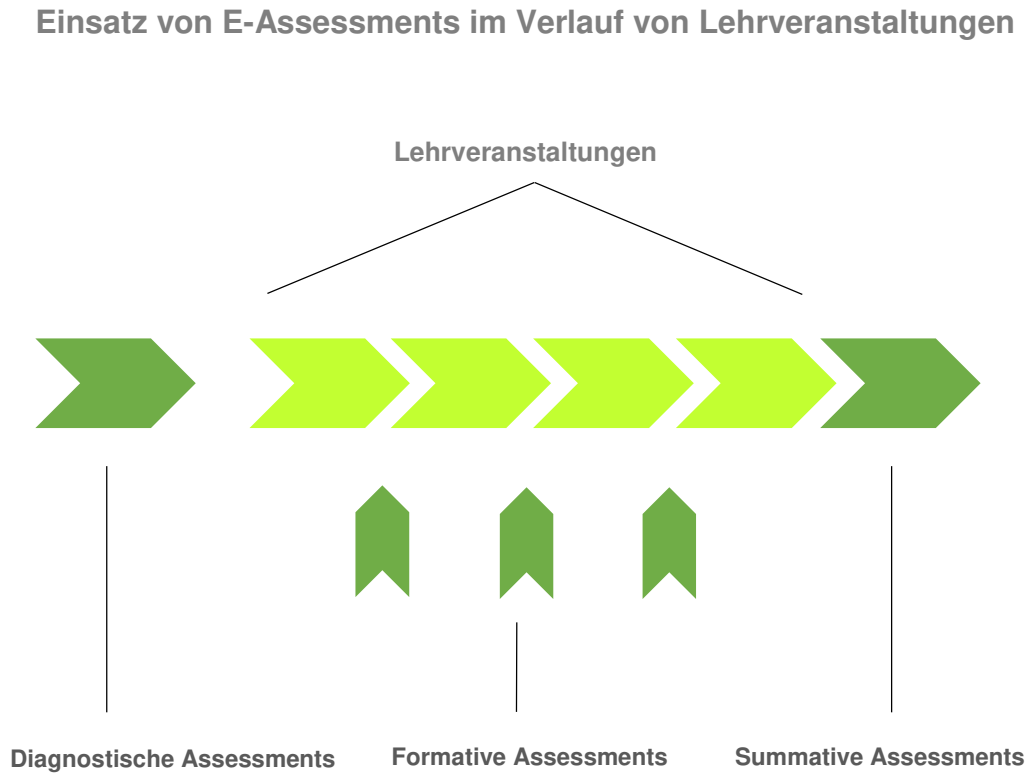

Abbildung 1: Assessmentformen im Lernprozess

Im weiteren Verlauf des Dokuments wird daher auf die entscheidenden Varianten und Szenarien eingegangen. An dieser Stelle erfolgt lediglich ein kurzer Überblick darüber, auf welche Bereiche sich die unterschiedlichen Assessmenttypen auswirken.

Der englische Begriff „Assessment“ hat eine vielseitigere Bedeutung als der Begriff „Prüfung“ (Ruedel, 2010). Ruedel zählt auf: *Bemessung, Beurteilung, Bewertung, Einschätzung, Festsetzung, Prüfung, Schätzung und Wertung* (Ruedel, 2010: 4, kursiv im Original). Mit der Ergänzung „E“ sind Assessments gemeint, die mit digitaler Unterstützung angeboten werden.

Diagnostische E-Assessments (siehe Kapitel 4.1) dienen dazu, die Ausgangslage im Lernprozess zu ermitteln. Der bekannteste Anwendungsfall ist der Einstufungstest zur Ermittlung des Sprachlevels. Bei dieser Form des E-Assessments sind vor allem die Wahl der Software und, je nach Einsatzszenario, auch die Infrastruktur von Bedeutung. Bei formativen E-Assessments (siehe Kapitel 4.2) – also einer prozessbegleitenden Betrachtung des Lernstands – spielen Infrastrukturen hingegen eine eher untergeordnete Rolle, da der Einsatz weitgehend losgelöst von Räumen und Hardware erfolgen kann. Auswirkungen sind hier vor allem bei der Verbindung von Software und Didaktik zu erkennen. Die summativen E-Assessments (siehe Kapitel 4.3), Prüfungen zum Abschluss des Semesters – beispielsweise in Form einer Klausur –, sind sehr stark mit dem in der Ausgangsbefragung festgestellten Rechtssicherheitsdefizit bzw. der Prüfungsordnungsthematik verbunden. Den Schwerpunkt des dazugehörigen Kapitels nimmt daher die Betrachtung der rechtlichen Aspekte bei der Durchführung summativer E-Assessments ein. Ebenso bedingen die konkreten Entscheidungen der Lehrenden die Konzeption von Infrastruktur und Software. Der Aspekt der Didaktik ist auch von hoher Bedeutung, jedoch gibt es noch keine Prüfungsdidaktik speziell für E-Klausuren. Aus diesem Grunde kann derzeit lediglich auf eine allgemeine Prüfungsdidaktik verwiesen werden, die bereits zu Beginn des Implementierungsprozesses zum Tragen kommt.

Im Lernprozess treten verschiedene didaktische Einsatzszenarien elektronischer Assessments auf. So gibt es einerseits Einsatzszenarien und Bedarfe, die sich elektronisch unterstützt für bestimmte Momente im Lernprozess – diagnostischer, formativer, oder summativer Einsatz – eignen, ebenso wie andererseits Softwarelösungen bzw. Tools, die lernprozessübergreifend didaktisch angereichert werden können (siehe dazu Kapitel 4.4).

Auf implementierungsprozessbegleitender Ebene (siehe Kapitel 5) und bei den dazugehörigen Aspekten Weiterbildung und Vernetzung (siehe Kapitel 5.1), Beratung (siehe Kapitel 5.2) sowie Qualitätssicherung (siehe Kapitel 5.3) lässt sich die vorgenommene Strukturierung von primären und sekundären Perspektiven nicht ohne Weiteres fortführen. Dies ist vor allem dem Umstand geschuldet, dass es sich um Querschnittsthemen handelt, die sich auf alle Akteure anwenden lassen. Zwar liegt der besondere Fokus auch hier weiterhin auf dem Thema Didaktik und Lehre, die Thematiken sind jedoch in alle Richtungen geöffnet und umfassen beispielsweise auch Beratungen hinsichtlich Softwarelösungen oder Infrastrukturen sowie Weiterbildungen zu prüfungsrechtlichen Fragestellungen. Daher beziehen sich die Unterkapitel der semesterübergreifenden Prozessbegleitung auf alle Akteursgruppen. Lediglich das Unterkapitel zur Qualitätssicherung (siehe Kapitel 5.3) bezieht sich konkret auf die Didaktik und Lehre und ist von den eingesetzten Softwares und den Möglichkeiten der Datenerhebung abhängig.

In sekundärer Perspektive ist die semesterübergreifende Prozessbegleitung, wie oben bereits angedeutet, ein Thema der Führungs- und Hochschulleitungsebene. In der vorliegenden Dokumentation werden die strategische Ebene ebenso wie hochschulpolitische Fragestellungen bei der Implementierung und Umsetzung von E-Assessments nicht thematisiert.

Zusammenfassend lässt sich Folgendes feststellen: Die Entscheidungen für konkrete E-Assessments im Lernprozess bestimmen die Situation zu Beginn des Implementierungsprozesses und damit die Anforderungen an Technik und Verwaltung sowie an die Justiziariate. Diese stellen wiederum – wichtige – Erfolgsbedingungen beim Einsatz im Lernprozess dar. Als Querschnittsaspekt wirkt sich auch die Implementierungsprozessbegleitung auf die – langfristigen – Erfolgsbedingungen beim Einsatz von E-Assessments aus und betrifft dabei sämtliche Akteursgruppen.

Die einzelnen Thematiken und Kapitel sind dementsprechend eng miteinander verknüpft, und es bietet sich für einen möglichst umfassenden Blick auf das Thema E-Assessments an, diese Verknüpfung der Themen im Auge zu behalten. Um dennoch einen schnellen Einblick in die für die eigene Akteursgruppe relevanten Informationen zu ermöglichen, wurde eine farbliche Kennzeichnung nach Akteurs- und Lesergruppen gemäß der ersten Perspektive im Inhaltsverzeichnis entwickelt.

Neben den unterschiedlichen Interessenslagen und Relevanzen sind auch die Unterschiede im Vorwissen der Akteure zu berücksichtigen. So sind mache Hochschulen und Personen seit Jahren in Vorreiterfunktion im Bereich des E-Assessments aktiv, andere stehen gerade erst am Beginn des Prozesses. Diese zwei Erkenntnisse zur Akteur- und Leserschaft sorgen dafür, dass die vorliegende Dokumentation über unterschiedliche Formen der inhaltlichen Aufbereitung verfügt. In den folgenden Kapiteln finden sich Einführungen und niedrigschwellige Erklärungen ebenso wie FAQs, Praxisbeispiele und Einsatzszenarien. Des Weiteren sind insbesondere die Kapitel mit einem juristischen Fokus im Stile von Handlungsempfehlungen geschrieben, um die gewonnenen Erkenntnisse zu den rechtlichen Anforderungen für die praktische Umsetzung gezielt aufzubereiten.

Neben der intensiven Betrachtung der beiden bedeutenden Prozesse – Implementierungs- und Lernprozess – bei der Etablierung von E-Assessments, bietet die vorliegende Dokumentation noch zwei weitere Inhalte: Es werden die grundlegenden Begrifflichkeiten im Glossar als eine weitere Hilfestellung für die Etablierung von E-Assessments erläutert und die Entwicklung von E-Assessments in NRW – unterteilt in einen Rückblick der Zeit von 2014-2017 (siehe Kapitel 6) und einen perspektivischen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen (siehe Kapitel 7) – dargestellt.

3 Implementierungsprozesse I – vorbereitende Maßnahmen zur Implementierung von E-Assessments

Um E-Assessments erfolgreich einsetzen zu können, müssen an den Hochschulen die hierfür notwendigen Voraussetzungen in den Bereichen Recht, Didaktik und Curriculum, Technik und Organisation geschaffen werden.

Rechtliche Fragestellungen und Unsicherheiten bilden ein Kernthema des Einsatzes elektronischer Prüfungen. Diese Dokumentation klärt daher für den Bereich *Recht* die verfassungsrechtlichen Grundlagen, die in allen Phasen der Durchführung von E-Assessments zu berücksichtigen sind. Auf Basis dieser Grundlagen beantwortet es die Frage, wie Prüfungsordnungen gestaltet und Prüfungssysteme beschaffen sein müssen, damit elektronische Prüfungen mit dem größtmöglichen Maß an rechtlicher Absicherung durchgeführt werden können (siehe Kapitel 3.1). Des Weiteren werden in Kapitel 4.3.2 für die häufigsten elektronischen Prüfungsformen – das Antwort-Wahl-Verfahren[3] und sogenannte Mischklausuren[4] – entsprechende Regelungen vorgestellt. Dabei gibt die Dokumentation den beteiligten Akteuren Entscheidungshilfen an die Hand, die es ihnen ermöglichen, beim etwaigen Auftreten von prüfungsrechtlichen Fragen in konkreten Situationen rechtskonforme Lösungen zu finden.

Im Bereich der E-Prüfungsdidaktik besteht nach wie vor ein Mangel an Beratungsangeboten. Daher reißt das Kapitel 3.4 etablierte (e-)prüfungsdidaktische Methoden und Konzepte an, welche die strukturierte Erstellung von E-Prüfungen unterstützen. Dabei werden auch Fragestellungen an der Schnittstelle von Prüfungsrecht und -didaktik (z.B. die Aufgabenstellung oder die Zulässigkeit von Maluspunkten in Antwort-Wahl-Verfahren) behandelt. Außerdem werden bestehende e-prüfungsdidaktische Beratungsangebote an nordrhein-westfälischen Universitäten mit dem Ziel dokumentiert, zu einer besseren Vernetzung der Akteure beizutragen und damit einen multiplikatorischen Effekt zu erzielen.

Die Bereiche *Software, Technik* und *Organisation* sind eng miteinander verbunden. Aus der Frage, welches technische Equipment (Hardware) zur Verfügung steht, ergeben sich bestimmte Anforderungen an die zu benutzenden Räume und an die Organisation (inkl. Software) der Prüfung vor Ort. Dies gilt natürlich auch andersherum: Stehen nur Räumlichkeiten mit gewissen Eigenschaften zur Verfügung, muss die Technik daran angepasst und die Organisation auf diese Gegebenheiten abgestimmt werden. Der Bericht

---

[3] Als Antwort-Wahl-Verfahren bezeichnet man eine Form des Assessments, bei der zu einer Frage aus einer Anzahl vorgegebener Antwortmöglichkeiten eine oder mehrere richtige Antworten auszuwählen sind. Geläufiger sind die Bezeichnungen Multiple-Choice-Verfahren (bei mehreren richtigen Antwortmöglichkeiten) sowie Single-Choice-Verfahren (bei einer richtigen Antwortmöglichkeit).

[4] Als Mischklausur bezeichnet man ein Prüfungsformat, bei dem Aufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren mit offenen Aufgaben kombiniert sind. Besteht eine elektronische Klausur ausschließlich aus Freitextaufgaben, wird sie z.B. als Textfeld-Klausur bezeichnet.

stellt die unterschiedlichen technischen Möglichkeiten der Realisierung von E-Assessments vor und benennt Beispiele für verschiedene Arten des Zusammenspiels von Technik und Organisation (siehe Kapitel 3.2). Er dokumentiert zudem, welche Software an Universitäten und Hochschulen in NRW derzeit zum Einsatz kommt und was bei der eigenen Suche nach geeigneten Lösungen zukünftig zu beachten ist (siehe Kapitel 3.3).

Die verschiedenen Aspekte des Implementierungsprozesses werden abschließend in einer gemeinsamen Prozessbeschreibung zusammengefasst und unter Berücksichtigung der Stakeholder[5] bzw. auftretenden Akteuren dargestellt (siehe Kapitel 3.5).

3.1 Rechtliche Grundlagen

Bei der Vorbereitung elektronischen Prüfens sind zwei Facetten aus rechtlicher Sicht besonders beachtenswert. Zum einen das Thema der Prüfungsordnungen (siehe Kapitel 3.1.1) und zum anderen das Prüfungssystem (siehe Kapitel 3.1.2). Beide Facetten unterliegen einem besonderen rechtlichen Schutz und werden im Folgenden intensiv beleuchtet.

3.1.1 Prüfungsordnungen

Bei der Einführung und Etablierung von E-Assessments sind Grundrechte zu beachten, die den Prüfungsteilnehmern durch das Grundgesetz gewährt werden. Diese verfassungsrechtlichen Grundlagen können zum einen die Gestaltung von Prüfungsordnungen und zum anderen datenschutzrechtliche Anforderungen an das Prüfungssystem betreffen. So sind die für einen bestimmten Studiengang einschlägigen Prüfungsordnungen ggf. so anzupassen, dass sie das Grundrecht auf Berufswahlfreiheit, das Recht auf Chancengleichheit und das Recht auf einen effektiven Rechtsschutz berücksichtigen (Forgó et al., 2016, S. 11f.).

Das Grundrecht auf **Berufswahlfreiheit** aus **Art. 12 Abs. 1 GG** wird durch sogenannte berufsbezogene Prüfungen eingeschränkt, da die Möglichkeit, einen bestimmten Beruf aufzunehmen, von Prüfungsentscheidungen abhängig gemacht wird. Solche Prüfungsentscheidungen müssen daher gesetzlich gerechtfertigt werden. Da eine Beurteilung, die durch die Prüfer[6] vorgenommen wurde, nicht vollständig von den Gerichten überprüft werden kann, müssen die Grundrechtspositionen verfahrensrechtlich abgesichert sein (Forgó et al., 2016, S. 11).

Das Recht auf **Chancengleichheit** aus **Art. 3 Abs. 1 GG** sieht vor, dass für vergleichbare Prüfungsteilnehmer so weit wie möglich vergleichbare Prüfungsbedingungen und

[5] Mit Stakeholder sind unterschiedliche Interessengruppen innerhalb der Hochschule gemeint. Diese stellen hohe inhaltliche, didaktische, technische und rechtliche Anforderungen, wenn Prüfungen digital abgebildet werden sollen.

[6] Im weiteren Verlauf des Kapitels 3.1 wird zur erleichterten Lesbarkeit im generischen Maskulin von Prüfern geschrieben. Die weiblichen Prüfer sind dabei selbstverständlich miteingeschlossen.

Bewertungskriterien gelten müssen. Insbesondere sind gleiche äußere Verfahrensbedingungen zu schaffen, ohne dabei eine absolute Gerechtigkeit als Maßstab zu wählen (Forgó et al., 2016, S. 11).

Das Recht auf **effektiven Rechtsschutz** steht als Verfahrensgrundrecht aus **Art. 19 Abs. 4 GG** in unmittelbarem Bezug zu den beiden bereits genannten Rechten. Gerichte können lediglich prüfen, ob die Grenzen des prüfungsrechtlichen Beurteilungsspielraumes durch die Prüfungsbehörde (bzw. den Prüfer) überschritten wurden. Ein durch den Prüfungsteilnehmer eingeschaltetes Gericht prüft daher, ob das Grundrecht auf Berufswahlfreiheit und das Grundrecht auf Chancengleichheit im Prüfungsverfahren gewahrt wurden (Forgó et al., 2016, S. 11f.).

Aus diesen verfassungsrechtlichen Grundlagen leiten sich die folgenden Regelungen zur Gestaltung von Prüfungsordnungen her.

Zulässigkeit der Prüfung in elektronischer Form

In die jeweils einschlägige Prüfungsordnung sollte grundsätzlich eine Regelung darüber aufgenommen werden, dass Prüfungen auch in elektronischer Form durchgeführt werden können. Dies gilt unabhängig davon, ob Prüfungen in elektronischer Form noch als schriftlich angesehen werden können (Forgó et al., 2016, S. 14–19), zum Beispiel im Fall von Scan-Klausuren.

Das Erfordernis einer derartigen Regelung ergibt sich aus dem in Art. 12 Abs. 1 GG geregelten Grundrecht der Berufswahlfreiheit. Gemäß Art. 12 Abs. 1 GG müssen die wesentlichen Rahmenbedingungen einer berufsbezogenen Prüfung, also einer Prüfung, deren Bestehen Voraussetzung für die Aufnahme einer Berufstätigkeit oder für die Fortsetzung einer beruflichen Ausbildung ist (z.B. OVG Sachsen, 2010), zumindest in der jeweiligen Prüfungsordnung festgelegt sein. Wesentliche Rahmenbedingungen sind insbesondere die grundlegenden Bestimmungen über den Prüfungsinhalt, das Prüfungsverfahren und die Bestehensvoraussetzungen (BVerwG, 1996, S. 2670). Auch die Form der Prüfung zählt zu diesen Rahmenbedingungen (VG Hannover, 2008).

Wird im Einzelfall eine Prüfungsform gewählt, die nicht in der jeweiligen Prüfungsordnung geregelt ist, ist die Prüfung rechtswidrig (VG Hannover, 2008).

Einsatz des Antwort-Wahl-Verfahrens

Sofern die einschlägige Prüfungsordnung bereits Regelungen über Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren enthält, ist grundsätzlich keine Anpassung dieser Regelungen erforderlich. Vielmehr genügt in derartigen Fällen der Zusatz, dass Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren auch als elektronische Prüfung durchgeführt werden können (Forgó et al., 2016, S. 19).

Enthält die jeweils einschlägige Prüfungsordnung dagegen noch keine Regelungen über Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren, sollten entsprechend den nachstehenden Ausführungen Ergänzungen vorgenommen werden.

Zulässigkeit des Einsatzes

Inwieweit eine Regelung über die generelle Zulässigkeit des Einsatzes des Antwort-Wahl-Verfahrens in die Prüfungsordnung erforderlich ist, ist bislang noch nicht höchstrichterlich entschieden (Forgó et al., 2016, S. 19).

Die derzeit zu dieser Fragestellung vorliegende Rechtsprechung liefert kein einheitliches Bild. Während das OVG Sachsen (2002 u. 2010) und das VG Hannover (2008) eine Regelung über diese besondere Ausprägung der Prüfung als erforderlich ansehen, hält das OVG Nordrhein-Westfalen (2011) sie zumindest dann für entbehrlich, wenn keine Verschiebung der Prüfertätigkeit auf einen Dritten erfolgt.

Bis zu einer höchstrichterlichen Entscheidung erscheint daher jedenfalls außerhalb des Landes Nordrhein-Westfalen die Aufnahme einer eigenständigen Regelung über das Antwort-Wahl-Verfahren als empfehlenswert. Im Land Nordrhein-Westfalen dürfte ein Verzicht auf eine derartige Regelung vor dem Hintergrund der Rechtsprechung des OVG NRW zumindest dann vertretbar sein, wenn die Prüfertätigkeit von dem nach der Prüfungsordnung berufenen Prüfer selbst ausgeübt wird (Forgó et al., 2016, S. 19).

Absolute und relative Bestehensgrenze

Inwieweit zusätzlich zu der generellen Regelung über die Zulässigkeit des Einsatzes des Antwort-Wahl-Verfahrens die Aufnahme einer absoluten und einer relativen Bestehensgrenze in die Prüfungsordnung erforderlich ist, ist bislang noch nicht höchstrichterlich entschieden (Forgó et al., 2016, S. 39–42). Die aktuell vorliegende Rechtsprechung divergiert.

Erste Ansicht: Erforderlichkeit einer Regelung

Zum Teil wird im Hinblick auf die Besonderheiten des Antwort-Wahl-Verfahrens gefordert, dass – sowie für die nach der Ärztlichen Approbationsordnung (ÄAppO) zu bewertenden Ärztlichen Prüfungen – auch für Staatsprüfungen in einer Rechtsverordnung, für Hochschulprüfungen in einer Satzung der Hochschule (wie insbesondere in der jeweils einschlägigen Prüfungsordnung) festgelegt wird, wie viele richtige Antworten für das Bestehen der Prüfung oder für das Erreichen einer bestimmten Note mindestens erforderlich sind. Dabei sei die Vorgabe eines Bezugspunkts erforderlich, der sich aus den erwarteten Leistungen ergebe und damit von der Schwierigkeit der jeweiligen Prüfung abhänge. Dem sei dadurch Rechnung zu tragen, dass sich die Bestehensgrenze nicht allein aus einem Vomhundertsatz der gegebenen Antworten (absolut) ergeben dürfe, sondern (relativ) in einem Verhältnis zu einer möglichen Höchstleistung oder zu einer Normalleistung stehen müsse, sodass die Schwierigkeit der konkreten Prüfung berücksichtigt werde (grundlegend zu den Regelungen der ÄAppO: BVerfG, 1989; OVG Sachsen, 2010; OVG Sachsen-Anhalt, 2014).

Zweite Ansicht: Entbehrlichkeit einer Regelung

Nach anderer Ansicht sind dagegen außerhalb des Anwendungsbereichs der ÄAppO Regelungen über eine absolute und eine relative Bestehensgrenze bei Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren nur dann erforderlich, wenn im Einzelfall die Prüfertätigkeit vom nach der Prüfungsordnung berufenen Prüfer auf andere verschoben wird (OVG NRW, 2011).

Etwas Anderes gilt hingegen für die Studien- oder Prüfungsordnungen der gemäß § 1 Abs. 3 Satz 2 und § 27 ÄAppO an der Ärztlichen Prüfung beteiligten Universitäten. Soweit diese für die gemäß § 27 Abs. 3 ÄAppO vorgesehenen Leistungsnachweise das Antwort-Wahl-Verfahren zulassen, müssen sie auch Regelungen über eine relative und eine absolute Bestehensgrenze enthalten (Niehues et al., 2014, Rn. 601; zustimmend Forgó et al., 2016, S. 40; offen gelassen durch OVG Saarland, 2010, Rn. 24ff.).

Empfehlung

Bis zu einer höchstrichterlichen Entscheidung erscheint daher außerhalb des Landes Nordrhein-Westfalen die Aufnahme einer normativen generellen Regelung einer absoluten und einer relativen Bestehensgrenze für Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren in die Prüfungsordnung als empfehlenswert. Im Land Nordrhein-Westfalen dürfte – abgesehen von den medizinischen Prüfungen – ein Verzicht auf eine derartige Regelung zumindest vertretbar sein, wenn die Prüfertätigkeit von dem nach der Prüfungsordnung berufenen Prüfer selbst ausgeübt wird (Forgó et al., 2016, S. 39–42).

Anordnung des Zwei-Prüfer-Prinzips

Es ist bislang höchstrichterlich noch nicht geklärt, inwieweit eine Prüfung im Antwort-Wahl-Verfahren außerhalb des Anwendungsbereichs der ÄAppO stets durch zwei Prüfer erstellt und bewertet werden muss (Forgó et al., 2016, S. 43–45).

Erste Ansicht: Erforderlichkeit einer Regelung über das Zwei-Prüfer-Prinzip bei Erstellung und Bewertung der Aufgaben

Nach einer in der Rechtsprechung vertretenen Ansicht sind – in Übertragung der durch das BVerfG festgelegten Grundsätze für die nach der ÄAppO zu bewertenden Ärztlichen Prüfungen – Regelungen erforderlich, die bereits bei der Aufgabenstellung, d. h. bei der Festlegung der Fragen und Antworten, insbesondere auch den Einsatz und das Zusammenwirken von Prüfern bei der Aufgabenstellung vorsehen (OVG Sachsen, 2002, Rn. 8, 12). Diese Regelungen müssten für Staatsexamen in den jeweils einschlägigen Rechtsverordnungen und für Hochschulprüfungen in den entsprechenden Satzungen der Hochschule über die Tätigkeit des Prüfungsausschusses und der Prüfer enthalten sein (OVG Sachsen, a. a. O.).

Begründet wird dies mit der strukturellen Eigenart des Antwort-Wahl-Verfahrens, bei der sich die Prüfungsleistung darin erschöpfe, eine Auswahl unter mehreren vorgegebenen

Antworten der gestellten Frage zu treffen. Daraus folgten gravierende Unterschiede für die Prüfertätigkeit. Bei einer herkömmlichen schriftlichen Prüfung setze die Prüfertätigkeit erst nach Beendigung der Prüfung ein. Dem Bewertungsergebnis liege ein Bewertungssystem des jeweiligen Prüfers zugrunde, in das seine persönlichen Erfahrungen, Einschätzungen und Vorstellungen einflössen (BVerfG, 1991 a u. 1991 b, Rn. 52; OVG Sachsen, 2002, Rn. 8).

Demgegenüber komme bei Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren nach Abschluss der Prüfung nur noch eine rein rechnerische Auswertung zur Feststellung der Zahl der richtigen Antworten in Betracht, die keinen Raum für eine wertende Beurteilung der Prüfungsleistung lasse. Bei dieser Prüfungsart sei die eigentliche Prüfertätigkeit vorverlagert. Sie bestehe in der Auswahl des Prüfungsstoffes, der Ausarbeitung der Fragen und der Festlegung von Antwortmöglichkeiten. Prüfer sei hier derjenige, der die Antwort-Wahl-Aufgaben ausarbeite (BVerfG, 1989, Rn. 63, für Prüfungen nach der ÄAppO; OVG Sachsen, 2002, Rn. 8, für sonstige berufsbezogene Hochschulprüfungen).

Zweite Ansicht: Entbehrlichkeit einer Regelung über das Zwei-Prüfer-Prinzip bei Erstellung und Bewertung der Aufgaben

Nach anderer Ansicht ist dagegen außerhalb des Anwendungsbereichs der ÄAppO keine Regelung erforderlich, die schon für die Erstellung von Prüfungsaufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren die Beteiligung eines Zweitprüfers vorsieht, sofern die Prüfertätigkeit nicht auf Dritte verlagert ist und der Zweitprüfer für die Bewertung der Prüfung nicht auf Punktvorgaben des Erstprüfers festgelegt ist (OVG NRW, 2011, Rn. 23). Insbesondere das z. T. in den Landeshochschulgesetzen (in NRW z.B. in § 65 Abs. 2 Satz 1) festgelegte und häufig in die Prüfungsordnungen übernommene Zwei-Prüfer-Prinzip, demzufolge Prüfungsleistungen unter bestimmten Voraussetzungen von mindestens zwei Prüfern zu bewerten sind, stehe nicht entgegen, weil es keine Beteiligung des Zweitprüfers an der Erstellung der Prüfungsaufgabe vorsehe (OVG NRW, 2011, Rn. 23.; Forgó et al., 2016, S. 43–45).

Nach dem VG Berlin (VG Berlin, 2012) kann der Zweitprüfer die Prüfungsfragen auch erst im Anschluss an die Durchführung der Prüfung nachträglich billigen (Forgó et al., 2016, S. 44) und – sofern die Prüfungsordnung keine festen Vorgaben zu Bestehensgrenzen und Notenstufen macht – die Prüfungsleistung auf der Basis eines eigenen Beurteilungsspielraumes bewerten (Niehues et al., 2014, S. 19). Da dieses Verfahren jedoch zur Notwendigkeit einer Wiederholung der Prüfung führen könnte, falls der Zweitprüfer die Fragen nicht billigt, ist es wenig praktikabel (Forgó et al., a. a. O.).

Empfehlung

Bis zu einer höchstrichterlichen Entscheidung erscheint daher außerhalb des Landes Nordrhein-Westfalen die Aufnahme einer Regelung über ein bei der Erstellung und Bewertung von Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren einzuhaltendes Zwei-Prüfer-Prinzip in die Prüfungsordnung als empfehlenswert. Im Land Nordrhein-Westfalen dürfte ein

Verzicht auf eine derartige Regelung zumindest dann vertretbar sein, wenn die Prüfertätigkeit von dem nach der Prüfungsordnung berufenen Prüfer selbst ausgeübt wird und sichergestellt ist, dass der ggf. nach § 65 Abs. 2 Satz 1 Hochschulgesetz NRW bzw. einer entsprechenden Regelung in der jeweiligen Prüfungsordnung einzuschaltende Zweitprüfer in seiner Bewertung an keinerlei Vorgaben des Erstprüfers gebunden ist. Da Letzteres im Einzelfall unter Umständen praktisch schwer umsetzbar sein könnte, empfiehlt es sich, einen zweiten Prüfer bereits im Zuge der Aufgabenerstellung in der Weise zu beteiligen, dass er sich der Auswahl des Erstprüfers anschließt (VG Berlin, 2012, Rn. 33; Forgó et al., 2016, S. 43–45).

Mischklausuren

Bestehen Prüfungen lediglich teilweise aus Aufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren, zum Teil dagegen aus anderen Aufgaben (z.B. Lückentexten oder Freitextaufgaben), ist fraglich, ob die Anforderungen an Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren auch für den Teil der Prüfung einzuhalten sind, der im Antwort-Wahl-Verfahren gestellt wird. Die Rechtsprechung zu dieser Frage ist nicht einheitlich (Forgó et al., 2016, S. 18f. u. S. 41f.).

Erste Ansicht: Erforderlichkeit einer Regelung über die relative Bestehensgrenze und das Zwei-Prüfer-Prinzip auch bei Mischklausuren

Das OVG Sachsen hat entschieden, dass bei Prüfungen, die vollständig oder nur teilweise aus Antwort-Wahl-Aufgaben bestehen, eine relative Bestehensgrenze in der Prüfungsordnung vorgesehen sein muss (OVG Sachsen, 2002, Rn. 9).

Zweite Ansicht: Erforderlichkeit einer Regelung über die relative Bestehensgrenze und das Zwei-Prüfer-Prinzip abhängig vom Umfang des Klausurteils im Antwort-Wahl-Verfahren

Andererseits hat das OVG NRW in einem Urteil festgestellt, dass „eine detaillierte Regelung etwa von absoluten und relativen Bestehensgrenzen jedenfalls umso weniger erforderlich [erscheint], je kleiner der in einem Antwort-Wahl-Verfahren gestellte Klausuranteil ist“ (OVG NRW, 2008, Rn. 42ff.).

Empfehlung

In Anbetracht der unklaren Rechtslage empfiehlt es sich außerhalb des Landes NRW, auch bei Mischklausuren auf die Bestimmungen zur Bewertung von Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren zu verweisen. Innerhalb des Landes NRW dürfte es vertretbar sein, auf eine dezidierte Regelung über die Bewertung von Mischklausuren zu verzichten, sofern die Prüfertätigkeit nicht auf Dritte verlagert ist (OVG NRW, 2011, Rn. 22; Forgó et al., 2016, S. 41f.).

Probedurchlauf

Die Prüfungsordnung sollte regeln, dass den Prüfungsteilnehmern im Vorfeld einer elektronischen Prüfung Gelegenheit gegeben wird, sich mit dem jeweiligen Prüfungssystem vertraut zu machen. Eine solche Gelegenheit kann insbesondere auch darin bestehen, dass die Prüfungsteilnehmer das Prüfungssystem online ohne Zeitdruck ausgiebig kennenlernen können (Forgó et al., 2016, S. 37f.).

Für die Aufnahme einer derartigen Regelung in die Prüfungsordnung sprechen folgende Gründe:

Erstens ist die Prüfungsbehörde verpflichtet, die Prüfungsteilnehmer rechtzeitig über die äußeren Umstände der Prüfung zu informieren. Hierzu gehört bei einer elektronischen Prüfung auch die Möglichkeit, sich mit dem eingesetzten Prüfungssystem in technischer Hinsicht (z.B. zur Vornahme nachträglicher Änderungen oder zum „Blättern“ zwischen einzelnen Aufgaben) so vertraut machen zu können, dass die Prüfung ohne Zeitverlust durchgeführt werden kann (Kalberg, 2009, S. 21 u. 27). Ansonsten bestünde die Gefahr, dass Prüfungsteilnehmer allein deshalb in der Prüfung scheitern, weil sie nicht in der Lage sind, ihre Lösungen korrekt in das Prüfungssystem einzugeben (Zimmermann, WissR 2012, S. 312 u. 316).

Aufgrund dieser Gefahr könnte, zweitens, der eigentliche Zweck einer Prüfung, den wesentlichen Leistungs- und Wissensstand des jeweiligen Prüfungsteilnehmers unverfälscht zu ermitteln (VG Saarland, 1989), nicht mehr erreicht werden (Forgó et al., 2016, S. 37).

Drittens dient die Regelung auch dazu, die nach Art. 3 Abs. 1 GG zu gewährleistende Chancengleichheit für die Prüfungsteilnehmer sicherzustellen. Es würde einen Verstoß gegen die Chancengleichheit darstellen, wenn einige Prüfungsteilnehmer mit dem Prüfungssystem durch vorherige Prüfungen bereits vertraut sind, andere dagegen nicht. Denn beide Teilnehmergruppen würden die Prüfung dann unter gravierend unterschiedlichen äußeren Bedingungen absolvieren. (Forgó et al., 2016, S. 37; Kalberg, 2009, S. 21 u. 27; Zimmermann, 2012, S. 312 u. 316).

Klausureinsicht und Archivierung

Die Prüfungsordnung sollte Regelungen darüber enthalten, dass die für schriftliche Prüfungen geltenden Regelungen über die Klausureinsicht und über die Archivierung auch auf elektronische Prüfungen anwendbar sind (Forgó et al., 2016, S. 49f.).

Sofern eine Online-Einsichtnahme gewährt wird, sollte dies im Hinblick auf § 64 Abs. 2 Nr. 10 HG NRW ausdrücklich in der Prüfungsordnung geregelt sein (Forgó et al., 2016, S. 47f.).

3.1.2 Prüfungssystem und Datenverarbeitung

Neben den verfassungsrechtlichen Grundlagen, welche die Gestaltung der Prüfungsordnung betreffen, ergeben sich aus dem Datenschutzgesetz NRW auch bestimmte Anforderungen an das Prüfungssystem und die Datenverarbeitung, um die Authentizität, Integrität und Vertraulichkeit einer Prüfungsleistung zu gewährleisten.

So muss das Prüfungssystem im Hinblick auf informationstechnische Sicherheit derart beschaffen sein, dass es das Recht auf informationelle Selbstbestimmung berücksichtigt, welches eine Ausprägung des allgemeinen Persönlichkeitsrechts nach Art. 2 Abs. 1 i. V. m. Art. 1 Abs. 1 GG ist. Datenverarbeitungen wie die Erhebung von Name, Matrikelnummer oder pseudonymisierter Prüfungskennziffer sind rechtfertigungsbedürftig und müssen sich am Grundsatz der Erforderlichkeit orientieren (Forgó et al., 2016, S. 12).[7]

Um dieses Grundrecht gewährleisten zu können, muss zunächst die Authentizität der Prüfungsergebnisse sichergestellt werden, indem eine zweifelsfreie Identifikation des Prüfungsteilnehmers erfolgt und die Prüfungsleistung dem Prüfungsteilnehmer eindeutig zugeordnet wird. Bei elektronischen Prüfungsleistungen ist der eindeutige Identitätsnachweis einer Person nicht allein durch den Abgleich eines Studierendenausweises in Kombination mit einer Unterschrift, wie im Falle einer schriftlichen Prüfung, gegeben (Forgó et al., 2016, S. 20f.).

Weiterhin muss das Grundrecht auf Vertraulichkeit und Integrität informationstechnischer Systeme (IT-Grundrecht) gewährleistet sein, welches ebenfalls eine Ausprägung des allgemeinen Persönlichkeitsrechts nach Art. 2 Abs. 1 i. V. m. Art. 1 Abs. 1 GG ist. Die Integrität des informationstechnischen Systems kann besonders dann gefährdet sein, wenn die Prüfungsteilnehmer für die Prüfung private Geräte verwenden[8] . Ein heimlicher Zugriff auf persönliche Daten der Prüfungsteilnehmer durch die verwendete Software muss verhindert werden (Forgó et al., 2016, S. 12f.).

Ebenso muss die Integrität der Daten gewährleistet werden, also das fehlerfreie Funktionieren der Hard- und Software sowie das fehlerfreie Senden, Verarbeiten und Archivieren der Prüfungsdaten. Daten dürfen nach dem Abschluss der Prüfung nicht (weder durch technische Fehlfunktionen noch durch menschliche Manipulation) verfälscht werden können. Die Vertraulichkeit der erhobenen Daten muss dementsprechend ebenfalls sichergestellt werden, damit Unbefugte sie nicht verändern oder überhaupt Prüfungsleistungen einsehen können.

Im Folgenden werden Empfehlungen für das Prüfungsamt formuliert, um im Falle einer gerichtlichen Prüfung die Authentizität und Integrität einer Prüfungsleistung ausreichend

---

[7] Nordrhein-westfälische Hochschulen können sich an den Erlaubnisvorschriften zur Datenerhebung des Datenschutzgesetzes NRW (insbesondere §§ 12 und 13 DSG NRW) orientieren (Forgó et al., 2016, S. 12). Abgerufen von: https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_text_anzeigen?v_id=35200711211004362 75, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

[8] Bring Your Own Device

nachweisen zu können. Dabei ist zwischen elektronischen Prüfungen unter Aufsicht und Prüfungen ohne Aufsicht zu unterscheiden.

Elektronische Prüfungen unter Aufsicht

Da nach der Durchführung einer elektronischen Prüfung keine Privaturkunde vorliegt,[9] sollte die Prüfungsbehörde andere Beweise generieren, welche die Unanfechtbarkeit der Prüfung garantieren. Die grundsätzliche Notwendigkeit einer Sicherung der Authentizität und Integrität der Prüfungsleistung sollte aus der Prüfungsordnung hervorgehen, jedoch ohne Festlegung genauer Regeln, da diese vom jeweiligen Stand der Technik abhängig sind.

Anforderungen an das Prüfungssystem

Um die Integrität der Prüfungsleistung zu gewährleisten, muss die einwandfreie Funktionsfähigkeit des Prüfungssystems sichergestellt sein. Dazu gehören die Wartung und Erneuerung der Hardware, das Aktualisieren der Software sowie das Bereitstellen ausreichender technischer Geräte für alle Prüfungsteilnehmer. Keinesfalls dürfen Prüfungsteilnehmer während der Prüfung durch Funktionsmängel benachteiligt werden. Technische Ausfälle oder ähnliche Vorkommnisse müssen durch eine Verlängerung der Prüfungsdauer ausgeglichen werden.

Zur prinzipiellen Funktionsfähigkeit des Prüfungssystems gehört auch, dass das System Änderungen der Eingabe während der Prüfung gestattet. Solche Änderungen bzw. ein Springen zwischen den Aufgaben sind in einer Papierklausur stets möglich und sollten daher auch in einer elektronischen Prüfung vorgesehen sein. Dies ist zur Sicherung der Chancengleichheit notwendig, gerade auch dann, wenn das elektronische Prüfungssystem die Reihenfolge der Fragestellungen auf Wunsch des Prüfers zur Verhinderung von Täuschungsversuchen bei jedem Prüfungsteilnehmer verändert (Forgó et al., 2016, S. 21f.).

In diesem Kapitel werden unterschiedliche Möglichkeiten zur Feststellung der Identität der Prüfungsteilnehmer und der Integrität und Originalität der Prüfungsleistung vorgestellt. Jede dieser Maßnahmen kann die rechtliche Absicherung erhöhen, jedoch keine absolute Sicherheit im Sinne einer Erfolgsgarantie im Klagefall bieten, da Gerichte stets einzelfallbezogen entscheiden.

---

[9] Ein Prüfungsdokument ist dann als Privaturkunde einzustufen, wenn es vom Prüfling handschriftlich unterzeichnet wurde (vgl. § 416 ZPO: „Privaturkunden begründen, sofern sie von den Ausstellern unterschrieben oder mittels notariell beglaubigten Handzeichens unterzeichnet sind, vollen Beweis dafür, dass die in ihnen enthaltenen Erklärungen von den Ausstellern abgegeben sind.“ Abgerufen von: www.gesetze-im-internet.de/zpo, zuletzt abgerufen am 05.12.2017).

Nachweis der Identität des Prüfungsteilnehmers und der Integrität der Prüfungsleistung

Ausweiskontrolle

Die Aufsicht kann die Identität der Prüfungsteilnehmer durch eine Einlasskontrolle und den Abgleich des Studierendenausweises mit Lichtbild mit der Liste der zur Prüfung zugelassenen Studierenden eindeutig feststellen.

Zusätzlich wird die Zuweisung eines festen Bearbeitungsplatzes empfohlen, für den auch ein personalisierter Account mit Passwort zur Anmeldung erstellt werden kann. Alternativ können sich die Prüfungsteilnehmer mit ihrem jeweiligen Benutzernamen und einem einheitlichen Passwort anmelden, das speziell für die Klausur festgelegt wurde.

Während der Prüfung kann die Identität der Prüfungsteilnehmer durch die Aufsicht festgestellt werden, indem Name und Matrikelnummer auf dem dauerhaft am Bearbeitungsplatz ausgelegten Studierendenausweis mit den Angaben auf dem Monitor verglichen werden (Forgó et al., 2016, S. 22).

Log-Datei

In einer Log-Datei werden – je nach Ausgestaltung des Prüfungssystems – alle oder bestimmte Prozesse bzw. Eingaben auf einem Computersystem protokolliert. Die reine Log-Datei ist jedoch aufgrund ihrer Dateieigenschaft im Nachhinein veränderbar und somit kein Beweis der Integrität der Prüfungsleistung. Zusätzlich müssten die Protokollaufzeichnungen elektronisch signiert und mit einem Zeitstempel versehen werden (Forgó et al., 2016, S. 22–24).

IP-Adresse in Verbindung mit dem Log-in-Namen des Prüfungsteilnehmers und der Log-Datei

Die IP-Adresse wird in Verbindung mit dem Log-in-Namen des Prüfungsteilnehmers und der Log-Datei gespeichert. Außerdem sollte die Prüfungsbehörde die Log-Datei mit einem Zeitstempel und Hashwert signieren (Forgó et al., 2016, S. 25).

Generell gilt: Alle Daten sollten bis zur Unanfechtbarkeit der Prüfung aufbewahrt werden. Enthält die Prüfungsordnung keine Prüfungsprotokollpflicht, liegt es im Ermessen des Prüfers, welche Aufzeichnungen – einschließlich der Erstellung von Protokolldateien – er anfertigt. Im Sinne des effektiven Rechtsschutzes sollte daher in der Prüfungsordnung festgelegt sein, ob ein Prüfungsprotokoll anzufertigen ist und welchen Mindestinhalt es haben muss (Forgó et al., 2016, S. 25). Eine Protokolldatei kann dabei kein schriftliches Prüfungsprotokoll ersetzen, da nicht jeder detaillierte Vorgang wie z.B. Unterbrechungen durch Toilettengänge oder Täuschungsversuche protokolliert werden können (Forgó et al., 2016, S. 24).

Nachweis der Originalität der Prüfungsleistung

Qualifizierte elektronische Signatur

Eine elektronische Prüfung wird durch ihren Ausdruck zu einem schriftlichen Dokument. Durch eine Unterschrift erhält sie Urkundenqualität und ist somit eine Privaturkunde, welche die Originalität der Prüfungsleistung zweifelsfrei nachweist. Soll ein solcher Systembruch vermieden werden, ist die qualifizierte elektronische Signatur nach § 2 Nr. 3 SigG eine geeignete Methode des eindeutigen Nachweises. Sie besteht zusätzlich zur einfachen elektronischen Signatur (eingescannte Unterschrift) aus einem Hashwert (Prüfsumme), der an die zu unterschreibende Datei gehängt wird. Nachträglich können keine Veränderungen vorgenommen werden, ohne den Hashwert zu verändern.

Diese Methode ist allerdings sehr aufwendig, da die qualifizierte elektronische Signatur von Zertifizierungsdiensteanbietern erstellt werden muss und die Prüfungsteilnehmer schriftlich in die Datenweitergabe an den Anbieter einwilligen müssen (Forgó et al., 2016, S. 28–30).

Mehrfachbestätigung

Im Vergleich zum analogen Prüfungsverfahren ist die Mehrfachbestätigung der endgültigen Übermittlung einer Prüfungsleistung durch den Prüfungsteilnehmer, welcher die Speicherung der Prüfungsleistung in ein nicht mehr veränderbares Dateiformat folgt, der Abgabe der schriftlichen Klausur gleichzusetzen. In Kombination mit einer Ausweiskontrolle und dem Nachweis der Funktionsfähigkeit des Prüfungssystems durch die Prüfungsbehörde kann die Mehrfachbestätigung eine sinnvolle Methode zum Nachweis der Integrität und Authentizität einer Prüfung sein. Außerdem informiert die Mehrfachbestätigung den Prüfungsteilnehmer darüber, dass die Bearbeitung der Prüfung beendet ist (Forgó et al., 2016, S. 30).

Zeitstempel und Hashwert

Ein Hashwert gibt eine große Eingabemenge komprimiert in kleinen Ausgabemengen wieder. Kleinste Änderungen an der Datei erzeugen einen anderen Hashwert. Dieser Wert wird durch einen Zeitstempelserver mit einem Zeitstempel versehen. Aufgrund einer fehlenden qualifizierten elektronischen Signatur entspricht die Datei jedoch keiner Privaturkunde. Um sich rechtlich abzusichern, könnten Teilnehmer einen Ausdruck des Hashwertes unterschreiben (Forgó et al., 2016, S. 30f.).

Videoaufzeichnungen der Prüfungsteilnehmer

Ein Nachweis der Authentizität und Integrität der Prüfungsleistung könnte auch durch eine Videoaufzeichnung der Prüfungsteilnehmer erfolgen. Da ein solches Vorgehen jedoch stark in das Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung eingreift und der Nachweis durch Aufsichtspersonal mindestens ebenso gut erbracht werden kann, ist davon abzuraten (Forgó et al., 2016, S. 31f.).

Elektronische Prüfungen ohne Aufsicht

Bei elektronischen Prüfungen ohne Aufsicht ist eine Gewährleistung der Authentizität und Integrität der Prüfungsleistung sehr schwierig bis unmöglich. Auch ist es kaum möglich, Täuschungsversuche nachzuweisen und gegen diese vorzugehen. Im Folgenden werden Ansätze zur Lösung dieser Probleme vorgestellt, die jedoch allesamt keine ausreichende Sicherheit bieten. Ausgehend vom aktuellen Stand der Technik ist daher derzeit von der Durchführung elektronischer Prüfungen ohne Aufsicht abzuraten.

PIN-/TAN-Verfahren

Mithilfe des PIN-/TAN-Verfahrens soll die Identität eines Prüfungsteilnehmers nachgewiesen werden, indem dieser sich bei Prüfungsbeginn mit einer persönlichen Identifikationsnummer (PIN) im Prüfungssystem anmeldet und am Prüfungsende eine entsprechende Transaktionsnummer (TAN) zum Absenden der Prüfung eingibt. Ein eindeutiger Nachweis der Authentizität der Prüfungsleistung ist auf diese Weise jedoch unmöglich, da die Prüfungsleistung auch von einer anderen Person erbracht werden könnte. Täuschungsversuche können somit nicht nachgewiesen werden (Forgó et al., 2016, S. 33).

Einsatz von Dongles

Auch das Verwenden eines individuellen Dongles, z.B. eines USB-Sticks, kann die Identität eines Prüfungsteilnehmers nicht eindeutig nachweisen (Forgó et al., 2016, S. 33).

Unterschriebene Ausdrucke

Unterschriebene Ausdrucke können nur in Kombination mit Ausweiskontrollen die eindeutige Identität eines Geprüften nachweisen. Diese Kontrolle entfällt jedoch bei Prüfungen ohne Aufsicht (Forgó et al., 2016, S. 33).

Kombination der genannten Nachweise mit einem elektronischen Fingerprint

Auch durch eine Kombination der vorstehend genannten Nachweise mit einem elektronischen Fingerprint kann nicht eindeutig gezeigt werden, dass die Person, die den Fingerprint durchführt, identisch mit der Person der Prüfungsleistung ist (Forgó et al., 2016, S. 33f.).

3.2 Infrastruktur

Zur Durchführung elektronischer Assessments ist neben den naheliegenden Infrastrukturfaktoren Hard- und Software ebenfalls der Faktor Räume zu beachten. Abgesehen von der grundlegenden, an Hochschulen vorhandenen technischen Infrastruktur Server und Netzwerk hängt die für E-Assessments eingesetzte Infrastruktur sehr stark vom jeweiligen Einsatzszenario bzw. der Assessmentform diagnostisch, formativ, summativ ab.[10]

Viele formative E-Assessments (z.B. in Lernplattformen, E-Portfolio-Systemen und Audience-Response-Systemen) können zeit- und ortsunabhängig an beliebigen internetfähigen Geräten durchgeführt werden.

Für andere E-Assessments, die z.B. Spezialsoftware, leistungsfähige Rechner oder wie im Fall mancher diagnostischer sowie fast aller summativer E-Assessments kontrollierte Prüfungsbedingungen benötigen, sind mit Rechnern ausgestattete Räume notwendig.

Beim Thema E-Assessments lässt sich also die Frage nach geeigneten Räumen nicht von der nach geeigneter Hardware trennen, wie folgendes Beispiel erläutert: Sofern an meiner Hochschule keine IT-Schulungsräume mit ausreichend großen Kapazitäten und keine Räume, die ich dauerhaft mit Rechnern ausstatten kann, zur Verfügung stehen, bin ich darauf angewiesen, die E-Assessments mit mobilen Geräten in Hörsälen oder Seminarräumen durchzuführen.

Das gegebene Beispiel verweist auf die grundsätzliche Problematik bei der Bereitstellung von Räumen für E-Assessments: die Kombination aus Raummangel und kostspieliger Ausstattung.

Um die Thematik Rechner und Räume für den Einsatz von E-Assessments angehen zu können, muss man sich also folgende Fragen stellen:

Welche Kapazitäten werden benötigt?

Die für E-Prüfungen benötigten räumlichen Kapazitäten lassen sich in den meisten Fällen durch Anfragen an die Prüfungsämter ermitteln. Diese können die Anzahl an Klausuren und deren Teilnehmerzahl in den vergangenen Semestern nennen. Hieraus lässt sich die durchschnittliche Teilnehmerzahl bei Klausuren an der Hochschule berechnen. Auf dieser Basis können dann potenziell geeignete Räume zur Unterbringung dieser Teilnehmerzahl ermittelt werden.

[10] Eine kurze Erläuterung der Begriffe diagnostischer, formativer und summativer Assessments finden Sie in Kapitel 4 sowie im Glossar.

Wie hoch ist mein Budget? Welche Kosten kommen auf mich zu?

Bei der Nutzung bereits bestehender IT-Schulungs-/Poolräume oder dem Bring-Your-Own-Device-System[11] entstehen keine zusätzlichen Kosten. Sollen aber bestehende Räume für den Einsatz von E-Assessments umgebaut werden, können zum Teil recht hohe Kosten entstehen.[12] Umbaumaßnahmen bezüglich der Strom- und Netzwerkinfrastruktur können anfallen, des Weiteren könnte der Einbau einer Klimaanlage bei großen Räumen sowie Wartung und Instandhaltung der Geräte und Räume weitere Kosten verursachen. Soft- und Hardwarekosten für feststehende PCs sollten ebenfalls als Faktoren beachtet werden. Bei mobilen Geräten entfallen zwar meistens die Kosten für Umbaumaßnahmen, allerdings bleiben die Kosten für die Beschaffung, Instandsetzung, Wartung und den Auf- und Abbau der Geräte.

Es besteht auch die Möglichkeit, mobile Geräte zu mieten, hier muss kalkuliert werden, inwiefern die Anmietung der benötigten Geräte im Verhältnis zur eigenen Anschaffung steht. Der Auf- und Abbau während der Klausurphase muss berücksichtigt werden, da hierfür auch wieder Personalkosten entstehen.

Welchen Nutzen kann man aus bereits bestehenden Infrastrukturen ziehen und was bringt eine Neuanschaffung?

Möchte man bereits bestehende Pool- oder IT-Räume nutzen, so muss man beachten, dass diese den Studierenden meist zur freien Verfügung stehen bzw. zu bestimmten Zeiträumen während des Semesters genutzt werden. Eine Absprache, wann die Räume für E-Prüfungen zur Verfügung stehen, ist also vonnöten, damit keine Doppelbelegungen entstehen oder der Raum aus anderen Gründen, wie z.B. Wartungsarbeiten, nicht zur Verfügung steht. Darüber hinaus sind Pool-/IT-Räume meist nur für 20 bis maximal 50 Personen ausgelegt, sodass darin keine E-Prüfungen mit großen Teilnehmerzahlen durchgeführt werden können. Mobile Geräte sind zwar jederzeit nutzbar, müssen dafür aber auf- und abgebaut werden, was darin resultiert, dass sie meistens nur während der Klausurphase genutzt werden. Dieses Problem kann man mit angemieteten Geräten umgehen. Jedoch muss auch für die Nutzung mit mobilen Geräten ein für die Prüfungsteilnehmer ausreichend großer Raum gefunden werden.

Eine zusätzliche Möglichkeit stellt die BYOD-Variante dar. Die Studierenden bringen ihre eigenen Geräte mit. Hier muss allerdings beachtet werden, dass nicht alle Studierenden über die gleiche Hardware verfügen bzw. einige Studierende gar keine mobilen Geräte besitzen. Des Weiteren ist nicht abzusehen, ob sich die vorhandene Hardware für den

---

[11] Bring Your Own Device (BYOD) bezeichnet das Mitbringen privater mobiler Geräte durch Studierende oder Arbeitnehmer.

[12] Die Ausstattung der PC-Hall eines E-Prüfungscenters für knapp 200 Studierende an der Universität Duisburg-Essen kostete inklusive Baumaßnahmen wie Einbau einer Klimaanlage und der Ausstattung mit Mobiliar und Hardware ca. 1.000.000 Euro.

Einsatz von E-Assessments eignet und ob die Studierenden nicht das Gerät so manipulieren können, dass während einer Prüfungssituation externe Quellen genutzt werden könnten.[13]

Ein E-Prüfungscenter stellt die komfortabelste Möglichkeit zur Durchführung von E-Prüfungen dar. Hierzu muss jedoch ein ausreichend großer Raum gefunden werden, in dem permanent 100 oder mehr Computerarbeitsplätze untergebracht werden können. Zudem ist die Ausstattung eines solchen Raumes, wie unter Punkt zwei erläutert, unter Umständen ein kostspieliges Unterfangen. Zur Amortisierung sollte über Nutzungskonzepte des E-Prüfungscenters außerhalb der Klausurenphasen nachgedacht werden.

Was muss bei der Raumgestaltung beachtet werden?

Um die Räume für E-Prüfungen entsprechend zu gestalten, sind einige Punkte zu beachten. Da die Studierenden und die Rechner Wärme ausstrahlen, sollte der Raum entsprechend klimatisierbar sein, also ggf. mit einer Belüftungs- oder Klimaanlage ausgerüstet werden. Des Weiteren wäre es von Vorteil, wenn der Raum groß genug ist, um alle Teilnehmer in einem Raum zu platzieren, und keine Sichtbehinderungen durch Säulen oder Ähnliches auftreten. Dies spart Kosten in der Logistik und im Aufsichtspersonal. Die Ausrichtung der Bildschirme ist wichtig: Bei zu starker Sonneneinstrahlung ist die Lesbarkeit nicht mehr optimal und kann zu Problemen führen. Hier sollte ggf. an eine Beschattungsanlage gedacht werden, die durch die Reduktion der Sonneneinstrahlung auch zu einem kühleren Raumklima beitragen kann.

Zwischen den Arbeitsplätzen sollte genug Platz sein um Sichtschutzwände aufstellen zu können. Alternativ zu den Sichtschutzwänden können auch die Monitore mit Sichtschutzfolien versehen werden, um das Abschreiben vom Sitznachbarn zu vermeiden. Auch sollten die Arbeitsplätze groß genug sein, um eventuell in einer Klausur erlaubte Hilfsmittel wie Skripte, Bücher etc. verwenden zu können.

Neben der Beschaffenheit des Raums spielt auch die Lage eine wichtige Rolle. Der Raum sollte so gelegen sein, dass möglichst keine Lärmbelästigung durch Verkehr oder Ähnliches entsteht, da dies Prüfungssituationen beeinträchtigt. Des Weiteren sollte auf Barrierefreiheit geachtet werden. Räume in höheren Etagen sollten per Aufzug erreichbar sein und Plätze für Personen mit körperlichen Einschränkungen bereithalten.

---

[13] Aus rechtlicher Sicht raten, unter Verweis auf die Chancengleichheit, auch Forgó et al. von der Nutzung von BYOD für E-Prüfungen ab (Forgó et al. 2016, S. 35).

Welche Hardwareausstattung wird benötigt?

Grundlegend ist bei der Hardware die Entscheidung, ob man feste Computerarbeitsplätze einrichtet oder mobile Geräte zur Durchführung von E-Prüfungen nutzt. Diese Entscheidung ist davon abhängig, ob man einen Raum zur Verfügung hat, der permanent mit Rechnern ausgestattet werden kann. Sowohl bei stationären Rechnern als auch bei mobilen muss entschieden werden, ob diese als Fat oder Thin Client beschafft werden sollen.[14] Zudem muss bei mobilen Geräten entschieden werden, ob Laptops oder Tablets beschafft werden sollen.

Daneben ist auch noch die Beschaffung anderer Hardware notwendig. Die Lehrenden müssen über einen eigenen Rechner verfügen, von dem sie Zugriff auf das Klausursystem haben, außerdem müssen Mitteilungen an die Studierenden per Beamer, Tafel oder Ähnlichem gemacht werden können.

Damit Studierende optimal an den zur Verfügung gestellten Geräten arbeiten können, müssen die entsprechenden Eingabe- und Ausgabegeräte wie Bildschirm, Tastatur und Maus vorhanden sein. Dies variiert je nach Endgerät, ein Laptop benötigt nicht zwingend eine zusätzliche Maus, diese kann aber im Sinne der Benutzerfreundlichkeit angeboten werden. Für Studierende mit Sehbehinderung sollte nach Bedarf ein entsprechend großer Monitor oder ggf. eine Braillezeile zur Verfügung stehen. Alternativ können im Rahmen des Nachteilsausgleichs natürlich auch andere Sonderregelungen für Studierende mit Einschränkungen getroffen werden. Die Darstellung der Hilfsmittel für Sehbehinderte soll hier nur ein Beispiel für einen Nachteilsausgleich sein. Im Rahmen eines Nachteilsausgleichs sind auch andere Sonderregelungen für Studierende mit Einschränkungen möglich. Allerdings würde es den Rahmen dieses Abschnitts sprengen, auf alle Formen von Diversität und den angemessenen Umgang damit einzugehen.

---

[14] Als Fat Client bezeichnet man einen Computer der in einem Maße mit Hardware ausgestattet ist, dass alle notwendigen Anwendungen auf ihm ausgeführt werden können, wie dies z.B. beim klassischen Desktop-Rechner der Fall ist. Als Thin Client bezeichnet man hingegen einen Computer mit einer relativ schwachen Hardware, auf dem nicht alle notwendigen Anwendungen ausgeführt werden können. Weitere Informationen zu der Unterscheidung von Fat und Thin Client finden sie im Glossar.

3.3 Software

Auf Basis zweier Erhebungen an den Universitäten und Hochschulen sowie anschließender Recherche wurden diejenigen Softwares identifiziert, die für summative E-Assessments in NRW verbreitet sind:

ILIAS	–	Learning-Management-System (LMS), nicht kommerziell
JACK	–	E-Assessmentsoftware, nicht kommerziell
LPLUS	–	E-Prüfungssoftware, kommerziell
Q-Exam	–	E-Prüfungssoftware, kommerziell
EvaExam	–	Scan-Klausursoftware, kommerziell
KLAUS	–	Scan-Klausursoftware, kommerziell

Diese Softwaresysteme lassen sich in Software zur Durchführung von E-Prüfungen[15] und in Software zur Durchführung von Scan-Klausuren unterteilen. Genauere Informationen zu den kommerziellen Softwares lassen sich auf den Websites der Hersteller finden. Zu den beiden nicht kommerziellen Softwares – ILIAS und JACK – wurden im Rahmen des Projekts Systembeschreibungen angefertigt, die Einsatzmöglichkeiten und Aufwand der Implementierung der jeweiligen Software darlegen.

Die Kriterien für die Systembeschreibungen eignen sich auch als Katalog für eine spätere, eigene Recherche zu passenden Softwarelösungen. In den Systembeschreibungen wurden neben allgemeinen Informationen zu der Software auch die didaktischen Einsatzszenarien evaluiert. Hierfür wurde ermittelt, welche Fragetypen und Einsatzmöglichkeiten die Software bietet und welchen Mehrwert Lehrende und Studierende aus ihrem Einsatz ziehen können. In Bezug auf die Erfahrungen mit der Software und ihrer Verbreitung, werden Ansprechpartner*innen für die Softwares aufgelistet. Hierbei handelt es sich meistens um Supportteams an verschiedenen Hochschulen oder das Entwicklerteam. Außerdem wird die disziplinäre Eignung der Software in den verschiedenen Studiengängen aufgeführt. Die technischen Aspekte, wie die Spezifizierung von Soft- oder Hardware, Systemanforderungen, Schnittstellen und die mögliche Anzahl der Nutzer*innen werden erörtert. Da die Supportstrukturen bei jeder Software anders sind, wird in der Systembeschreibung aufgezeigt, welche Leistungen vom technischen Support der Software getragen werden und welche Problemlösungen in Communities oder in Special Interest Groups der Anwender gesucht werden müssen. Die Einrichtung der E-Assessments ist natürlich sowohl mit einem Kostenaufwand als auch mit einem zeitlichen Aufwand zu verknüpfen. Die technische Einrichtung, die didaktische Einarbeitung und der

[15] Der oben aufgemachte Unterschied zwischen E-Assessmentsoftware und E-Prüfungssoftware differenziert lediglich die Spezialisierung der Softwares. Während Jack als E-Assessmentsoftware für formative Übungen und summative Prüfungen entwickelt wurde, sind die E-Prüfungssoftwares spezialisiert auf den Einsatz in summativen elektronischen Prüfungen. Natürlich könnten auch die E-Prüfungssoftwares für formative Zwecke eingesetzt werden.

Einsatz in der Lehrveranstaltung sind Faktoren, die hierbei berücksichtigt werden. Des Weiteren werden mögliche technische, didaktische oder rechtliche Problemstellungen erörtert, alternative oder vergleichbare Systeme aufgezählt sowie Evaluationen der Softwares oder Publikationen zum Einsatz der Softwares vorgestellt. Die folgende Tabelle fasst die relevanten Themenfelder und Fragen noch einmal zusammen.

Tabelle 2: Kriterien zur Identifikation passender Softwares.

Themenfeld	**Frage**
Didaktische Einsatzszenarien und Einsatzmöglichkeiten	Wofür ist die Software geeignet? Welche Einsatzmöglichkeiten gibt es? Welche Fragetypen sind möglich?
Erfahrungen mit der Software und Verbreitung	Gibt es einen speziellen disziplinären Zuschnitt (z.B. Geistes- und Sozialwissenschaften, MINT)? Wo und für was wird das System konkret eingesetzt (Einsatzort, Veranstaltungsform etc.)?
Technik	Welche Software/Hardware wird verwendet? Welche Systemanforderungen gibt es auf Client- und Server-Seite? Welche Standards werden genutzt? Welche Schnittstellen werden unterstützt?
Unterstützung/Support:	Welche Supportstrukturen gibt es? Vom Software-/Hardwareprovider? Gibt es Special Interest Groups, Communities usw. von Nutzern/Nutzerinnen?
Aufwand	Kosten und Zeitaufwand hinsichtlich technischer, didaktischer Einarbeitung? Einsatz in der Lehrveranstaltung?
Organisatorisches	Anzahl der Teilnehmer*innen? Mögliche Hürden hinsichtlich technischer, didaktischer, rechtlicher Aspekte?
Bewertung und Evaluation (Zufriedenheit, Nutzer, Anwender)	Gibt es bereits Befragungen von Studierenden, Lehrenden und Anwendern? Welche Einsatzszenarien der Software eignen sich zur Evaluation?

Die beiden nicht kommerziellen Lösungen ILIAS und JACK werden zu einem späteren Zeitpunkt intensiver dargestellt (siehe Kapitel 4.4). An dieser Stelle soll daher eine kurze Zusammenfassung der beiden Softwarelösungen genügen.

Das Learning-Management-System ILIAS bietet neben vielen weiteren Funktionen auch die Möglichkeit, E-Assessments zu erstellen und durchzuführen. Im diagnostischen Bereich, also den vor einer Lehrveranstaltung stattfindenden Assessments, kann es z.B. zu einer Einstufung von Studierenden, wie es oft in Sprachkursen geschieht, eingesetzt werden. Auch im Bereich einer möglichen Studienfachfindung werden LMS bereits eingesetzt. Hierfür bietet ILIAS zahlreiche Fragetypen an.

An den Universitäten Köln, Bonn und Aachen werden diagnostische Assessments wie z.B. Einstufungs- und Selbsttests in den Fremdsprachenphilologien und der Statistik/Mathematik mit ILIAS durchgeführt.

JACK ist ein E-Assessment-Programm, mit dem sowohl formative als auch summative E-Assessments durchgeführt werden können. Ursprünglich für Lehrveranstaltungen zur Java-Programmierung entwickelt, lassen sich mittlerweile E-Assessments in zahlreichen Fachbereichen durchführen. Bei Aufgaben im technischen und mathematischen Bereich lassen sich nicht nur das Ergebnis, sondern auch der Rechenweg und die Herleitung auswerten.

3.4 Didaktik und Curriculum

E-Assessments stellen nur dann einen Gewinn dar, wenn sie sinnvoll in die Hochschullehre integriert werden. Hierzu eignet sich als Grundlage das didaktische Konzept des Constructive Alignment (CA) nach Biggs (Biggs, Tang, (2011)). Dieses strebt, ausgehend von den Lernzielen einer Lehrveranstaltung, die konsequente Ausrichtung der Lernaktivitäten/Lerninhalte und Lernstandsüberprüfungen auf die Lernziele hin an. Im Rahmen der Lehrveranstaltungsplanung sollten daher eventuell durchzuführende diagnostische, formative und summative E-Assessments berücksichtigt werden.

Ebenfalls können Lehrende bei der Planung von E-Assessments aus didaktischer Sicht Lernzieltaxonomien unterstützend zurate ziehen. Diese beschreiben unterschiedliche kognitive Niveaustufen von Lernzielen, z.B. Erinnern, Verstehen, Anwenden, Analysieren, Bewerten und Erschaffen. Sie unterstützen damit die Planung von Lehrveranstaltungen mittels Constructive Alignment, da sie helfen, die dort formulierten Lernziele zu kategorisieren. Somit unterstützen sie gleichfalls die Assessmenterstellung, denn die zu erstellenden E-Assessments/Assessmentfragen können sich an den für die Lernziele festgelegten Taxonomiestufen orientieren. Darüber hinaus können im Sinne einer fortlaufenden didaktischen Qualitätssicherung die Itemstatistiken von durchgeführten E-Assessments ausgewertet werden, um einzelne Fragen und das gesamte Assessment zu verbessern (siehe Kapitel 5.3).

Sowohl zum Einsatz von Constructive Alignment als auch insbesondere zur Formulierung von Lernzielen mithilfe von Lernzieltaxonomien und zur Erstellung guter Fragen in Assessments gibt es zahlreiche praxisorientierte Anleitungen, die Lehrende bei der sorgfältigen Planung von Lehrveranstaltungen und Assessments heranziehen können. Einige aus unserer Sicht besonders gelungene Handreichungen und vertiefende Literatur finden Sie in der folgenden Tabelle im Überblick:

Tabelle 3: Literaturhinweise Didaktik.

Thema	**einleitend**	**vertiefend**
Constructive Alignment	Wunderlich (2016)	Biggs & Tang (2011)
Lernzieltaxonomien und Kompetenzen	Universität Bremen (2017)	Anderson & Krathwohl (2014)
		Metzger et al. (1993)
		Walzik (2012)
Erstellung von Prüfungen/Prüfungsfragen	ELAN e.V. (2015)	Schneider & Mustafic (2015), S.119–152
	Szczyrba & Wunderlich (2015)	Schaper & Hilkemeier (2013)
	Technische Universität München (2012)	Bruijns & Kok (2014)
Prüfungsdidaktik		Tinnefeld (2013)

Während es zu Beginn des Projekts E-Assessment NRW im Jahr 2014 in Nordrhein-Westfalen noch kaum (e-)prüfungsdidaktische Fortbildungen an den Hochschulen gab, gibt es im Jahr des Projektendes bereits einige Fortbildungen zum Thema, die über die Netzwerke zur didaktischen Weiterbildung der Hochschulen und Universitäten belegt werden können. Hier bringen sich auch Mitarbeiter*innen von E-Assessment NRW als Referent*innen ein. Des Weiteren hat das Projekt E-Assessment NRW das Thema in mehreren Workshops auf Konferenzen thematisiert und ein erstes Treffen für ein Netzwerk E-Prüfungsdidaktik[16] organisiert, das Lehrende und Mitarbeiter*innen zentraler Hochschuleinrichtungen inhaltlichen Input und Austausch ermöglichen soll.

Das Thema Didaktik ist auch immer wieder Gegenstand des jährlich stattfindenden E-Prüfungs-Symposiums, der Arbeitsgruppe Online-Klausuren der Arbeitsgemeinschaft der Medienzentren an Hochschulen e.V. sowie des Netzwerks Scannerklausuren.

[16] Auf welche Art das Netzwerk fortgeführt werden kann, ob eigenständig oder in Angliederung an bereits bestehende Initiativen, ist zum Zeitpunkt der Dokumenterstellung (Dezember 2017) noch in der Klärungsphase.

Ebenso wird das Thema z.B. im benachbarten Niedersachsen durch den ELAN e.V. behandelt und an der Universität Leipzig an der Professur für Allgemeine Pädagogik erforscht.

Bei allen zuvor genannten Initiativen können Hochschulmitarbeiter*innen grundlegende Informationen zur didaktischen Gestaltung von E-Assessments erhalten.

3.5 Der Weg in die Hochschule – Prozesse zur Etablierung hochschulweiter E-Prüfungen

Elektronische Prüfungen (E-Prüfungen) sind kein Novum mehr in der deutschen Hochschullandschaft. An einigen Hochschulen sind sie bereits seit fünf oder zehn Jahren standardmäßig im Einsatz. Trotzdem kann nicht die Rede davon sein, dass E-Prüfungen sich bereits an der Masse der deutschen Hochschulen etabliert haben.

Während in der Pionierzeit der E-Prüfungen oft noch der Wille einzelner Lehrender oder einer IT-Einrichtung ausreichte, um mit einigen Rechnern und geeigneter Software Prüfungen durchzuführen, sind aufgrund der erfolgreichen Beispiele an mehreren Hochschulen mittlerweile die Erwartungen an E-Prüfungen, sowohl was die Aufgabenformate, die Prüfungsräume, als auch die Rechtssicherheit angeht, gestiegen und somit die notwendigen Rahmenbedingungen zu ihrer Durchführung komplexer geworden. Im Folgenden werden anhand von zwei Beispielen die Prozesse zur Etablierung hochschulweiter E-Prüfungen dargestellt.

Im Rahmen der Digitalisierung der Lehre an Hochschulen stellt die Einführung von E-Prüfungen einen Teilbereich dar. E-Prüfungen sind im Diskurs an den Hochschulen ein besonders sensibles Thema. Zum einen sollen sie adäquate Auskunft über das Wissen und die Kompetenzen, die die Studierenden in den Lehrveranstaltungen erworben haben, geben. Zum anderen wird in Prüfungen über Erfolg und Misserfolg des Studiums entschieden. Daher stellen unterschiedliche Interessengruppen (Stakeholder) innerhalb der Hochschule hohe inhaltliche, didaktische, technische und rechtliche Anforderungen, wenn Prüfungen digital abgebildet werden sollen. Um E-Prüfungen möglichst reibungslos und in der bestmöglichen Qualität an einer Hochschule einzuführen, sollten alle Stakeholder in den Einführungsprozess integriert werden. Die Etablierung von E-Prüfungen stellt sich als vielschichtiger Vorgang dar, der sich in verschiedene Teilprozesse untergliedern lässt, in die kontextbezogen die jeweiligen Stakeholder einbezogen werden.

Alle in der Hochschule an der Einführung von E-Prüfungen beteiligten Stakeholder sollen möglichst früh aktiv in den Prozess einbezogen werden. Mittels eines partizipativen und diskursiven Vorgehens können Bedenken gegen das neue Prüfungsformat abgebaut und die aktive Mitarbeit an gemeinsamen Zielen, wie z.B. neuen Prüfungsformen, effizienterem Prüfen, besserer Qualität von Prüfungen und Möglichkeiten kompetenzorientierten Prüfens, gefördert werden. Somit können sich eventuelle anfängliche Bedenkenträger aktiv in das Projekt E-Prüfungen einbringen und dieses derart mitgestalten, dass

auch sie bei der späteren Implementation von E-Prüfungen deren Mehrwert für die Hochschule erkennen.

Gleichwohl existiert in den unterschiedlichen Publikationen zu E-Prüfungen bisher kein Vorgehensmodell, das den gesamten Einführungsprozess anhand der zu durchlaufenden Teilprozesse und der darin involvierten Akteursgruppen strukturiert.[17] Diesem Desiderat soll mit dem hier vorgestellten stakeholderorientierten Prozessmodell Abhilfe geschaffen werden. Es richtet sich an Hochschulen, die noch vor der Einführung von E-Prüfungen stehen, und an Hochschulen, die die Durchführung von E-Prüfungen grundlegend neu strukturieren möchten.

Theoretischer Hintergrund und methodisches Vorgehen

Um die hochschulweite Einführung von E-Prüfungen zu erleichtern, wird der Stakeholder-Ansatz von R. Edward Freeman (1984) auf das Themenfeld E-Prüfungen angewandt. Dieser sieht vor, über die Beteiligung aller Stakeholder (Interessengruppen) an einem Projekt eine möglichst breite Identifikation mit und Unterstützung für dieses zu erzielen. Hierbei ist der Stakeholder-Ansatz als Teil der Umfeldanalyse im Sinne des Projektmanagements zu sehen (Melbinger, 2014, S. 610f.).

Zunächst müssen alle Stakeholder eines E-Prüfungsprojekts identifiziert werden. Um dies gewährleisten zu können, muss ein Überblick über alle im Projektverlauf zu bearbeitenden Prozesse, deren Terminierung und beteiligte Stakeholder herausgearbeitet werden. Im Sinne eines fortlaufenden Stakeholder-Managements müssen diese dann von der Projektleitung ab Projektbeginn aktiv einbezogen werden.

Wichtige Stakeholder für die Vorbereitung von Entscheidungen sind:

- Prorektor*in/Vizepräsident*in Studium und Lehre
- CIO/IT-Leitung
- Bereich E-Learning (in Stabsstelle, Rechen- oder Medienzentrum)
- Zentrales Prüfungsamt
- Justiziariat
- Datenschutzbeauftragte

Um Bedarfe zu konkretisieren und formelle Verfahren vorzubereiten, wird dieser Kreis um die Stakeholder/Akteursgruppen Lehrende, Studierendenvertretungen, Personalräte etc. erweitert (vgl. Abschnitt „1. Initiale Auseinandersetzung mit der Einführung elektronischer Prüfungen“).

[17] In Ansätzen findet sich dies bei Schmees & Horn, 2014, S. 141–154.

Nach Melbinger (2014, S. 618) sind Stakeholder-Management-Tools, wie „Kick-off"-Workshops und Informationsveranstaltungen geeignet, um diese Akteursgruppen einzubeziehen und die Diskussion anzustoßen (vgl. Abschnitt „Stakeholder Management Tools").

Checkliste – zu durchlaufende Prozesse bei der Einführung elektronischer Prüfungen

Die aufgezeigten Prozesse können nach den beteiligten Stakeholdern (Akteursgruppen) oder den zeitlichen Phasen aufgeschlüsselt werden. In verschiedenen Phasen und zu verschiedenen Entscheidungen werden nicht alle Stakeholder beteiligt sein, sondern sich immer wieder unterschiedlich zusammensetzen. Die hier aufgelisteten Prozesse werden in der Reihenfolge dargestellt, in der sie im Projektverlauf begonnen werden sollten.

1. **Initiale Auseinandersetzung mit der Einführung elektronischer Prüfungen**

Zu der initialen Auseinandersetzung mit der Einführung elektronischer Prüfungen tragen zum einen der Bedarf an neuen Prüfungsformen und zum anderen der Wunsch nach effizienteren Prüfungsabläufen bei. Der Impuls kann also aus verschiedenen Richtungen kommen. Häufig befasst sich der Bereich E-Learning bereits seit Längerem mit den Möglichkeiten, die sie von anderen Hochschulen und aus dem fachlichen Austausch kennen. Gleichzeitig haben ggf. einzelne Lehrende den Wunsch, diese Prüfungsform in ihrem Fach zu erproben, weil es methodische Mehrwerte bietet und sie ggf. Innovationen vorantreiben wollen.

Sowohl der von Lehrenden (Prüfenden) geäußerte Bedarf als auch der Impuls seitens Hochschulleitung, E-Learning-Stabsstellen oder der IT kann in einer Arbeitsgruppe aufgenommen werden. Diese sollte zunächst den Austausch mit Hochschulen suchen, die schon seit Längerem E-Prüfungen einsetzen, um einen besseren Überblick über die Anforderungen zu erlangen, die ein solches Projekt an die Hochschule stellt.

Tabelle 4: Zusammensetzung einer „AG Elektronische Prüfungen".

AG Elektronische Prüfungen	
kleiner Kreis: • Entscheidungsfindung	Vizepräsident*in/Prorektor*in Studium und Lehre Bereich E-Learning CIO/IT-Leitung Zentrales Prüfungsamt Justiziariat Datenschutzbeauftragte
erweiterter Kreis: • Ermittlung von Bedarfen, kritische Einschätzungen aus Sicht der Betroffenen (Wilbers, 2001, S. 5), • fachliche Vorbereitung von Ordnungen, Beschaffungen, Raumorganisation etc.	Lehrende aus versch. Fachkulturen zusätzlich Ermittlung von Bedarfen (ohne direkte Beteiligung, umfassenderes Bild) Weiterbildung Studierendenvertretungen Inklusionsbeauftragte Dezernat Bau/Gebäude Stabsstelle Arbeitssicherheit Verwaltung: Beschaffung
Beteiligung an der Entscheidungsfindung	Personalräte Studierendenvertretungen

2. Abfrage von Interessen bei den Lehrenden

Die verschiedenen Studiengänge, Module oder ganze Fachbereiche haben unterschiedliche Anforderungen, aber auch Ideen für die Erweiterung ihrer Prüfungsmöglichkeiten. Der methodische Mehrwert liegt für Lehrende und Studierende bei der deutlichen Erweiterung der Formen von summativen Prüfungen.

Der Bedarf von Lehrenden sollte mit der Darstellung der veränderten Möglichkeiten abgefragt werden. Die Aussagekraft von Bedarfsbefragungen für „unbekannte Neuheiten" ist allerdings begrenzt, da teilweise nur schwer antizipiert werden kann, was die Neuerung für Vor- oder Nachteile für die eigene Lehre mit sich bringt. Eine Befragung sollte daher mit der Präsentation und Diskussion der Ergebnisse in den Fachbereichen/Fakul-

täten oder Studiengängen ergänzt werden, in der Meinungen ausgetauscht und die Möglichkeiten konkretisiert werden können (Kirberg, 2014, S. 75). Häufig interessieren sich einzelne Lehrende für eine Erprobung und werden Pilot-Teilnehmer*innen.

Die Abfrage des Bedarfs erfolgt in der Regel durch den Bereich E-Learning und sollte von diesem zur Projektvorbereitung auch dokumentiert werden.

3. Gewinnung von Pilotteilnehmern/Pilotteilnehmerinnen

Für die ersten Durchläufe von E-Prüfungen werden i.d.R. freiwillige Pilotteilnehmer/Projektteilnehmerinnen gewählt, deren Anzahl von Studierenden, Terminen oder Themen ggf. besonders geeignet erscheinen. Zudem ist es notwendig, dass sich die Teilnehmer*innen zeitliche Ressourcen für die Einarbeitung in die Prüfungssoftware (mit Unterstützung durch den Bereich E-Learning) im Semesterverlauf einplanen sowie für die Erstellung und das Review der Klausurfragen.

Ein Probelauf sollte durchgeführt werden, bei dem die Studierenden die Gelegenheit erhalten, die neue Prüfungsform kennenzulernen und beispielhafte Klausurfragen zu beantworten sowie sich mit dem Raum und dem Ablauf vertraut zu machen.

Die Piloten werden stark begleitet und betreut, sodass bei evtl. nicht vorhersehbaren technischen Problemen im Vorfeld und bei der Durchführung bei Bedarf sofort eingegriffen werden kann. Die Nachbereitung (Archivierung, Auswertung, Qualitätssicherung) gehört ebenfalls zum Pilotprozess und wird bei Entscheidungen für oder gegen die breite Einführung von E-Prüfungen reflektiert und mit den Stakeholdern besprochen.

Nach Seufert (2005, S. 554) gehören „Akteurs-Typen“ zu den Pilotteilnehmern („Lehrenden“), die eine neue Entwicklung vorantreiben möchten („Innovatoren“). Solche Lehrende wenden sich häufig schon in der Diskussionsphase direkt an den engen Kreis der Stakeholder und können frühzeitig eingebunden werden. Seufert nennt auch die „effizienten Implementierer“, die Ideen aufnehmen, umsetzen, evaluieren und im kollegialen Austausch reflektieren/verbreiten. Die „kritischen Stimmen“ („Responder“, Seufert 2005, S. 554) sollten in die Begleitung von Piloten einbezogen werden, um ihre Sichtweisen zu reflektieren und möglicherweise auflösen zu können.

4. Informationsveranstaltungen

Die Einführung von summativen E-Assessments bietet, wie zu Beginn erwähnt, neue methodisch-didaktische Möglichkeiten und Mehrwerte im organisatorischen Ablauf, der mittelfristigen Qualitätssicherung und der Zusammenarbeit im Kollegium. Daher sind Informationsveranstaltungen sinnvoll, die z.B. in den Prüfungsräumen stattfinden und einen Einblick in die Potenziale der Software, den Ablauf und die technische Sicherheit geben. Erfahrungsgemäß werden Innovationen des E-Learnings oder E-Assessments kritischer betrachtet als bekannte Aktivitäten und Abläufe. Im Rahmen einer Informationsveranstaltung kann Stellung zu diesen kritischen Fragen bezogen werden.

Neben dem Einblick vor Ort mit den Kolleginnen und Kollegen, die die Prüfungen durchführen, die Rechner im Hinblick auf die Authentizität und Integrität der Prüfungen einrichten und die Prüfungssoftware gut kennen, ist der zusätzliche Gang in die Fakultäten oder Fachbereiche sinnvoll. Zumeist werden solche Informationsveranstaltungen durch den Bereich E-Learning organisiert.

5. Abfrage der Anzahl und Teilnehmerzahl von Klausuren

Um den späteren Raumbedarf für E-Prüfungen zu ermitteln, sollte der Bereich E-Learning mithilfe der Prüfungsämter der Hochschule ermitteln, wie viele Klausuren pro Semester an der Hochschule geschrieben werden und was die minimalen und maximalen Teilnehmerzahlen sind. Daraus lässt sich ermitteln, wie viele Computerarbeitsplätze ein E-Prüfungsraum haben muss, um für die meisten Klausuren an der Hochschule geeignet zu sein.

6. Entscheidung für/gegen E-Prüfungsprojekt

Aus den Arbeiten in den hier genannten Prozessen kann die AG Elektronische Prüfungen ermitteln, ob es ein begründetes Interesse in der Hochschule für die Initialisierung eines E-Prüfungsprojekts gibt. Sollte dies nicht der Fall sein, so ist es sinnvoll, einen Abschlussbericht der AG an die Hochschulleitung zu verfassen und die erneute Aufnahme des Themas mit einem gewissen zeitlichen Abstand vorzuschlagen. Für den Fall, dass ein Interesse an einem E-Prüfungsprojekt besteht, sollte die AG mit den aus den Prozessen gewonnenen Erkenntnissen einen Projektantrag an das Rektorat der Hochschule richten, der den Umfang des Projekts (zeitlich, finanziell), Chancen (didaktische, organisatorische) und Risiken (finanziell, rechtlich), die Einordnung in eine etwaige Digitalisierungsstrategie der Hochschule sowie die Eingliederung des Projekts in eine bestimmte Organisationseinheit der Hochschule enthält. Das Rektorat hat dann über die Bewilligung oder Ablehnung des Projekts zu entscheiden und muss im positiven Fall Sach- und Personalmittel zur Projektdurchführung bereitstellen.

7. Förderung der Einführung elektronischer Prüfungen

Je nach Zeitpunkt, Ausrichtung von externen Förderprogrammen oder Stellenwert der Einführung elektronischer Prüfungen innerhalb der Hochschule richtet sich der Blick für die Finanzierung des Vorhabens auf interne und externe Fördermittel. Intern kommen ggf. Qualitätsverbesserungsmittel infrage sowie Mittel, die für strukturelle, langfristig wirkende Maßnahmen in Studium und Lehre verwendet werden können. Neben baulichen Maßnahmen, der Ausstattung mit Geräten oder der Anmietung von Notebooks sowie der Auswahl einer geeigneten Software sind personelle Ressourcen für die Qualifizierung der Lehrenden, der Durchführung sowie der laufenden Evaluation und Verbesserung notwendig.

Innovative Formate, Kooperationen mit anderen Hochschulen bzw. anderen Bildungsträgern oder besondere infrastrukturelle Aspekte können ggf. den Weg für Förderungen aus externen Programmen eröffnen (z.B. Bundesministerium für Bildung und Forschung

(BMBF), Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Hochschulforum Digitalisierung (HFD)).

8. Klärung rechtlicher Aspekte

Zu den notwendigen Rahmenbedingungen gehört die Klärung rechtlicher Aspekte. D.h., die E-Prüfungen müssen in Prüfungsordnungen verankert werden, ggf. gibt es auch eine Rahmenordnung. Hierzu muss durch das Justiziariat oder das zentrale Prüfungsamt ein entsprechender Absatz zur Prüfungsform E-Prüfung formuliert werden und über die Prüfungsausschüsse der Fakultäten/Fachbereiche in die Prüfungsordnungen eingebracht werden (Forgó et al., 2016, S. 14–20). Für den praktischen Ablauf der summativen E-Assessments werden häufig Richtlinien oder Hinweise formuliert und ggf. in ein Qualitätsmanagement-Handbuch aufgenommen.

Die Archivierung der E-Prüfungen sollte sich an den Aufbewahrungsfristen der papierbasierten Prüfungen orientieren. Im Falle eines Einspruchs gegen ein Prüfungsergebnis müssen auch die digitalen Prüfungsakten einsehbar sein, sodass die Art der Archivierung, der Zugriff und die Systematik bei der konkreten Einführung der Prüfungssoftware und der Erprobung der Abläufe mit geplant und umgesetzt werden muss. Hinweise zur konkreten Umsetzung dieser rechtlichen Aspekte finden sich im Rechtsgutachten von E-Assessment NRW (Forgó et al., 2016, S. 47–50). Zur Klärung dieser rechtlichen Fragen sollten die IT-Einrichtung als Softwarebetreiber, das Justiziariat, der/die Datenschutzbeauftragte sowie die Prüfungsämter der Hochschule eng zusammenarbeiten.

Außerdem muss geklärt werden, ob sich durch die Modifikation im Rahmen eines E-Prüfungsprojekts Arbeitsabläufe in der Hochschule derart ändern könnten, dass evtl. die Personalräte diesem zustimmen müssen.

9. Evaluation von Raumbedarf, Hardware und Software

Aus den in den Abschnitten 2. bis 5. beschriebenen Prozessen ergeben sich Anforderungen an Räume, Hardware und Software zur Durchführung von E-Prüfungen. Im Bereich Software muss durch die zuständigen Personen im Bereich E-Learning (Stabsstelle, Rechen- oder Medienzentrum) unter Berücksichtigung des Budgets ermittelt werden, welche Software am besten zur Durchführung von E-Prüfungen geeignet ist. Handelt es sich dabei um Open-Source-Software, so muss diese in einem nächsten Schritt implementiert werden. Entsprechend des Bedarfs an Prüfungsplätzen (siehe Abschnitt 5.) muss durch die IT-Beauftragten und das Rechenzentrum ermittelt werden, wie viele geeignete Computerarbeitsplätze bereits an der Hochschule zur Verfügung stehen und ob diese durch weitere ergänzt werden müssen um die nötigen Kapazitäten zu erreichen. Sollten noch weitere Plätze geschaffen werden müssen, so sollte mit dem Dezernat für Bau-/Gebäudemanagement, den Fakultäten und dem Rektorat erörtert werden, ob entsprechende Räume zur Verfügung gestellt werden können. Ist dies der Fall, so sollte ermittelt werden, was deren Um-/Ausbau und die Ausstattung mit entsprechender Hardware kosten würde. Stehen keine Räume zur Verfügung, so kann die Realisierung von

Prüfungen in bestehenden Lehrräumen mit mobilen Geräten während der Prüfungsphasen evaluiert werden; diese können entweder beschafft oder angemietet werden. Für alle Räume muss die Projektleitung zusammen mit dem Gebäudemanagement sowie der Netzwerkabteilung des Rechenzentrums abklären, inwieweit die Versorgung mit Strom, Datennetzwerk sowie eine Klimatisierung der Räume etc. gewährleistet ist oder in welchen Umfang (Um-)Baumaßnahmen vonnöten sind. Die erforderliche Hardware hängt von dem ermittelten räumlichen Szenario (stationär oder mobil), den Anforderungen der Prüfungssoftware und dem Budget der Hochschule für die Einführung von E-Prüfungen ab (siehe Kapitel 3.2 und Kapitel 3.3).

10. Beschaffung

Aus der Evaluation von Raumbedarf, Hardware und Software und dem vorhandenen Projektbudget geht hervor, welche Beschaffungen für die Einrichtung von E-Prüfungen getätigt werden müssen/können. Sofern nicht bereits genug Kapazitäten durch IT-Pools vorhanden sind und Open-Source-Software eingesetzt werden soll, muss die entsprechende Hard- und Software beschafft werden[18] oder es müssen Verträge mit Dienstleistern zur Miete von Hardware und Software geschlossen werden. Hierzu müssen die entsprechenden Fachabteilungen aus den Bereichen E-Learning, Rechenzentrum und Gebäudemanagement Beschaffungsanträge an die Beschaffungsstelle richten.

11. (Um-)Baumaßnahmen

(Um-)Baumaßnahmen ergeben sich aus der Absprache zwischen dem Gebäudemanagement, der Beschaffungsstelle, der Projektleitung und der Inklusionsstelle. Je nach bereits vorhandenen Begebenheiten der Räumlichkeiten, ergeben sich die benötigten (Um-)Baumaßnahmen. Je nach Verortung der Räumlichkeiten müssen Sonnenblenden oder Klimaanlagen installiert werden, die Barrierefreiheit muss gesichert sein und nach Möglichkeit sollten alle Arbeitsplätze in einem Raum untergebracht werden. Dies vereinfacht die Aufsicht während der Klausur. Zur Ausführung der (Um-)Baumaßnahmen können Handwerker aus dem Dezernat für Bau-/Gebäudemanagement, aber auch externe Handwerksunternehmen zum Einsatz kommen.

12. Schulung/Beratung/Support

Um Lehrende auf die Durchführung von E-Prüfungen vorzubereiten, muss die Projektleitung durch den Bereich E-Learning (Stabsstelle, Rechen- oder Medienzentrum) und die Hochschuldidaktik/Weiterbildung frühestmöglich Beratungen und Schulungen anbieten. Hierbei werden die Lehrenden beraten, wie sie ihre Klausuren als E-Prüfungen umsetzen können und auf welche Aspekte sie zu achten haben. Es sollte eine Softwareschulung sowie eine Didaktikschulung angeboten werden, damit die Lehrenden in die Lage versetzt werden, ihre Klausuren selbstständig in das E-Format umzustellen. Wäh-

[18] Bei der Beschaffung der Hardware sollte darauf geachtet werden, dass einige Rechner mehr einkalkuliert werden, als tatsächlich benötigt, damit diese als Test- und Ersatzgeräte zur Verfügung stehen.

rend der Erstellungsphase der E-Prüfung und an den Prüfungstagen sollte ein technischer Support durch das Rechenzentrum bzw. den Bereich E-Learning zur Verfügung stehen.

Im Vorfeld der E-Prüfungen muss durch den Bereich E-Learning eine Probeklausur angeboten werden, damit die Studierenden sich mit der Software und dem Ablauf einer E-Prüfung vertraut machen können.

13. Inbetriebnahme

Im Anschluss an die Beschaffung müssen die Soft- und Hardware sowie die Räumlichkeiten von den entsprechenden Fachabteilungen in Rechenzentrum, E-Learning und Gebäudemanagement in die bestehende Infrastruktur integriert und in Betrieb genommen werden.

14. Durchführung von E-Prüfungen

Die Durchführung von E-Prüfungen lässt sich in folgende Phasen gliedern:

- Ablauf/Organisation
- Erstellung von E-Prüfungen
- Schreiben von E-Prüfungen
- Bewertung von E-Prüfungen
- Klausureinsicht
- Archivierung von E-Prüfungen
- Qualitätssicherung/Anpassung

Bei der Durchführung von E-Prüfungen spielt die Organisation des Ablaufs eine große Rolle. Für die Lehrenden müssen im Bereich E-Learning/Rechenzentrum klare Ansprechpartner benannt sein, die bezüglich organisatorischem und technischem Support während aller Phasen der Durchführung zur Verfügung stehen. Durch diese sollte, um Terminkonflikte zu vermeiden, in Rücksprache mit den Lehrenden auch zentral die Belegung der Prüfungsräume für die einzelnen E-Prüfungen erfolgen. Sollte die Kapazität der Räume nicht für die gesamte Prüfungsgruppe in einem Raum ausreichen, müssen zusätzliche Prüfungsräume bzw. Prüfungsgruppen überwacht werden. Sollten mehrere Durchgänge der gleichen Prüfung hintereinander stattfinden, müssen die Räumlichkeiten so aufgeteilt sein, dass eine Absprache der Studierenden untereinander nicht ermöglicht wird oder mehrere Varianten der Prüfung vorbereitet werden. Die Prüfenden müssen entsprechend viele Fachaufsichten zur Verfügung stellen. Der Bereich E-Learning/das Rechenzentrum muss gewährleisten, dass genügend Prüfungsrechner für jede Prüfung zur Verfügung stehen, und bei den Prüfungen bei Bedarf schnellen technischen Support leisten. Zusätzlich zu einer Probeklausur für Studierende können auch die Fachschaften vom Bereich E-Learning über das neue Prüfungsformat informiert werden, damit diese bei Nachfragen der Studierenden Auskünfte erteilen können.

Das Erstellen der E-Prüfungen nimmt einige Zeit in Anspruch und sollte daher möglichst früh im Semester durch die Lehrenden begonnen werden.

Die Bewertung der Prüfung kann, je nach Aufgabentyp, teilautomatisch erfolgen, sofern dies durch die Prüfungsordnung vorgesehen ist (siehe Kapitel 3.1.1). Die Prüfenden müssen trotz bereits eingestellter Vorgaben, wie z.B. bei Multiple-Choice-Aufgaben, die Ergebnisse nochmals abgleichen, sollte vorher ein falscher Wert festgelegt oder übersehen worden sein.

Nach der E-Prüfung müssen die Studierenden die Möglichkeit zur Klausureinsicht haben. Dies kann entweder durch die Lehrenden alleine oder mit Unterstützung des Bereichs E-Learning geschehen.

Nach der Einsichtnahme durch die Studierenden und der Übermittlung der endgültigen Noten an das Prüfungsamt durch die Lehrenden müssen die Prüfungen archiviert werden. Dies sollte gemäß einem vorher definierten Workflow geschehen (siehe oben „Evaluation von Raumbedarf, Hardware und Software“).

Die meisten Prüfungssoftware-Systeme stellen Item- und Teststatistiken zur Verfügung, anhand derer Lehrende nach der Durchführung einer E-Prüfung deren Qualität reflektieren können und Rückschlüsse für eventuelle Verbesserungen in künftigen Semestern ziehen können (siehe Kapitel 3.4). Hierbei sollten sie ggf. Unterstützung durch den Bereich E-Learning, Hochschuldidaktik/Weiterbildung erhalten.

15. Evaluation E-Prüfungsprojekt

Während der Projektlaufzeit, aber besonders zum Projektende hin sollte das Projekt evaluiert werden. Die Projektmitarbeiter evaluieren hierbei im Auftrag der Projektleitung alle zuvor genannten Prozesse sowie die Annahme des Projekts durch Lehrende und Studierende. Hierzu können z.B. qualitative Interviews und quantitative Umfragen eingesetzt werden. Im Rahmen der qualitativen Interviews können zudem die Personalräte und die Fachschaften befragt werden, da diese ggf. Rückmeldungen von Mitarbeiter*innen, Lehrenden und Studierenden zu den durch E-Prüfungen bedingten Änderungen in den Abläufen der Hochschule erhalten haben. Aus der Evaluation lassen sich dann Schlüsse ziehen, welche Teile des Projekts als Erfolg bewertet werden können und wo Verbesserungsbedarf besteht.

16. Projektabschluss

Zum Projektende verfasst die Projektleitung einen Abschlussbericht. Der Projektabschlussbericht sollte ein Resümee aus den im Projekt mit E-Prüfungen gemachten Erfahrungen ziehen. Hierin sollten die von den Stakeholdern als positiv und negativ erkannten Aspekte der Einführung von E-Prüfungen ebenso wie Evaluationen des Projekts einfließen. Darüber hinaus sollten Vorschläge zur Verbesserung der bisher als negativ empfundenen Aspekte des Projekts sowie mögliche Optionen zur Weiterentwicklung aufgezeigt werden. Zusätzlich sollten die voraussichtlichen Kosten an Personal- und Sachmitteln für den dauerhaften Betrieb von E-Prüfungen benannt werden.

Der Abschlussbericht wird der Hochschulleitung als Entscheidungsgrundlage für oder gegen die dauerhafte Etablierung von E-Prüfungen an der Hochschule vorgelegt.

17. Entscheidung für/gegen dauerhafte Etablierung von E-Prüfungen

Die Hochschulleitung entscheidet auf Basis des Projektabschlussberichtes, ggf. zusammen mit Stakeholdern aus den einzelnen Fakultäten, darüber, ob und in welcher Form E-Prüfungen dauerhaft an der Hochschule etabliert werden. Im Falle der dauerhaften Etablierung von E-Prüfungen stellt die Hochschulleitung die Personal- und Sachmittel zu deren Umsetzung im Bereich E-Learning, dem Rechenzentrum und/oder der Hochschuldidaktik/Weiterbildung zur Verfügung.

Mehrwerte durch den Change-Prozess

Unabhängig vom Ergebnis bietet jeder Change-Prozess einer Organisation diverse Mehrwerte, da in den notwendigen Diskussionen, Konzeptionen und Erprobungen die Gesamtstruktur und die bisherigen Abläufe der Organisation reflektiert werden. Die Einführung von E-Learning hat gezeigt, dass z.B. der Rollout einer neuen Lernplattform als „Vehikel“ genutzt wird, um die didaktische Auseinandersetzung mit der gesamten Lehre anzustoßen. Lehrenden ist in der Regel klar, dass nicht das neue digitale Tool die Lehre verbessert, sondern sie nehmen den Anlass auf, um über ihre Veranstaltung nachzudenken, sich in die Rolle der Studierenden hineinzuversetzen oder den Wandel zu bemerken und anzunehmen.

Die Auseinandersetzung mit elektronischen Prüfungen bietet beispielsweise vielfach eine Annäherung an „kompetenzorientiertes Prüfen“ (siehe oben) an. Dies geschieht u.a. durch die Integration von Medien oder bestimmter Software aber auch durch die kritische Diskussion über Multiple-Choice(MC)-Aufgaben, mit denen summatives E-Assessment häufig zuerst gleichgesetzt wird. Insbesondere die MC-Aufgaben können Anlass sein, um über die Komplexität von Aufgaben und die verschiedenen Kompetenzstufen nachzudenken (Stieler, 2011, S. 60–89).

Die Diskussion über und die Einführung von summativen E-Assessments kann also für eine ganze Reihe von kritischen Reflexionen sowie die Einbindung der großen Stakeholder-Gruppe „Lehrende“ genutzt werden:

- Die Reflexion über prüfungsdidaktische Anforderungen an Lehre, an Lehrende, an Klausuren (bestenfalls mündend in den Bedarf nach generellen Qualifizierungsangeboten im Bereich „Prüfung“ – mit oder ohne „E“).
- Die Schulung der Lehrenden für das neue, technische System integriert prüfungsdidaktische Themen, also eine „Hochschuldidaktik durch die Hintertür“ (Bremer, 2005), wie es von der Einführung von Learning-Management-Systemen in der Vergangenheit bekannt ist.

- Die Prüfungssysteme liefern automatisiert statistische Kennwerte (Item- und Teststatistiken), die Informationen zur Qualitätssicherung bieten. Dieser Blick auf die selbst entwickelten Prüfungen ist für einige Lehrende ein echter Mehrwert in der Selbstreflexion und selbstkritischen Auseinandersetzung mit dem „Constructive Alignment“ ihrer Lehrveranstaltungen.

Stakeholder

Aus den für die Einführung von E-Prüfungen identifizierten Prozessen und den an ihnen beteiligten Personen und Personengruppen konnten alle für die Einführung von E-Prüfungen relevanten Stakeholder identifiziert werden. In Tabelle 5 wird zudem aufgeschlüsselt, welche Stakeholder an welchen Prozessen beteiligt sind.

- Prorektor*in / Vizepräsident*in für Studium und Lehre
- CIO (-Board)/IT-Leitung
- Justiziariat
- Datenschutzbeauftragte
- Prüfungsämter
- Dekanate
- Prüfungsausschüsse
- Rechen-/Medienzentrum
- Bereich E-Learning (in Stabsstelle, Rechen- oder Medienzentrum)
- Bereich Qualität in Studium und Lehre/Qualitätssicherung
- Projektleitung
- Hochschuldidaktik/Weiterbildung
- Dezernat für Bau-/Gebäudemanagement
- Beschaffungsstelle
- Lehrende
- Inklusionsbeauftragte
- Personalräte
- Studierende
- Externe Handwerker
- Zulieferer

Tabelle 5: Beteiligung der Stakeholder an unterschiedlichen Prozessen.

Prozesse	**Stakeholder**						
	Pro- rek-tor*in S&L	CIO(-Board)/ IT-Leitung	Justiziariat	Datenschutz-beauftragte	Prü-fungs-ämter	Dekanate	Prüfungs-aus-schüsse
Initiale Auseinander-setzung mit E-Prüfungen	x	x	x	x	x	x	
Abfrage von Interesse bei den Lehrenden						x	
Gewinnung von Pilot-teilnehmer*innen						x	
Informations-veranstaltungen	x					x	
Abfrage Anzahl und Teilnehmerzahl von Klausuren					x		x
Entscheidung für/gegen E-Prüfungsprojekt	x	x				x	
Förderung der Einführung E-Prüfungen	x	x					
Klärung rechtlicher Aspekte			x	x	x		x
Evaluation von Raumbedarf, Hardware und Software							
Beschaffung							
(Um-)Baumaßnahmen							
Schulung/Beratung/ Support							
Inbetriebnahme							
Durchführung von E-Prüfungen							
Evaluation E-Prüfungs-projekt							
Projektabschluss							
Entscheidung für/gegen Etablierung von E-Prüfungen	x	x			x	x	

Prozesse	**Stakeholder**						
	Rechen-zentrum	E-Learning	Qualität in Studium und Lehre/ Qualitätssicherung	Bau-/ Gebäude-management	Projekt-leitung	Beschaf-fungsstelle	Leh-rende
Initiale Auseinander-setzung mit E-Prüfungen	x	x	x				x
Abfrage von Interesse bei den Lehrenden		x					x
Gewinnung von Pilot-teilnehmer*innen		x					x
Informations-veranstaltungen	x	x	x				x
Abfrage Anzahl und Teilnehmerzahl von Klausuren		x					
Entscheidung für/gegen E-Prüfungsprojekt					x		
Förderung der Einführung E-Prüfungen	x	x			x		x
Klärung rechtlicher Aspekte	x	x			x		
Evaluation von Raumbedarf, Hardware und Software	x	x		x	x		
Beschaffung	x	x			x	x	
(Um-)Baumaßnahmen				x	x		
Schulung/Beratung/ Support	x	x	x		x		x
Inbetriebnahme	x	x		x	x		
Durchführung von E-Prüfungen	x	x	x		x		x
Evaluation E-Prüfungs-projekt	x	x	x		x		x
Projektabschluss		x			x		
Entscheidung für/gegen Etablierung von E-Prüfungen							

Prozesse	**Stakeholder**					
	Studierende	Inklusions-beauftragte	Personalräte	Fachschaften	Externe Handwerker	Zulieferer
Initiale Auseinander-setzung mit E-Prüfungen						
Abfrage von Interesse bei den Lehrenden						
Gewinnung von Pilot-teilnehmer*innen						
Informations-veranstaltungen	x			x		
Abfrage Anzahl und Teilnehmerzahl von Klau-suren						
Entscheidung für/gegen E-Prüfungsprojekt						
Förderung der Einführung E-Prüfungen						
Klärung rechtlicher Aspekte			x			
Evaluation von Raumbedarf, Hardware und Software		x				
Beschaffung					x	x
(Um-)Baumaßnahmen		x			x	
Schulung/Beratung/ Support	x					
Inbetriebnahme						
Durchführung von E-Prüfungen	x			x		
Evaluation E-Prüfungs-projekt	x		x	x		
Projektabschluss						
Entscheidung für/gegen Etablierung von E-Prüfungen						

Stakeholder-Management-Tools

Zur positiven Einbindung unterschiedlicher Stakeholder wird ein partizipatives und diskursives Vorgehen empfohlen, das im Hochschulumfeld ohnehin verbreitet ist (Melbinger, 2014, S. 618).

Im Anschluss an die Identifikation der Stakeholder ist es für die Projektleitung hilfreich, die einzelnen Stakeholder in einem Stakeholderportfolio entsprechend ihres Einflusses (gering bis hoch) und ihrer Einstellung (vom Opponenten bis zum Befürworter) zum E-Prüfungsprojekt zu kategorisieren. Anhand dieser Klassifizierung können einzelne Stakeholder gezielter mithilfe der Stakeholder-Management-Tools angesprochen werden (Melbinger, 2014, S. 616–618). Aus Projektsicht ist es wichtig, dass gerade Stakeholder mit hohem Einfluss auf das Projekt, deren Widerstand im schlimmsten Fall zum Scheitern des Projekts führen kann (z.B. CIO, Prorektor*/Vizepräsident*in für Studium und Lehre, Datenschutzbeauftragte, IT-Leitung), vom Mehrwert des Projekts für ihre Hochschule überzeugt sind/werden, sodass diese als Befürworter des Anliegens auftreten.

Abbildung 2: Beispiel Stakeholderportfolio.

Im Kontext von E-Prüfungen sind u.a. folgende Maßnahmen als sogenannte Stakeholder-Management-Tools geeignet:

- Kick-off-Workshop mit (fast) allen Beteiligten in der Hochschule
  - Projektvorstellung durch Projektleitung
  - Offene Diskussion über Projektziele
  - Auf Bedenken und Wünsche eingehen
  - Um jeweilige fachliche Expertise der Beteiligten bitten
- Informationsveranstaltungen für Fachbereiche
  - Ausrichtung auf fachliche Spezifika
  - Ausrichtung auf Durchführungsprozesse für Lehrende
  - Gastdozenten/Gastdozentinnen anderer Hochschulen einladen, die beispielsweise aus ihrem Einsatz von E-Prüfungen berichten
- Regelmäßige Austauschtreffen mit einzelnen Stakeholdern/Stakeholdergruppen
- Kommunikationsplan zur regelmäßigen Verteilung relevanter Informationen
- Workshops zu E-Prüfungssystemen und zur Didaktik
- Einzelberatung für Lehrende

Beispiel: Vereinheitlichung von hochschulweiten E-Prüfungssystemen

In einem Feldversuch zur Etablierung hochschulweiter E-Prüfungssysteme wurde ein Prozess eingeleitet, um ein einheitliches E-Assessmentsystem an der Universität Paderborn einzuführen. Damit wird eine Situation aufgegriffen, die den Gegebenheiten an einigen Hochschulen entspricht. Es bestehen bereits E-Prüfungssysteme, diese sind allerdings nicht durch einen einheitlichen hochschulweiten Prozess eingeführt worden, sondern durch einzelne Fakultäten oder Arbeitsbereiche. Durch die steigenden Studierendenzahlen wird der Bedarf für E-Prüfungen an diesen Hochschulen auch von Dozierenden erkannt, die bisher keine elektronischen Prüfungen durchgeführt haben. Dadurch häufen sich Anfragen bei zentralen Ansprechpartnern in Didaktik oder Technik der Hochschule nach einem System für E-Prüfungen. Der Bedarf für eine hochschulweite Lösung wird deutlich, auch um synergetische Effekte beim Betrieb und bei der Finanzierung von E-Assessment Systemen zu evozieren.

Ausgangssituation

An der Universität Paderborn wird eine Mischung aus kommerziellen und nicht kommerziellen Systemen zur Durchführung von summativen E-Assessments verwendet. Allerdings handelt es sich dabei ausschließlich um Scan-Klausursysteme, die gewissermaßen einen hybriden Mittelweg zwischen einer herkömmlichen papierbasierten Klausur und einem vollständig digitalen E-Assessment darstellen. Scan-Klausursysteme erkennen die auf speziellen Klausurbogen handschriftlich eingetragenen Antworten von Studierenden nachdem die Klausur eingescannt wurde. Die erkannten Antworten werden nach zuvor im Scan-Klausursystem hinterlegten Kriterien ausgewertet und bewertet. Dabei kann zwischen voll- und halb automatischen Auswertungen gewählt werden. Aktuelle Scan-Klausursysteme beherrschen neben der Auswertung von herkömmlichen Multiple-Choice-Fragen auch die Bewertung von verschiedenen anderen Fragetypen (Single-Choice, Offene Frage, Segmentierte Offene Frage (Handschrifterkennung), Richtig/Falsch, Zuordnungsfrage, Kprim-Choice-Fragen). Die Erstellung der Klausurbogen erfolgt in der Regel in einer browserbasierten Anwendung. Durch die den Anwendungen hinterlegte Datenbank ist es möglich, Fragenbibliotheken anzulegen, um einen Pool an Klausurfragen zu erstellen und ggf. mit anderen Dozierenden zu teilen. Weiterhin können die Klausurergebnisse, selbstverständlich unter Wahrung des Datenschutzes, den Studierenden online zur Verfügung gestellt werden.

In Paderborn werden zurzeit drei Scan-Klausursysteme parallel betrieben. Verwendet werden die kommerziellen Angebote „Scantron“ und „EvaExam“ sowie das nicht kommerzielle „SEAL“, eine Eigenentwicklung des Lehrstuhlstuhls für Mikroökonomie an der Universität Paderborn.

Erste Schritte

Die Initiative zum Feldversuch an der Universität Paderborn kam vom CIO als Reaktion auf Fragen aus verschiedenen Fachbereichen nach einem System für summative E-Assessments. Als weitere Stakeholder für den Prozess zur Einführung eines universitätsweiten Systems für Scan-Klausuren sollten die Betreiber der vorhandenen Systeme und ergänzend deren Entwickler einbezogen werden. Hierzu fanden Gespräche mit den Betreibern und Entwicklern der Systeme statt. Die Verwendung von Scantron wurde von den Betreibern des Systems EvaExam an der Universität Paderborn und den Entwicklern von SEAL bereits vor der Entwicklung bzw. Nutzung der heute bestehenden Systeme als mögliche Alternative ausgeschlossen. Dabei waren mangelnde Geschwindigkeit, Unzuverlässigkeit, ein zu geringer Funktionsumfang und die im Verhältnis dazu zu hohen Kosten die ausschlaggebenden Argumente. Der Grund für die bis heute andauernde Nutzung von Scantron an der Universität Paderborn liegt darin, dass die bereits gekauften Scantron Klausurbogen aus ökonomischen Gründen verbraucht werden sollen.

Inhalte der Gespräche mit den Betreibern – EvaExam

Das Scan-Klausursystem EvaExam wird an der Universität Paderborn derzeit nur in einem Fachgebiet eingesetzt. Zum Einsatz kam es aufgrund steigender Studierendenzahlen und dem daraus resultierenden Korrekturaufwand bei Klausuren. Das Fachgebiet entwickelte vor der Entscheidung zur Einführung einen Kriterienkatalog, der bei der anschließenden Suche nach einem passenden elektronischen Hilfssystem für Klausuren verwendet wurde. Im Verlauf dieser Suche wurde unter anderem Kontakt mit dem Zentrum für Informations- und Medientechnologien (IMT) der Universität Paderborn als zentrale Stelle für IT-Serviceleistungen aufgenommen. Die zu dieser Zeit bereits bestehenden Systeme an der Hochschule, Scantron und SEAL, wurden bei dem Auswahlverfahren berücksichtigt und dann als Lösungsmöglichkeit verworfen.

Das Fachgebiet hat das System EvaExam zunächst ca. ein Jahr lang getestet und ist seit dem Wintersemester 2016/2017 in den Regelbetrieb übergegangen. Die Kosten für Testbetrieb, Softwarelizenz, Scanstation, Scanner, Volumenlizenz, Schulung und Supportvertrag hat der Fachbereich selbst getragen. Derzeit werden ca. 1.900 Klausuren pro Jahr von dem System verarbeitet, die vornehmlich aus Multiple-Choice-Fragen bestehen. Grundsätzlich richten sich die Kosten von EvaExam nach der Anzahl der im Jahr erwarteten Klausuren. Bis zum Zeitpunkt des Gesprächs gab es im Betrieb keine Fehler, die vom System herrührten. Jeder Dozent übernimmt das Scannen der Klausuren und dessen Korrektur selbst und trägt damit bei etwaigen Fehlern selbst die Verantwortung. Einige Dozenten lassen den Scanvorgang von studentischen Mitarbeitern übernehmen. Die von EvaExam ermittelten Noten können noch nachträglich über eine CSV-Datei in Excel verändert werden, da eine Veränderung innerhalb des Systems ab einem bestimmten Zeitpunkt nicht mehr möglich ist. Insgesamt ist man mit EvaExam im Fachgebiet sehr zufrieden.

Dennoch gab es einige Kritikpunkte bzw. Hinweise im Falle eines Einsatzes als universitätsweite Lösung. So war es bis zum Zeitpunkt des Gesprächs nicht möglich, Fragen innerhalb eines Frageblocks automatisiert zu vertauschen, um das Risiko eines Täuschungsversuchs zu reduzieren. Es ist bisher nur möglich, einen kompletten Frageblock automatisiert an eine andere Position in der Klausur zu verschieben. Nach den Informationen des Fachgebiets arbeitet die Herstellerfirma bereits an einem Feature, das eine automatisierte Veränderung der Position einzelner Fragen innerhalb eines Frageblocks ermöglichen soll.

Ein gravierenderes Problem sieht das Fachgebiet in der Rechteverwaltung der sogenannten Fragenbibliothek. Das generelle Feature einer Fragenbibliothek erscheint sinnvoll, damit, nachdem die Bibliothek eine ausreichende Größe erreicht hat, eine weitere Zeitersparnis beim Erstellen und bei der Durchführung eines E-Assessments erreicht werden kann. Zusätzlich bietet die Fragenbibliothek von EvaExam eine Auswertung der enthaltenen Fragen hinsichtlich ihres „objektiven“ Schwierigkeitsgrades an. Hierzu werden die Ergebnisse der Studierenden bei der jeweiligen Frage ausgewertet. Bei dieser Auswertungsfunktion setzt die geäußerte Kritik an: Die Fragenbibliothek wird für jeden

Prüfer individuell erstellt, es besteht allerdings die Möglichkeit, einzelne Fragen „öffentlich“ zu setzen. Dann können sich andere Prüfer diese Fragen als Kopie in ihre Bibliothek verschieben und somit für ihre Klausur nutzen. Diese Kopien werden aber nicht in die Auswertung hinsichtlich des Schwierigkeitsgrades einbezogen. Damit entfällt ein möglicher Synergieeffekt, der durch die Fragenbibliothek entstehen könnte. Das Fachgebiet wünscht sich hier eine bessere Rechteverwaltung, die ein echtes Teilen der Fragen mit fortlaufender Schwierigkeitsbewertung und einhergehender Qualitätsentwicklung ermöglicht.

Inhalte der Gespräche mit den Betreibern – SEAL

SEAL eine seit 2012 stetig weiterentwickelte Eigenentwicklung an der Universität Paderborn. Damals wurden die bestehenden E-Assessment-Tools für ungeeignet oder zu teuer gehalten, um sie für die geplanten Assessments einzusetzen. Dabei wurde SEAL nicht primär als Scan-Klausursystem entwickelt, sondern als Tool für E-Assessments allgemein. Mithilfe einer OCR-Software (Incher-Scan-Software) auf Open-Source-Basis wird eine mit dem System Scantron vergleichbare Möglichkeit geschaffen, Antworten auf Klausurbogen zu erfassen. Allerdings werden im Gegensatz zu EvaExam nicht alle Klausurbogen eingescannt, sondern nur ein Bogen, auf dem die Studierenden ihre Antworten übertragen. Somit wird der Scanaufwand reduziert. Allerdings müssen die Bogen für die Scansoftware für nahezu jede Klausur neu angelegt werden. Die verwendete Technik zur Erfassung der Antworten auf dem Bogen unterscheidet sich bei EvaExam und SEAL kaum. Jedoch wird bei der Lösung von SEAL von der OCR-Software zunächst nur eine CSV-Datei erzeugt, die dann in das eigentliche webbasierte Programm SEAL vom Prüfer importiert werden muss.

SEAL wird seit dem Wintersemester 2016/2017 als fakultätsweite Lösung in der Fakultät Wirtschaftswissenschaften für die sogenannte Assessmentphase genutzt. Ergänzend werden Schulungen für die Nutzer*innen angeboten. Supportanfragen werden von den Betreibern des Systems in der Regel innerhalb von 24 Stunden bearbeitet. Es wird von der Fakultät betont, dass es sich bei SEAL um eine passgenaue Lösung für die Fakultät handele, die den Vorteil hat, dass man sie ebenso gezielt weiterentwickeln kann. Diese gezielte Weiterentwicklung ist vermutlich bei einem kommerziellen Anbieter nicht zu erwarten. Hier wäre man darauf angewiesen, dass der Hersteller einen Veränderungswunsch umsetzt, nachdem eine ausreichende Anzahl an Kunden die Veränderung gefordert hat.

Die Betreiber von SEAL halten ihr System zwar für nahezu unbegrenzt erweiterbar, sind jedoch unschlüssig, ob von Projektseite ein Ausbau zu einer universitätsweiten Lösung gewünscht werden würde. Die Entwicklung weiterer Funktionen nach den Bedürfnissen innerhalb anderer Fakultäten müsste auf einem dialogischen Prozess zwischen den Betreibern und den neuen Nutzer*innen beruhen.

Fazit der Gespräche und Planung des weiteren Vorgehens

Da die Kosten für den laufenden Betrieb und für die vorherige Erweiterung sowie der dafür benötigte Zeitaufwand im Fall von SEAL schwer zu kalkulieren sind und nicht klar war, ob die Betreiber diesen Schritt überhaupt gehen würden, schien sich nach Abschluss der ersten Gespräche EvaExam eher für die weitere Verfolgung als universitätsweite Lösung anzubieten.

Im Rahmen des schrittweisen Vorgehens bei der Einführung von E-Assessments sollte nun die Abfrage von Bedarfen bei allen Lehrenden erfolgen. Zunächst sollten die allgemeinen Bedarfe der Fakultäten für Scan-Klausuren und in einem weiteren, späteren Schritt die speziellen Ansprüche der einzelnen Nutzer*innen an ein Scan-Klausursystem ermittelt werden. Anschließend könnte die Empfehlung für SEAL oder EvaExam erneut bewertet werden. Der ursprünglich angedachte Plan, alle Systeme im Rahmen eines Treffens aller Betreiber und interessierter Nutzer*innen vorzustellen, erschien nach den ersten Eindrücken von den Systemen als nicht mehr zielführend. Grund hierfür war, dass es als schwierig erachtet wurde, einen objektiven Vergleich zwischen der für die Wirtschaftswissenschaften passgenauen Lösung SEAL und dem eher für den Einsatz in verschiedensten Fachbereichen ausgelegten System EvaExam anzustrengen. Zur Realisierung der Abfrage von Bedarfen bei den Lehrenden wurde daher eine Anfrage zur Genehmigung einer Umfrage unter Dozierenden während des Konsiliums der Studiendekane gestellt. Diese Anfrage wurde von den Fakultäten nicht einheitlich befürwortet. An der kontroversen Entscheidung zeigte sich, dass eine konkrete Präsentation der Möglichkeiten und Vorteile von Scan-Klausursystemen gegenüber klassischen Klausuren im Sinne von Kirberg 2014 noch vor der Anfrage während des Konsiliums sinnvoll gewesen wäre. Drei von fünf Fakultäten stimmten der Befragung nach einer Fokussierung auf eine bestimmte Zielgruppe letztlich zu. Es sollten nur Dozierende befragt werden, deren Studierendenkohorten jenseits von 50 Teilnehmern lagen. Ab einer Teilnehmerzahl von 50 Personen gelten E-Assessments als effizienter als klassische Prüfungsformate (Handke & Schäfer 2012, S.159).

Im Vorfeld der Befragung unter den Fakultäten fand keine Informationsveranstaltung, wie beim systematischen Vorgehen im Rahmen der Einführung von E-Assessments vorgesehen, statt. Als sicherlich nicht gleichwertiger Ersatz wurden im Rahmen der Online-Befragung Hilfstexte zur Erklärung der Funktion von E-Assessment-Systemen, speziell Scan-Klausuren, angeboten. Letztendlich erfolgte die Entscheidung gegen eine explizite Informationsveranstaltung auch aus Zeitdruck, um den Feldversuch vor Ende der Projektlaufzeit von E-Assessment NRW zumindest bis zu den Ergebnissen der Befragung voranzubringen.

Ergebnisse der Befragung und Relevanz

Der Link zu dem standardisierten Fragebogen wurde der Zielgruppe, bestehend aus 119 Dozierenden, über die jeweiligen Studiendekane der drei beteiligten Fakultäten mitgeteilt. 38 Lehrende nahmen an der Befragung teil. 94% der Befragten hatten bis zum Zeitpunkt der Befragung keine Erfahrungen mit summativen elektronischen Prüfungen. Nur 30% der Befragten würden ein Scan-Klausursystem einsetzen wollen. Ein gegenteiliges Bild zeigt sich bei vollständig digitalen E-Assessments, 60% der Befragten können sich die Nutzung eines solchen Systems vorstellen. **Die Befragung zeigt, dass vonseiten der Dozierenden die Frage nach einem einheitlichen System für Scan-Klausuren nicht geklärt werden müsste. Es sollte eher ein Einführungsprozess von vollständig digitalen E-Assessments initiiert werden.** Federführend könnte hier der CIO der Universität auftreten, auch weil 83% der Befragten die Verantwortung für den Support eines E-Assessment-Systems bei der zentralen IT-Abteilung der Universität sehen würden und nicht bei ihrer Fakultät.

Die Fallstudie zeigt mehrere Dinge. Zum einen gibt es bei der Universität Paderborn offensichtlich keinen Bedarf für ein hochschulweites System für Scan-Klausuren. Zum anderen gibt es einen bis zur Umfrage vorher noch nicht erfassten Bedarf für summative E-Assessments. Abstrahiert vom Einzelfall muss man festhalten, dass Einzelbedarfe und auch erfolgreiche Einzelprojekte kein Indiz für einen hochschulweiten Bedarf darstellen.

4 Der Lernprozess – Phasen des Lernens

In vorangegangenen, dritten Kapitel wurde betrachtet, welche Voraussetzungen für den Einsatz von E-Assessments an den Hochschulen geschaffen werden müssen, bevor ein Erfolg versprechender Einsatz elektronischer Assessments beginnen kann. Im Folgenden steht ebendieser Einsatz im Zuge der konkreten Lehrveranstaltungen im Fokus. Der Lernprozess und damit die unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten lassen sich dabei in drei unterschiedliche Momente (siehe Abbildung 1) teilen: die Ausgangssituation im konkreten Lernprozess mit den diagnostischen E-Assessments feststellen (siehe Kapitel 4.1), die Lernprozessbegleitung mit den formativen E-Assessments (siehe Kapitel 4.2) sowie am Ende der Lehrveranstaltung bzw. des konkreten Lernprozesses die Lernstandsüberprüfung mittels summativer E-Assessments (siehe Kapitel 4.3).[19]

Die Anforderungen an und Möglichkeiten für E-Assessments sind dabei unterschiedlich. Diagnostische E-Assessments ermitteln die Ausgangslage im Lernprozess und können damit der – eigenen – Orientierung dienen und die Zuordnung zum passenden Niveau

[19] Lernprozesse haben in der Regel keinen klar gesetzten Anfangs- und Endpunkt. Durch den Bezug auf Lehrveranstaltungen können jedoch Anfang – Vorwissen bei Beginn der Veranstaltung – und Ende – Abschlussprüfung – festgesetzt werden.

erleichtern. Daher liegt der Schwerpunkt bei diesem Assessmenttyp auf der Verbindung von didaktischen Aspekten und möglicher Software bzw. Tools für E-Assessments. Auch bei den formativen E-Assessments, der prozessbegleitenden Betrachtung des Lernstands, steht die Verbindung von Didaktik und Software- bzw. Tool-Lösungen im Zentrum der Überlegungen. Die summativen E-Assessments, also die – häufig benoteten – Prüfungen zum Ende der Lehrveranstaltungen, stellen eine abschließende Lernstandskontrolle und -bewertung dar und sind daher juristisch sehr bedeutsam. Demnach muss bei summativen E-Assessments eine weitgehende Rechtssicherheit in allen Aspekten der Prüfung – Prüfungsvorbereitung, -durchführung, -bewertung sowie -archivierung – gewährleistet sein. Darüber hinaus sind rechtliche und technische Anforderungen an die Infrastruktur sowie didaktische Aspekte des Prüfens[20] zu beachten.

Neben didaktischen Einsatzszenarien und praktischen Bedarfen, die elektronisch unterstützt für bestimmte Momente im Lernprozess – diagnostischer, formativer oder summativer Einsatz – genutzt werden, können ebenso Softwarelösungen bzw. Tools lernprozessübergreifend didaktisch angereichert werden (siehe Kapitel 4.4). Die Verbindung von Didaktik und Technik ist dementsprechend aus beiden Richtungen denkbar und möglich.

4.1 Beginn des Lernprozesses – Einsatzszenarien diagnostischer E-Assessments

Die Ausgangslage des Lernprozesses ist – nicht nur im Hinblick auf E-Assessments – insbesondere durch den Einsatz diagnostischer Assessments geprägt, die im Folgenden anhand von zwei Beispielen dargestellt werden. Diagnostische E-Assessments bieten im Vorfeld von Lernprozessen die Möglichkeit, den aktuellen Wissensstand Studierender zu erheben und zu bewerten (Schmees & Horn, 2014). An Hochschulen werden u.a. Einstufungs- und Kompetenztest, Zulassungs- und Auswahltests sowie Self-Assessments für die selbstständige Reflexion eingesetzt. Durch Einstufungs- oder Kompetenztests lassen sich mittels diagnostischer E-Assessments individuelle Vorkenntnisse Studierender identifizieren. Dies ermöglicht z.B. eine dem Kenntnisstand entsprechende Einstufung der Studierenden in spezifische Kurse (z.B. Sprachkurse). Die Ergebnisse bieten Lehrenden darüber hinaus Hinweise für die Planung ihrer Lehrveranstaltungen sowie für die Auswahl von Veranstaltungsform und Lehr-/Lernmethoden. Einige Lehrveranstaltungen setzen voraus, dass die Studierenden spezifische Vorkenntnisse mitbringen, auf die in den jeweiligen Veranstaltungen aufgebaut wird. Hier können diagnostische E-Assessments zur Durchführung von Zulassungstests eingesetzt werden, um die

[20] Aufgrund der – derzeit noch – fehlenden speziellen Prüfungsdidaktik für elektronische Prüfungen deckt sich die (E-)Prüfungsdidaktik mit den Anforderungen, die bereits zu Beginn des Implementierungsprozesses von E-Assessments (siehe Kapitel 3.4) zu beachten sind.

Teilnahmevoraussetzung zu gewährleisten. Eine weitere Einsatzmöglichkeit diagnostischer E-Assessments stellen Auswahltests dar, z.B. bei Lehrveranstaltungen mit beschränkter Teilnehmerzahl (Schmees & Horn, 2014).

Darüber hinaus lassen sich mittels E-Assessments im diagnostischen Bereich Self-Assessments zur Studienfachfindung und ggf. zur Studienzulassung durchführen.

Beispiel 1: Webbasierter Einstufungstest

An der Westfälischen Hochschule bietet das Sprachenzentrum[21] allen Studierenden die Möglichkeit, einen digitalen Einstufungstest u.a. in Englisch zu absolvieren, um das für sie individuell am besten geeignete Sprachangebot zu erhalten.

Die curricular eingebundenen, verpflichtenden Sprachmodule der einzelnen Studiengänge können so durch Brückenangebote optimal vorbereitet werden und die Chancen für das erfolgreiche Bestehen des Pflichtmodules erhöhen sich für die Studierenden. Die diagnostischen E-Assessments sind – wie der überwiegende Teil der multimedialen Angebote des Sprachenzentrums – eigene Entwicklungen, sowohl in sprachwissenschaftlicher und methodisch-didaktischer Hinsicht als auch in der technischen Umsetzung.

Der Fremdsprachenerwerb an der Westfälischen Hochschule

Die Westfälische Hochschule hält für ihre ca. 9.000 Studierenden ein vielseitiges Angebot an Bachelor- und Masterstudiengängen bereit, teilweise in Form des dualen Studiums, an den Standorten Gelsenkirchen, Recklinghausen, Bocholt und Ahaus.

Das Sprachenzentrum agiert als zentrale Einrichtung für die gesamte Hochschule. Neben den curricular in den Studiengängen eingebundenen Veranstaltungen werden zusätzlich viele Angebote freiwillig im Rahmen des Wahlstudiums von Studierenden nutzbar. Die Angebote umfassen sowohl allgemeinsprachliche als auch spezialisierte, auf die Studiengänge angepasste fachsprachliche Kurse, insbesondere in den Fremdsprachen Englisch, Französisch, Spanisch und Niederländisch.

Die heterogenen Voraussetzungen der Studierenden, also unterschiedliche schulische Vorkenntnisse, Lern- und Arbeitsweisen und vielfältige berufliche Erfahrungen, werden durch die Kombination von Präsenz- und Selbststudium, multimedialen Inhalten und einem differenzierten Angebot an „Brückenkursen“ berücksichtigt, um die berufsbezogenen Sprachkompetenzen zu vermitteln.

---

[21] Kontakt: Dr. Petra Iking, Leitung: http://www.spz.w-hs.de, zuletzt abgerufen am 05.12.2017

Konzept der Sprachangebote und des E-Assessments

Das Sprachenzentrum der Westfälischen Hochschule wirbt seit den 1990er-Jahren Drittmittel ein, mit dem Ziel, das multimediale Selbststudium auszubauen. Hierfür werden besonders gut geeignete kommerzielle Inhalte wie z.B. „TechnoPlus“ (Business- und Technisches Englisch, Sick, 2013) bei Bedarf eingebunden. Die selbst entwickelten Inhalte sind jedoch überwiegender Bestandteil der Blended-Learning-Konzepte. Insbesondere für die fachsprachlichen Module der Studiengänge finden sich nur selten einzelne kommerzielle Inhalte, sodass der multimediale Anteil nur durch Eigenentwicklungen abgedeckt werden kann. Umgesetzt wird dies durch eine Personalplanung, die auf eine langfristige Abdeckung sowohl mit sprachwissenschaftlichen als auch technischen und mediendidaktischen Kompetenzen ausgerichtet ist.

Ziel ist es, Kompetenzbereiche, die durch E-Learning abgedeckt werden können, dorthin zu delegieren und vielfältige Übungs- und Wiederholungsmöglichkeiten für den individuellen Bedarf der Studierenden zu schaffen.

Das Konzept der Sprachkurse besteht aus den Präsenzveranstaltungen, die im MultiMedia-Labor stattfinden, sodass auch die Präsenzlehre die E-Assessments integriert. Die Labore zeichnen sich durch besonders gestaltete Arbeitsplätze aus. Das Selbststudium der Studierenden erfolgt im MultiMedia-Labor mit den E-Assessments bzw. mit anderen Übungsmöglichkeiten. Um Verletzungen des Urheberrechts zu vermeiden, sind die multimedialen Inhalte in der Regel nicht von außerhalb erreichbar.

Ziele des diagnostischen E-Assessments (Einstufungstests)

Die Pflichtmodule für den fachspezifischen Spracherwerb finden in den Bachelorstudiengängen meist zwischen dem zweiten und vierten Fachsemester statt. Durch den freiwilligen Einstufungstest erhalten die Studierenden die Möglichkeit, ihre individuellen Chancen für das erfolgreiche Absolvieren der Pflichtmodule einzuschätzen und sich ggf. für die Brückenangebote anzumelden.

In dem diagnostischen E-Assessment werden Hör- und Leseverständnis sowie formale Sprachstrukturen in der jeweiligen Fremdsprache getestet. Eine wesentliche Herausforderung bei der Entwicklung der Lernsoftware ist die Integration von Fehlertoleranzen und die Antizipation von typischen Fehlern, die mit einem differenzierten Feedback versehen werden, um den Lernerfolg zu unterstützen. Die Erfahrungen aus Präsenzunterricht und E-Learning werden dabei eng verzahnt, um qualitativ hochwertige Rückmeldungen an die Studierenden zu ermöglichen (Iking, 2016).

Einsatz des E-Assessments und Folgeaktivitäten

Neue Studierende der Westfälischen Hochschule erhalten mit der Einschreibung einen Informationsflyer des Sprachenzentrums, der u.a. über den Einstufungstest informiert. Der Einstufungstest findet dann in den MultiMedia-Laboren zu verschiedenen Terminen und an drei Hochschulstandorten während der Orientierungswochen und zu Semesterbeginn statt. Insbesondere die Erstsemester aus den Studiengängen, die bereits im ersten oder zweiten Fachsemester mit dem verpflichtenden Sprachmodul starten, sollen gewonnen werden.

Im Anschluss an die sofortige Rückmeldung zum E-Assessment können sich die Studierenden auf Basis ihrer individuellen Empfehlung für die semesterintegrierten Formate „Auffrischungskurs“ und „Grundkurs“ sowie das angeleitete Selbststudium im MultiMedia-Labor anmelden. Zusätzlich finden in den beiden Orientierungswochen vor dem offiziellen Semesterbeginn an allen Standorten Englisch-Vorkurse in Präsenz statt.

Hintergrundinformationen zur „E-Assessment-Historie“

Die ersten Selbsttests wurden 1997 im Sprachenzentrum der damaligen „Fachhochschule Gelsenkirchen“ in einem BLK-geförderten Projekt („FFF – Fachsprache Französisch im Fernstudium“) auf Basis von Apple Geräten (Vorteil: intuitive Oberfläche) entwickelt und die ersten Labore wurden eingerichtet. Im „LabProjekt“, einem Weiterbildungsprojekt für den wissenschaftlichen Nachwuchs der FernUniversität Hagen, konnte so gemeinsam mit dem Projektpartner FernUniversität Hagen zunächst die Zielgruppe der akademischen Mitarbeiter*innen auf Vorträge in internationalen Arbeitsgruppen vorbereitet werden (Iking, 1997). Die Westfälische Hochschule ist damit eine Pionierin für den Spracherwerb an Fachhochschulen, was sich auch darin zeigt, dass es mit der Gründung des Sprachenzentrums der damaligen Fachhochschule Gelsenkirchen im Jahre 1993 erstmals gelungen ist, ein Sprachenzentrum an einer Fachhochschule in NRW einzurichten. Heute gehört die Internationalisierung zur Hochschulstrategie und ist fester Bestandteil der Curricula.

Transfer und Übertragbarkeit auf andere Hochschulen

Die Konzepte des Sprachenzentrums der Westfälischen Hochschule werden inzwischen in ähnlichen Formaten an anderen Fachhochschulen eingesetzt (z.B. bei allgemeinsprachlichen und bei zusätzlichen fachsprachlichen Angeboten). Die selbst entwickelten E-Assessments wurden stark an den Erfordernissen der Studiengänge ausgerichtet und können nicht von anderen Hochschulen übernommen werden. Das methodisch-didaktische Vorgehen, ein leicht annehmbares diagnostisches Angebot für die Selbsteinschätzung mit Feedback und aufeinander abgestimmten Brückenangeboten, kann für andere Hochschulen ein interessantes, auf die eigenen Bedarfe und Zielgruppen übertragbares Konzept sein.

Beispiel 2: HN-Navigator für beruflich Qualifizierte

Die Hochschule Niederrhein bietet Studieninteressierten mit dem „HN-Navigator“ ein Online-Self-Assessment an, das individuell für jeden Studiengang gestaltet wird. Über die Website www.hn-navigator.de informieren sie sich über Inhalte und Anforderungen der einzelnen Studienangebote und reflektieren ihre Vorstellungen zur Studienwahl.

Für die Zielgruppe der Studieninteressierten mit beruflicher Qualifikation und ihren Voraussetzungen und Anforderungen konzipierte das Projekt „die duale Hochschule“ ein spezielles Angebot. Das BMBF förderte das Projekt von 2011 bis 2017 im Rahmen des Wettbewerbs „Aufstieg durch Bildung. Offene Hochschulen.“[22]

Verortung in der Hochschule Niederrhein

Die Hochschule Niederrhein bietet an den Standorten Mönchengladbach und Krefeld für rund 14.000 Studentinnen und Studenten Bachelor- und Masterstudiengänge; das duale, triale und das Trainee-Studium; Verbundstudiengänge mit dem Institut für Verbundstudien sowie Weiterbildungsformate.[23] Das Projekt „Die duale Hochschule“ war im Ressort für Studium und Lehre angesiedelt; der HN-Navigator wird durch die Studienberatung angeboten.

Ausgangssituation, Impulse und Ziele für das E-Assessment

Ein Ziel des Projekts „Die duale Hochschule“ ist es herauszufinden, unter welchen Bedingungen Studierende mit beruflicher Qualifikation, d.h. mit beruflicher Aus-/Fortbildung, ohne traditionelle Hochschulzugangsberechtigung (Nickel, Schulz, 2017) die Entscheidung für ein Studium treffen und den Studieneinstieg planen und erfolgreich absolvieren und welche Beratungs- und Unterstützungsstrukturen, flexible Studienangebote, Anrechnungsmöglichkeiten u. Ä. dies förderlich begleiten können.

Das diagnostische Self-Assessment wurde entwickelt, um interessierten Menschen ein online verfügbares, zeitlich- und räumlich flexibel zugängliches Tool anzubieten, mit dem sie Informationen erhalten, Anforderungen abwägen und Voraussetzungen für ein Studium für sich prüfen können. Es wird dazu angeregt, über seine Motive für ein Studium und das erforderliche Engagement zu reflektieren (Kirberg, 2014). Die Gestaltung als E-Assessment bedeutet einen unverbindlichen Einstieg für Studieninteressierte, der für weitere Beratungen und die Bewerbung für einen Studienplatz genutzt wird.

---

[22] https://www.hs-niederrhein.de/bmbf-projekte-zur-lehre/die-duale-hochschule, zuletzt abgerufen am 05.12.2017

[23] https://www.hs-niederrhein.de/hochschule/zahlen-und-fakten/, zuletzt abgerufen am 05.12.2017

Technische Konzeption des E-Assessments

Das Self-Assessment wird in Zusammenarbeit mit einem externen Dienstleister auf einer dafür vorgesehenen Website umgesetzt.

Konzeption des diagnostischen E-Assessments

Self-Assessments, also in diesem Fall diagnostische E-Assessments zur Reflexion der Studienwahl, werden regelmäßig vor den Bewerbungen für einen Studienplatz von Interessierten durchgeführt sowie im Hinblick auf einen eventuellen Wechsel des Studiengangs. Das Self-Assessment für Studieninteressierte mit beruflicher Qualifikation eignet sich besonders vor der Entscheidung für die Bewerbung um einen Studienplatz, auch um gegebenenfalls Termine für Beratungen und eventuelle Prüfungen einzuplanen. In der Phase der Bewerbung und des Studienstarts sind die im Navigator enthaltenen Themen als Empfehlungen für Brückenangebote oder Zeitmanagement, Wochen- und Semesterplanung interessant.

Der HN-Navigator[24] für beruflich qualifizierte Studieninteressierte ist in vier Bereiche gegliedert, die von den Interessent*innen bearbeitet und dabei mit einem grünen Haken gekennzeichnet werden.

- Das Kapitel „Einstieg ins Studium ohne Hochschulreife“ hat die Themen Eingangsberatung, Studienangebot, Bewerbungsverfahren und Zugangsvoraussetzungen (über eine einfache Navigation und mithilfe einer Grafik wird herausgefunden, welcher individuelle Zugangsweg zum Studium infrage kommt).
- Das Kapitel „Studium“ umfasst Informationen zu Studienformen und -strukturen (Voll-/Teilzeit, berufsbegleitend), Studienplanung/Stundenplan, Lehrveranstaltungsformen, Prüfungsarten und Bachelorarbeit, Beratungs- und Betreuungsmöglichkeiten (darin enthalten ein einfaches Self-Assessment, in dem die Tages- bzw. Wochenzeit auf das Studium, Arbeiten, Freunde etc. mit Reglern aufgeteilt wird und zur Reflexion über das passende Studienformat bzw. anstehende Änderungen der individuellen zeitlichen Ressourcen anregt).
- Im Kapitel „Self-Assessment“ finden Studieninteressierte heraus, welche Vorkenntnisse sie in Textverständnis, Mathematik etc. mitbringen, und erhalten Hinweise auf Brückenangebote. Im „Erwartungsabgleich“ werden Fragen zum Lern- und Arbeitsverhalten gestellt und anonym angekreuzt. In den „Interaktiven Aufgaben“ folgen Aufgaben zu Textverständnis und Mathematik. Beide Teile werden im „Feedback“ ausgewertet.

[24] www.hn-navigator.de, zuletzt abgerufen am 05.12.2017

- Das Kapitel „Studierendenleben“ gibt einen Überblick über die Hochschule, Statements von Studierenden zu typischen Tagesabläufen, kulturellen sowie Beratungs- und Serviceangeboten. Außerdem ist ein Self-Assessment zur Kostenschätzung mit Informationen zur Studienfinanzierung eingebunden.

Abschließend werden die Studieninteressierten aufgefordert, über alle Themenbereiche zu reflektieren.

Evaluation und Feedback

Der Einblick in die konkreten, praktischen Anforderungen an das Studium, die Zugangsvoraussetzungen oder die zeitliche und finanzielle Planung ist für Studieninteressierte eine Unterstützung in der Entscheidungs- und Planungsphase. Die im Self-Assessment initiierten Fragen und aufgeworfenen Überlegungen können anschließend in der speziell für diese Zielgruppe angelegten Beratung vertieft werden.

Rechtliche Situation

Die Teilnahme an dem diagnostischen E-Assessment ist freiwillig und nicht an eine Bewerbung um einen Studienplatz gebunden. Sie ist auch keine Voraussetzung für eine Bewerbung.

Transfer und Übertragbarkeit auf andere Hochschulen

Der HN-Navigator mit dem Online-Self-Assessment für Studieninteressierte mit beruflicher Qualifikation ist über www.hn-navigator.de erreichbar und kann von allen Interessierten genutzt werden.

4.2 Im Lernprozess – Einsatzszenarien formativer E-Assessments

E-Learning-Tools bieten seit Langem die Möglichkeit, geschlossene und offene Testfragen zu gestalten und in Tests einzubinden. Werden die E-Assessments in Learning-Management-Systemen genutzt, haben Lehrende Zugriff auf die die Testergebnisse der Lernenden. Außerdem gibt es „Audience-Response-Systeme“, d.h. die webbasierte Möglichkeit, einem großen Publikum Fragen zu stellen und die per mobilen Geräten über eine drahtlose Verbindung abgegebenen Antworten sofort auszuwerten, darzustellen und für die Diskussion oder andere didaktische Interventionen zu nutzen (siehe Kapitel 4.4 Beispiel 4). Die reine Verfügbarkeit von Tools wird – auch durch Maßnahmen im „Qualitätspakt Lehre“ – nun ergänzt mit Anforderungen an die didaktische Nutzung (vgl. Formative E-Assessments im Konzept „Flipped Lab“: Burdinski, Glaeser, 2016).

Als „formativ“ werden dabei Assessments bezeichnet, die im Laufe einer Lernphase – an einer Hochschule ist das in der Regel der Verlauf einer Lehrveranstaltung in einem Semester – eingesetzt werden und für eine „Lernlenkung“ (Ruedel, 2010, S. 14) genutzt

werden sollen. Der Prozess des Lernens soll also nicht abschließend (summativ) oder für eine Einschätzung (diagnostisch) erfasst werden (Handke & Schaefer, 2012).

Mit der Ergänzung „E“ sind Assessments gemeint, die digital unterstützt werden. Die digitalen Prozesse erleichtern auch statistische Auswertungen durch Lehrende. Wie diese für eine Qualitätssicherung genutzt werden können, wird in Kapitel 5.3 an den Beispielen der Assessment-Funktionen in „Moodle“ und „ILIAS“ betrachtet.

Formative E-Assessments werden einerseits für das selbstständige Üben in den Lernplattformen begleitend zu den Lehrveranstaltungen während des Semesters eingesetzt, andererseits, um die Prüfungsform „Testate“ im Laufe der Vorlesungszeit praktikabel und mit variationsreichen Aufgaben durchführen zu können (Schmees & Horn, 2014). Wiederholbare Testate (HS Niederrhein, 2016) verpflichten die Studierenden dazu, sich nicht erst kurz vor einer Prüfung, sondern lange davor immer wieder mit den aktuellen Lernzielen auseinanderzusetzen. Je nach Prüfungsordnung kann sich die Modulnote aus der summativen Bewertung plus den formativ erhobenen Bewertungen zusammensetzen.[25] Im Folgenden werden anhand von fünf Beispielen die didaktischen Einsatzszenarien formativer E-Assessments erläutert.

Beispiel 1: „Flipped Lab“

An der Technischen Hochschule Köln wurde das Chemie-Praktikum in der Studieneingangsphase des Bachelors als „Flipped Lab“ völlig neu konzipiert. Kern des Konzeptes ist die Veränderung des Workloads, also des zeitlichen Aufwands der Studierenden für das Präsens- und das Selbststudium. Es wurde erkannt, dass der Workload des Selbststudiums zu wenig für die Vorbereitung der Versuche eingesetzt wird. Durch die neue Verteilung wird die Vorbereitung der Studierenden durch zeitnahe Rückmeldungen – u.a. in formativen E-Assessments – gestärkt und es zeigt sich, dass die praktischen Laborversuche in einer höheren Qualität und mit mehr Zufriedenheit als zuvor durchgeführt und protokolliert werden. Die ausführliche Darstellung des Flipped Labs wurde im „Neuen Handbuch Hochschullehre“ veröffentlicht (Burdinski & Glaeser, 2016)[26].

---

[25] Bei weiterführendem Interesse bietet sich die Handlungsempfehlung zu Testaten (siehe E-Assessment NRW (2017c). Handlungsempfehlungen zu rechtlichen Fragen bei E-Assessments. Abrufbar auf: www.eassessmentnrw.de ab Dezember 2017.) an.

[26] Kontakt: Prof. Dr. Dirk Burdinski, http://www.th-koeln.de/angewandte-naturwissenschaften/ zuletzt abgerufen am 05.12.2017

Verortung des Flipped Labs an der TH Köln

Die Technische Hochschule Köln bietet an den Standorten Köln, Gummersbach und Leverkusen Bachelor- und Masterstudiengänge, das duale Studium und Weiterbildungsformate für ca. 25.000 Studierende an. In der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften werden u.a. die Bachelorstudiengänge Pharmazeutische bzw. Technische Chemie durchgeführt, in denen das Flipped Lab konzipiert wurde. Verschiedene Projekte der TH Köln befassen sich mit der Diversität ihrer Studierenden. Die Lehrentwicklung und die Entfaltung einer „Lehr- und Lernkultur" werden durch verschiedene, hochschuldidaktische Maßnahmen unterstützt.

Eine Besonderheit der Bachelorstudiengänge Chemie ist die Organisation der Vorlesungszeiten im Blockmodell. Ausgehend von Empfehlungen aus den Workload-Studien von Schulmeister (2011) wurde die Vorlesungszeit hier zweigeteilt, sodass die Studierenden einen Teil der Module in der ersten Hälfte studieren, mit einer Prüfungswoche abschließen und im zweiten Teil des Semesters neue Module bearbeiten, die ebenfalls mit den Modulprüfungen abschließen. Die an der TH Köln interdisziplinär, d. h. über die Fachbereichsgrenzen hinaus, ausgerichtete Projektwoche wurde in dieses Zeitmodell integriert. Das Laborpraktikum mit dem Flipped Lab wird gruppenweise in beiden Semesterblöcken durchgeführt, um die Raum- und Betreuungskapazitäten auszunutzen.

Ausgangssituation/Impulse und Ziele des Flipped Labs

Die ca. 200 Studierenden im Bachelor werden mehrheitlich zum ersten Mal in ihrem Leben mit der eigenständigen Arbeit in einem chemischen Labor konfrontiert. In dem Laborpraktikum des Moduls „Anorganische Chemie I" sollen neun Versuche durchgeführt werden, jeweils mit einer kurzen Prüfung (Kolloquium) zur Vorbereitung plus der Anfertigung eines Versuchsprotokolls, das ebenfalls im Kolloquium geprüft wird. Die Studierenden befassten sich in der Vergangenheit zeitgleich mit der Abgabe eines Protokolls, dem Labortermin des zweiten Versuchs und der Vorbereitung auf den dritten Versuch. Dabei wurde festgestellt, dass die Unterlagen zur Vorbereitung häufig zwar so bearbeitet wurden, dass die kurze Prüfung bestanden wurde, aber nicht um den jeweils aktuellen Versuch in der veranschlagten Zeit mit einem echten Kompetenzgewinn und einer für das Studium motivierenden Leistung durchzuführen. Die nachträgliche Dokumentation des Versuchsprotokolls stand in zeitlicher Konkurrenz zur Vorbereitung des nächsten Termins.

Diese Situation löst das Flipped Lab auf: Der im Curriculum festgeschriebene Workload für das Selbststudium wird umfassender für die Vorbereitung der Versuche eingesetzt.

Als weitere Herausforderungen wurde identifiziert, dass viele Studierende im ersten Semester die Anforderungen an die selbstständige Organisation des Lernens und der Vorbereitung auf die Versuche als neu erleben sowie der Gebrauch von Laborgeräten und Chemikalien ihnen nicht geläufig ist. Im Flipped Lab werden verschiedene Methoden

eingesetzt, um die Selbstorganisation in der Vorbereitungsphase zu unterstützen und einen schnelleren Einstieg zu ermöglichen.

Einsatz des E-Assessments, Konzeption und zeitlicher Verlauf

Im Flipped Lab werden die Studierenden schrittweise zur selbstständigen Durchführung eigener Versuche geführt. Der Workload des Selbststudiums wird vor allem für die Vorbereitung der Versuche eingesetzt, mit dem Ziel, den Versuch, seinen Aufbau und Protokollierung besser zu verstehen. Das formative E-Assessment ist eine Methode in dem neuen, **dreiphasigen Ablauf**:

1. Einführungsphase in Hörsaal und Kleingruppen:
   - Demonstration von Arbeitstechniken an Stationen
   - Mediengestützte Sicherheitsunterweisung
   - Einführung des Praktikumsmanuskripts

2. Phase: Intensiv betreute Laborversuche mit dem Ziel, den Transfer von Anleitungen/Text in der Umsetzung zu zeigen (Handlungsorientierung). Die Studierenden lernen das Selbststudium kennen und leisten in dieser begleiteten Phase ihre erste Vorbereitung der Laborversuche.

3. Phase: Laborversuche als „eigene Projekte“; Ablauf wie in Phase 2.

Im Selbststudium (Vorbereitung des Laborversuchs und seines Protokolls) haben die Studierenden diverse Aufgaben:

- Anschauliche Vorbereitung auf die Learning-Outcomes, die Versuchsdurchführung etc. anhand professioneller, mit dem Medienzentrum der TH Köln gestalteter Videos
- Bearbeitung des formativen E-Assessments (Umsetzung mit ILIAS)
- Transfer der Versuchsanordnung in ein Fließdiagramm
- Führung einer Kladde mit einem Laborjournal zur Vorbereitung des Versuchsprotokolls
- Weitere Voraussetzung für den nächsten Versuch: der bestandene vorherige Versuch

Diese Schritte bereiten auf die Protokollierung der eigenen Versuchsdurchführung vor; das Protokoll ist die Grundlage für das Abschlusskolloquium mit dem Professor.

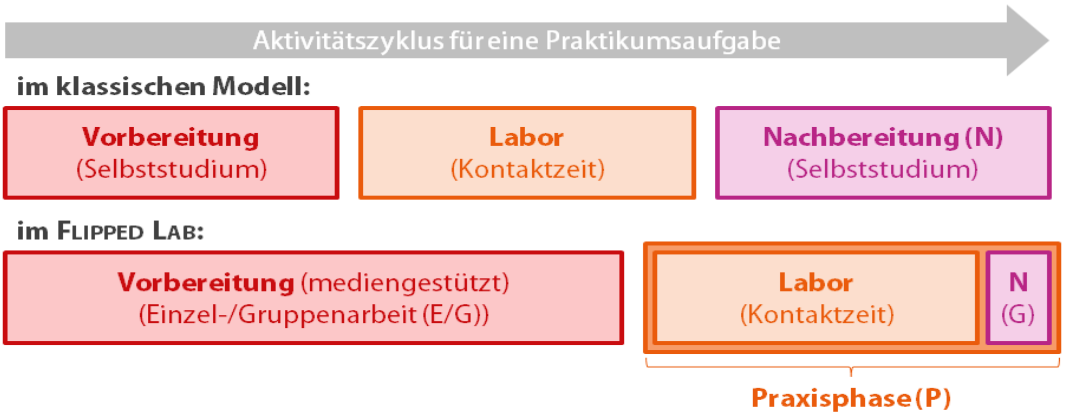

Abbildung 3: Aktivitätszyklus im Flipped Lab.

Virtuelle Elemente werden immer dort eingesetzt, wo sie einen Mehrwert (einfache Durchführung eines Tests mit vielen Studierenden, klare Rückmeldung zur eigenen Leistung, Einsatz audiovisueller Medien) aufweisen. Der persönliche Kontakt ist durch die Betreuung im Laborpraktikum sowie das verbindliche, persönliche Abschlusskolloquium gegeben.

Das E-Assessment ist Teil der verschiedenen Leistungen und umfasst für jeden Laborversuch acht zufällig aus einem Fragenpool gezogene Aufgaben. Da der Test nicht in Anwesenheit der Dozenten durchgeführt werden muss, ergibt sich die Möglichkeit zur Täuschung. Diese würde zum einen während des Laborpraktikums oder im Abschlusskolloquium auffallen, zum anderen werden Vorbereitungskolloquien durchgeführt, sodass im Laufe des Semesters mit einer Ergänzung des E-Assessments durch ein Kolloquium gerechnet werden muss.

Feedback und Evaluation

Die Studierenden des ersten Semesters führten in Evaluationen Ängste vor dem Kolloquium an, die sie vor einem E-Assessment in der ihnen bekannten Lernplattform nicht haben. Die Vorbereitung der Versuche durch das Schreiben der strukturierten Dokumente im Laborjournal und als Muster für das Versuchsprotokoll wird als gelungen empfunden, weil das Feedback vor dem praktischen Versuch gegeben wird und die Unterlagen vorab verbessert werden können.

Rechtliche Situation

Das formative E-Assessment ist Teil des Eingangskolloquiums.

Transfer und Übertragbarkeit auf andere Hochschulen

Das Konzept des Flipped Lab ist für andere Hochschulen bzw. andere Studiengänge und Module eine interessante Variationsmöglichkeit, die die Arbeitsweise von Studierenden genau betrachtet und in einen didaktisch sinnvollen Workload umlenkt. Die Herausforderung, Studierende an die Selbstorganisation ihres Lernens und an die Vorbereitung ihrer Versuche im Laborpraktikum anzuleiten, ist in vielen Studiengängen bekannt.

Dabei bestehen folgende Transfermöglichkeiten:

- Verlagerung des Workloads im betreuten Kontaktstudium und gestaltetem Selbststudium
- Nutzung der vorhandenen Lernplattform für ein formatives E-Assessment
- Erstellung von Testfragen über mehrere Semester hinweg für einen Fragenpool
- Einsatz audiovisueller Medien (Fotos, kurze Filme zum Gebrauch der Laborgeräte und Chemikalien) – auch in das formative E-Assessment integriert
- Persönlicher Kontakt zu den Studierenden durch das Kolloquium und die Betreuung

Beispiel 2: „MathWeb“

An der Hochschule Ruhr West (Giebermann & Friese, 2016) gestaltet Prof. Dr. Klaus Giebermann Konzepte für formatives E-Assessment mit dem „MathWeb“. Dieses von ihm selbst entwickelte System bietet Online-Mathematik-Aufgaben und interaktive Demonstrationen und wurde zunächst für das freiwillige Üben, Wiederholen und die Wissenserarbeitung programmiert. Inzwischen wird MathWeb erfolgreich für die semesterbegleitenden Übungen im Selbststudium eingesetzt, Aufgaben werden in den Präsenzveranstaltungen genutzt und eine Weiterentwicklung des Tools hin zu einem „Coaching“ für Studierende in der Prüfungsvorbereitung wird konzipiert.[27]

[27] Kontakt: Prof. Dr. Klaus Giebermann, HS Ruhr West, Institut für Naturwissenschaften, http://www.hochschule-ruhr-west.de/ zuletzt abgerufen am 05.12.2017

Verortung in der Hochschule Ruhr West

Die Hochschule Ruhr West mit den Standorten Mühlheim an der Ruhr und Bottrop ist eine der jüngsten in NRW und hat zum Wintersemester 2009 den Studienbetrieb aufgenommen. Rund 3.000 Studierende belegen die Bachelor- und Masterstudiengänge, die teilweise dual sowie im Verbund der NRW-Fachhochschulen durchgeführt werden. In der besonderen Struktur der Hochschule ist das Institut für Naturwissenschaften im Fachbereich 4 für das Angebot der Mathematik- und naturwissenschaftlichen Module aller Studiengänge zuständig. Der Fachbereich nutzt die neuartige, „matrixgestützte“[28] Organisation der Lehre für die verstärkte Auseinandersetzung mit der Fachdidaktik Mathematik. Durch die hochschulinterne Zusammenarbeit wird die „virtuelle Bibliothek“, der Kern von MathWeb, stetig weiterentwickelt, um das Tool z.B. in den Modulen „Angewandte Mathematik für Wirtschaftswissenschaften“ oder „Technische Mechanik“ einzusetzen.

Ausgangssituation: Impulse und Ziele

Die Impulse für die Entwicklung von MathWeb und des Konzepts eines formativen E-Assessments, der Integration der Online-Übungen in die Präsenzlehre sowie der speziellen Prüfungsvorbereitung für Studierende begründen sich neben den didaktischen Ansprüchen im biografischen Hintergrund des Entwicklers, Prof. Dr. Klaus Giebermann, der vor seiner Berufung in der Softwareentwicklung tätig war. Ein Ziel für die Gestaltung des 2013 mit Unterstützung einer hochschulinternen Lehrförderung begonnenen Konzepts ist es, die Lernenden zum Knobeln und spielerischen „Für-sich-selbst-die-Lösung-Herausfinden“ zu motivieren. Erklärungen werden bewusst nicht eingebunden, da diese in den Vorlesungen, Übungen und durch Lehrbücher vermittelt werden. Außerdem sollen die Aufgaben auch von Externen genutzt werden können, die ggf. unterschiedliche Erläuterungen/Lehrbücher haben. MathWeb kann damit z.B. als Ergänzung zu „OMB+“[29] genutzt werden.

Das Verständnis für den Lösungsweg wird in MathWeb durch kurze Informationen unterstützt. Ziel für die Lernenden ist es, mit dem eigenen Wissen und den persönlichen Unterlagen zu arbeiten und herauszufinden, ob das Gelernte „sitzt“, die Aufgaben wirklich verstanden werden. MathWeb bietet dazu eine als „unendlich“ wahrgenommene Anzahl an Variationen der parametrisierten Aufgaben für das eigenständige Wiederholen mit Musterlösungen.

---

[28] https://www.hochschule-ruhr-west.de/die-hrw/hrw-profil/hrw-geschichte/, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

[29] Online-Mathematik-Brückenkurs mit Beratung durch Tutoren/Tutorinnen: https://www.ombplus.de/, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

- Im Selbststudium entscheiden die Lernenden selbst, wann eine Aufgabe verstanden wurde, und wechseln zum nächsten mathematischen Problem. Ausgehend von der Analyse der Zugriffsstatistiken wurde bemerkt, dass die Studierenden zum großen Teil in der Phase vor den Prüfungen mit MathWeb lernen und die Zeit während des laufenden Semesters nicht ausreichend nutzen.
- Daher wurde der Übungsbetrieb im laufenden Semester von Aufgabenblättern mit händischer Korrektur in MathWeb integriert: Nachteil der bisherigen „Übungszettel“ war, dass die Korrekturen zurückgegeben werden, während sich die Studierenden bereits mit dem nächsten oder übernächsten Thema auseinandersetzen und wenig Zeit haben, sich mit dem Feedback zu befassen und die Korrekturen nachzuarbeiten. Weitere Herausforderungen sind die Zirkulation der Aufgaben und Lösungen sowie Organisatorisches wie unleserliche Schriften oder Unklarheiten über abgegebene Blätter.
- Die wöchentlichen Aufgaben werden jetzt durch die Lehrperson in MathWeb zu den semesterbegleitenden Übungen zusammengestellt und in den Präsenzveranstaltungen aufgegriffen, die erreichten Punkte werden dokumentiert. Die Online-Aufgaben sind durch unterschiedliche Werte individualisiert; für die Lehrperson ist sowohl dies als auch der Stand der Studierenden einsehbar.

Technische Konzeption des E-Assessments

MathWeb ist eine Webentwicklung mit HTML 5 und JavaScript und funktioniert dementsprechend nicht serverbasiert, sondern nutzt die Rechnerleistung der Endgeräte (clientseitige Anwendung). Damit kann MathWeb auf verschiedenen Endgeräten und Betriebssystemen genutzt werden und setzt die Leistungsfähigkeit der Notebooks, Tablets und Smartphones der Studierenden ein.

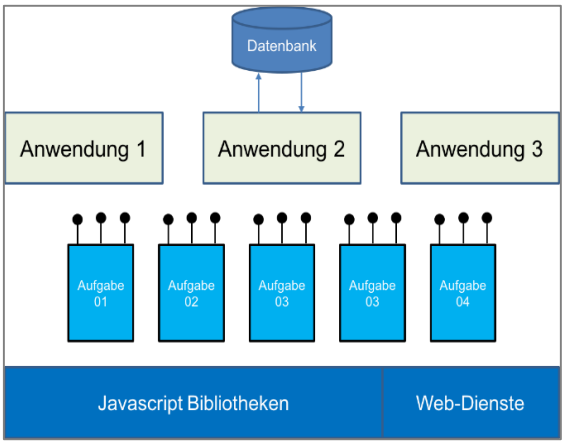

Abbildung 4: MathWeb.

Die Aufgaben in MathWeb haben ein Eingabefeld für mathematische Ausdrücke, die grafisch angezeigt werden und die Lösungen der Studierenden erkennen. Auf diese „virtuelle Bibliothek“ mathematischer Ausdrücke greifen die Aufgaben zu. Ihr Aufbau richtet sich am Inhalt aus; das Ergebnis kann also auch eine Tabelle oder eine Grafik sein.

Konzept des formativen E-Assessments im zeitlichen Verlauf

In den Modulen der Ingenieurmathematik („Mathe 1“ und „Mathe 2“) arbeiten ca. 250 Studierende des ersten und zweiten Semesters mit dem formativen E-Assessment. Die Studierenden sollen 50% der angebotenen Punkte erreichen, um für die Klausur zugelassen zu werden. Bei Studierenden, die dies nicht erreichen, entscheidet die Lehrperson. Ziel ist es, eine Chance auf Bestehen der Klausur zu haben und keinen unnötigen Fehlversuch zu riskieren.

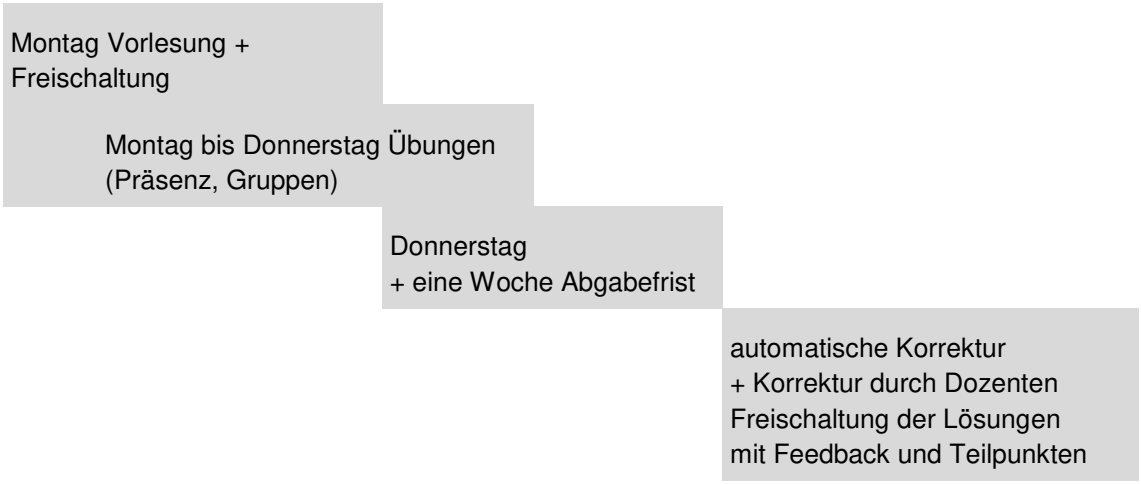

Abbildung 5: Beispiel für den zeitlichen Verlauf im Semester.

Zusätzlich werden Zufallsaufgaben aus MathWeb in der Präsenzveranstaltung benutzt. Die Lehrperson wird damit Teil der Gruppe; es entsteht ein „Commitment“, denn gemeinsam wird die vom System gestellte Aufgabe gelöst.

Evaluation und Nutzerstatistiken

Während der freiwilligen Nutzung von MathWeb in 2015 zeigten die Nutzerstatistiken (Google Analytics), dass die Studierenden vor allem in der Zeit kurz vor den Prüfungen Aufgaben bearbeitet hatten. Seit der Übungsbetrieb auf MathWeb umgestellt wurde, erhalten die Studierenden individuelle Übungsblätter, die sie häufig von zu Hause aus bearbeiten und die sie permanent, nicht nur direkt vor den Prüfungsterminen, lösen. Der Anteil der nicht bestandenen Klausuren des SoSe 2016 in „Mathe2“ hat sich im Vergleich zu vorangegangenen Semestern verringert; die überwiegende Mehrheit der Studierenden äußerte sich positiv zu den interaktiven Aufgaben.

Aus Sicht des Dozenten ist zudem hervorzuheben, dass nur noch selten unsinnige Antworten angegeben wurden – solche sind im formativen E-Assessment in der Regel nicht eintragbar, was offenbar zu einer besseren Antwortqualität in der Klausur führt.

Rechtliche Situation

In Abstimmung mit dem Prüfungsamt erfolgt die Durchführung des formativen E-Assessments genauso wie bei den traditionellen Übungsblättern. Die endgültige Bewertung erfolgt durch die Lehrperson, nicht durch das System. Ziel ist es weiterhin, die Studierenden auf dem Weg zu zufriedenstellenden Prüfungsleistungen zu begleiten, aber nicht, sie davon auszuschließen.

Neuerungen und Weiterentwicklung[30]

- Aus dem Bedarf der Studierenden nach einer Probeklausur wird der „Klausur-Coach“ entwickelt. Kurz vor den Prüfungen werden kapitelweise Aufgaben zufällig angezeigt, die die Studierenden ohne zusätzliche Informationen in einer vorgegebenen Zeit lösen müssen. Bei bestandener Klausur sollen sich die Aufgaben als Bonuspunkte auswirken.
- Aus dem Bedarf einiger Dozenten an Aufgaben für Präsenzveranstaltungen, die nicht individualisiert sind, können Lehrende Sitzungen in MathWeb mit Aufgaben aus der Datenbank anlegen. Außerdem wird ein TOP-20-Ranking angezeigt (Matrikel, keine Namen), um gute Studierende zu erreichen und zu motivieren.
- Eine weitere, eigene Entwicklung ist die wenig Datenvolumen verbrauchende Webanwendung, bei der Studierende am Tablet beispielsweise Formeln aufschreiben und dabei aufnehmen, wie sie vorgehen und wo sie nicht weiterkommen (Screencast). Diese Aufnahme wird über den Server als E-Mail an das MathWeb-Team gesendet. Die Erklärung wird ebenfalls als Screencast an die Studierenden zurückgeschickt.

Transfer und Übertragbarkeit auf andere Hochschulen

Prof. Dr. Giebermann ist an einem Austausch sehr interessiert. Die Website https://mathweb.de/ kann frei genutzt und somit empfohlen und in die eigene Lehre eingebunden werden. Evaluationen zeigen, dass Studierende der TU Dortmund und der Universität Duisburg-Essen auf MathWeb zugreifen, da es dort bekannt gemacht wurde. Im Themenfeld „Mathematik 0“ bieten die einfachen Aufgaben eine gute Möglichkeit, vor einem Mathematik-Brückenkurs quasi „heimlich“ zu üben und das Schulwissen zu prüfen. Schon die Startseite bietet eine Aufgabe, die auch Nichtstudierende neugierig macht, sodass man für sich die Lösung und das Prinzip herausfinden möchte.

Das Konzept und der Aufgabenpool von MathWeb sind nicht auf spezielle Studiengänge begrenzt, sondern werden innerhalb der HS Ruhr West laufend erweitert. Die ersten

[30] https://www.stifterverband.org/lehrfellows/2016/giebermann, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

Versionen wurden durch eine interne Lehrförderung unterstützt, MathWeb soll aber keinen Projektcharakter haben, sondern produktiv in den Studiengängen genutzt und weiterentwickelt werden. Hiermit kann mittelfristig auch geprüft werden, ob das System so modular ist, wie es angestrebt war.

Beispiel 3: „Allgemeine Sicherheitsunterweisung“

Immer dann, wenn Studierende in Laboren und Werkstätten arbeiten, ist es erforderlich, sie mit Themen des Arbeitsschutzes vertraut zu machen. Es gilt, Unfälle zu vermeiden, für Gefahren zu sensibilisieren und über das richtige Verhalten im Notfall zu informieren. Jede Hochschule ist verpflichtet, diese Unterweisungen zu dokumentieren und im Zweifelsfall nachzuweisen. Als Abschluss der „Allgemeinen Sicherheitsunterweisung“ als Bestandteil des ersten Studienmoduls für Bachelorstudierende des Fachbereichs Maschinenbau und Verfahrenstechnik wird ein formatives E-Assessment durchgeführt.[31]

Verortung an der HS Niederrhein

Die Hochschule Niederrhein bietet an den Standorten Mönchengladbach und Krefeld für rund 14.650 Studierende Bachelor- und Masterstudiengänge, das duale Studium, Verbundstudiengänge mit dem Institut für Verbundstudien und Weiterbildungsformate an.[32] Im Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik nehmen seit dem Wintersemester 2015/16 alle ca. 320 Erstsemester der Bachelorstudiengänge an der Allgemeinen Sicherheitsunterweisung über Moodle teil.

Ausgangssituation: Impulse und Ziele

Die Allgemeine Sicherheitsunterweisung ist Teil des sogenannten „Anpassmoduls“, mit dem die Bachelorstudierenden zwei Wochen vor Beginn des eigentlichen Studiums am Fachbereich starten. Diese zwei vorgelagerten Einführungswochen ermöglichen den Erstsemestern, den Fachbereich kennenzulernen und erste inhaltliche Einblicke zu sammeln sowie sich mit Lernstrategien auseinanderzusetzen, mit den Tutor*innen zu sprechen und sich am Fachbereich zu orientieren.[33] Das Anpassmodul ist im Curriculum verankert und wird durch ein Testat mit studienberatendem Charakter abgeschlossen. Ziel ist es, den Übergang von der Schule oder der Berufstätigkeit ins Studium zu erleichtern.

---

[31] Kontakt: Jan Großimlinghaus, HS Niederrhein, Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik, https://www.hs-niederrhein.de/maschinenbau-verfahrenstechnik/labore/, zuletzt abgerufen am 05.12.2017

[32] https://www.hs-niederrhein.de/hochschule/zahlen-und-fakten/ zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

[33] Bestandteile sind Mathematik-Angleichungskurse, Naturwissenschaftliche Grundlagen, Technisches Zeichnen, Lernstrategien und Feedback-Gespräche, die die Anfangsmotivation der Studierenden aufrechterhalten und der fachlichen Überforderungssituation im ersten Semester entgegentreten (Enewoldsen & Tosic (2016), S. 39).

Zu Beginn der zweiten Anpassmodulwoche nehmen die Studierenden an der Allgemeinen Sicherheitsunterweisung teil und erfahren, dass ohne diese Maßnahme des Arbeitsschutzes nicht in den Laboren und Werkstätten gearbeitet werden darf. Die Unterweisung wird mit der Teilnahme am E-Assessment abgeschlossen, wodurch die neuen Studierenden gleichzeitig die Lernplattform „Moodle“ kennenlernen und sie als übliche und verbindliche Begleitung ihres Studiums von Beginn an nutzen.

Einsatz des E-Assessments, Konzeption und zeitlicher Verlauf

Die Sicherheitsunterweisung besteht aus der mündlichen Einweisung und dem Moodle-Test; die inhaltliche Verantwortung haben die Sicherheitsbeauftragten und die Fachkraft für Arbeitssicherheit des Fachbereichs.

In der mündlichen Einweisung erhalten die Studierenden Informationen zur Organisation des Arbeitsschutzes (Ersthelfer und Brandhelfer), Rettungszeichen, Brandschutzeichen, Gebots- und Verbotszeichen, Sammelplätze, Gefahrensymbole nach Gefahrstoffverordnung und GHS[34], Warnzeichen, Allgemeine Sicherheitshinweise, Erste Hilfe, Flucht- und Rettungswege, Persönliche Schutzausrüstung und Sicherheitskennzeichen.

Der Fragenpool des E-Assessments gliedert sich in zwei Kategorien: nicht obligatorische Fragen und obligatorische Fragen, aus denen zufällig Fragen ausgewählt werden. Der Kategorie „obligatorische Fragen“ sind beispielsweise die Themen Allgemeine Sicherheitshinweise, Arbeitsunfall, Sammelplätze etc. zugeordnet, der Kategorie „nicht obligatorische Fragen“ beispielsweise die Themen Alkohol- und Drogenkonsum, Gefahrensymbole, Persönliche Schutzausrüstung etc.

Die Studierenden haben 60 Minuten Zeit, um mindestens sieben von zwölf Fragen richtig zu beantworten. Nach Beendigung des E-Assessments erfahren sie ihr Ergebnis und werden bei Nichterfolg zur Wiederholung bis zu einem bestimmten Datum aufgefordert; nach Ende dieser Frist wird der Test geschlossen, um einen schnellen Durchlauf zu gewährleisten.

Aus Gründen der Sicherheit darf erst in den Laborpraktika gearbeitet werden, wenn die Sicherheitsunterweisung erfolgreich absolviert wurde. Die jeweiligen Laborleiter erhalten deshalb eine Liste der erfolgreichen Studierenden und die Hochschule kommt mit diesen Listen ihre gesetzliche Verpflichtung zur Dokumentation der Ergebnisse nach. Bei Bedarf wird der Test für Gäste oder einzelne Nachzügler geöffnet.

[34] GHS ist ein weltweit einheitliches System zur Einstufung von Chemikalien; es wird zur Kennzeichnung von Verpackungen und in Sicherheitsdatenblättern verwendet.

Feedback und Evaluation

Das E-Assessment der Allgemeinen Sicherheitsunterweisung wird wie selbstverständlich von den Studierenden angenommen.

Rechtliche Situation

In den Prüfungsordnungen sind Testate geregelt; Testate in Moodle wurden von Prüfungsamt und Datenschutzbeauftragten zusätzlich geregelt. Die rechtlichen Erfordernisse von Sicherheitsunterweisungen ergeben sich aus den entsprechenden gesetzlichen Regelungen.

Transfer und Übertragbarkeit auf andere Hochschulen

Auf der Basis der „Allgemeinen Sicherheitsunterweisung“ und den Erfahrungen mit diesem E-Assessment in Moodle werden Unterweisungen für spezielle Labore des Fachbereichs entwickelt und teilweise bereits eingesetzt. Innerhalb der Hochschule Niederrhein wurde ein Austausch mit Sicherheitsbeauftragten anderer Fachbereiche angestoßen.

Das Konzept ist für andere Hochschulen adaptierbar, die mit ihren Lernplattformen i.d.R. ebenfalls Testfragen gestalten und E-Assessments durchführen können. Für einen Austausch kann Herr Großimlinghaus angesprochen werden.

Beispiel 4: „Flipped Classroom“ mittels Learning-Management-System Moodle

An der Hochschule Bochum werden im Fachbereich Wirtschaft das Modul Wirtschaftsmathematik als „Flipped Classroom“ durchgeführt und formative E-Assessments mittels Moodle als Vorbereitung auf die einzelnen Veranstaltungen angeboten. Dies ermöglicht eine kontinuierliche Beschäftigung mit dem Lehrstoff und bietet einen Mehrwert für Studierende und Lehrende.

Die Planung und Durchführung der formativen E-Assessments wird an der Hochschule Bochum von dem für das Modul zuständigen Dozenten übernommen und durch eine Mitarbeiterstelle sowie Tutor*innen unterstützt.[35]

[35] Kontakt: Prof. Dr. Thomas Skill, Fachbereich Wirtschaft, www.hs-bochum.de, zuletzt abgerufen am 05.12.2017

Das Modul Wirtschaftsmathematik im Curriculum der Bachelorstudiengänge „Betriebswirtschaftslehre“ und „International Business and Management“

Das Modul Wirtschaftsmathematik ist in das erste Fachsemester der Bachelorstudiengänge „Betriebswirtschaftslehre“ und „International Business and Management“ eingebunden und beinhaltet Analysis, Lineare Algebra und Finanzmathematik. Es können acht ECTS-Punkte erworben werden und im Curriculum ist eine schriftliche Abschlussprüfung vorgesehen.

Formative E-Assessments mittels Moodle in dem Konzept „Flipped Classroom“

Vorlesungen im Flipped-Classroom-Stil anzubieten heißt, dass sich die Studierenden die Vorlesungsinhalte im Selbststudium vorbereitend aneignen und in der Vorlesung Rückfragen geklärt und vertiefende Übungen angeboten werden. In dem Modul Wirtschaftsmathematik wird dies wie folgt umgesetzt.

Im Vorfeld der Veranstaltung

Im Vorfeld der Veranstaltung werden die Lerninhalte sowohl für die Selbststudiumsphasen als auch für die darauffolgenden Vorlesungen strukturiert.

Dies umfasst zum einen, Arbeitsaufträge zu erstellen, die von den Studierenden vor jeder Vorlesung zu bearbeiten sind. In dem Modul Wirtschaftsmathematik wird auf der Lernplattform Moodle

- das Vorlesungsskript in kleinen Abschnitten wochenweise eingestellt und von den Studierenden vor jeder Vorlesung gelesen;
- ein Moodle-Online-Test als formatives E-Assessment entwickelt, der jeweils vor der dazugehörigen Sitzung von den Studierenden zu absolvieren ist.

Die Testergebnisse lassen sich mit dem Leichtigkeitsindex in Moodle analysieren und auswerten. Diese können von den Dozenten für die Planung der Veranstaltungen herangezogen werden, um passende Beispiele und Übungen auszuwählen und aufzubereiten.

Während der Veranstaltung

In den jeweiligen Veranstaltungssitzungen werden die Testfragen besprochen und es wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, Rückfragen zu den Lerninhalten zu stellen. Darüber hinaus lassen sich bei erkannten Problemen neue Beispiele anführen und Lerninhalte in Übungen bearbeiten und vertiefen.

Vorteile des formativen E-Assessments mit Moodle

Formative E-Assessments mittels Moodle bieten Studierenden die Chance, direkt ein Feedback zu erhalten, wie gut sie das Gelesene verstanden haben.

Für die Durchführung von Lehrveranstaltungen im Flipped-Classroom-Stil bieten formative E-Assessments des Weiteren den Vorteil, dass die Studierenden vorbereitet an den einzelnen Vorlesungen teilnehmen, wodurch eine höhere Aktivität zu verzeichnen ist, da mehr Fragen gestellt werden als in klassischen Vorlesungen und Übungen effektiver durchgeführt werden können. In anschließenden Hausaufgaben werden die Kenntnisse verfestigt und vertieft.

Der Einsatz formativer E-Assessments mit Moodle bietet Dozenten auch den Vorteil, Wissenslücken der Studierenden noch vor der jeweiligen Vorlesung zu identifizieren, und ermöglicht so im Flipped-Classroom-Konzept eine gezielte Vorbereitung und Strukturierung der einzelnen Sitzungen.

Darüber hinaus lässt sich mit Moodle eine Vielzahl an zusätzlichen Daten sammeln, die in klassischen Papiervarianten allerhöchstens händisch berechnet werden könnten. Aus diesen statistischen Daten lassen sich Informationen zum Lernverhalten und -erfolg einzelner Studierender entnehmen. Ebenso können statistische Kennwerte Rückschlüsse auf die Güte und Validität einzelner Prüfungsfragen im Verhältnis zum Lernziel geben.

Nachteile des formativen E-Assessments mit Moodle

Eine Herausforderung bei der Integration formativer E-Assessments mittels Moodle in das Konzept Flipped Classroom stellt die freiwillige Mitarbeit der Studierenden dar.

In der ersten Umsetzungsphase des Konzepts kamen viele Studierende in die Vorlesungen und hatten weder das Skript gelesen noch den zugehörigen Test abgeschlossen. Daraufhin wurde im Konzept eine Art Bonus integriert: Nur die Studierenden, die das formative E-Assessment mit mindestens 70% erfolgreich absolviert haben, erhalten Zugang zu den Hausaufgaben, die ebenfalls in der Lernplattform hinterlegt sind. Die Musterlösung zu ebendiesen Hausaufgaben erhält nur, wer eine Hausaufgabe eingereicht hat.

Transfer und Übertragbarkeit auf andere Hochschulen

Das Konzept hat eine gute Übertragbarkeit auf andere Hochschulen, aber auch andere Fachbereiche. Ebenso lässt sich das Grundkonzept auf andere Learning-Management-Systeme, wie etwa ILIAS, übertragen und ggf. auch mit anderen Softwarelösungen durchführen.

Neben dem Transfer des Grundkonzepts wäre auch ein Austausch von möglichen Skripten/Fragen unter Fachkollegen möglich. Ebenso wäre es denkbar, Inhalte für die formativen E-Assessments aus anderen Prüfungsformen (Klausuren etc.) zu entnehmen bzw.

erprobte Fragen aus dem formativen E-Assessment in andere Prüfungskontexte zurückzuspielen.

Beispiel 5: Laborpraktikum „Textile Werkstoffe“

An der Hochschule Niederrhein wurde das Modul „Textile Werkstoffe“ im Fachbereich Textil- und Bekleidungstechnik im Wintersemester 2015/2016 neu konzipiert. Das Modul besteht aus einer theoretischen Vorlesungsreihe und aus einer praktischen Laborversuchsreihe. Kernstück der neuen Modulstruktur ist die digitale Prüfungserweiterung durch den Einsatz eines formativen E-Assessments mit Moodle. Am Ende der Veranstaltung „Textile Werkstoffe“ wurde die prüfungsrechtlich vorgesehene praktische Laborleistung durch ein digitales Testat erweitert. Die Studierenden erhalten dadurch die Möglichkeit, sich theoretisch auf den praktischen Laborteil vorzubereiten. Die Ergebnisse des digitalen Testats tragen bis zu 25% der Ergebnisse des Praktikums bei, die restlichen 75% können bei dem praktischen Testat über die Erkennung von Fasern erworben werden.

Weiterhin wird die Lernplattform Moodle modulbegleitend genutzt. Die Erläuterungen zu den Sicherheitsregeln und praktischen Laborversuchen werden in kleinen Lerneinheiten mit eigenen Bildern, Zeichnungen und kurzen Texten in den Moodle-Kurs integriert. Studierende, die sich vorab anhand der Bilder und digitalen Informationen auf die praktische Handhabung von z.B. Fasern oder Pipetten vorbereiten, können den Versuch schneller beginnen und durchführen. Die praktischen Laborversuche finden mit mehr Zufriedenheit bei den Studierenden, aber auch bei den Lehrenden statt. Das Testat und die Arbeitsmaterialien stehen den Studierenden zweisprachig (Deutsch/Englisch) zur Verfügung.

Das formative E-Assessment wurde von Prof. Dr. Yordan Kyosev und Team in Zusammenarbeit mit der Referentin für E-Learning entwickelt.[36]

Verortung an der HS Niederrhein

Die Hochschule Niederrhein bietet an den Standorten Mönchengladbach und Krefeld für rund 14.650 Studierende Bachelor- und Masterstudiengänge, das duale Studium, Verbundstudiengänge mit dem Institut für Verbundstudien und Weiterbildungsformate an.[37] Im Fachbereich Textil- und Bekleidungstechnik studieren in den international bekannten deutsch- und englischsprachigen Studiengängen über 2.000 Studierende.

---

[36] Kontakt: Silke Kirberg, http://www.hs-niederrhein.de/fb07; Pia Annas, http://www.hs-niederrhein.de/elearning, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

[37] https://www.hs-niederrhein.de/hochschule/zahlen-und-fakten/, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

Ausgangssituation/Impulse und Ziele

Lehrpersonen stellten im Verlauf des Moduls fest, dass viel Zeit drauf verwendet wurde, die Laborversuche durchzuführen. Eine umfangreiche Materialiensammlung zu unterschiedlichen Lerneinheiten zur Vorbereitung auf das Laborpraktikum steht den Studierenden seit dem Wintersemester 2015/16 im E-Learning zur Verfügung. Dadurch haben die Teilnehmer*innen die Möglichkeit, die einzelnen Laborpraktika von zu Hause aus vorzubereiten, was dazu führt, dass die Durchführung und Nachbereitung der Laborversuche in einer höheren Qualität erfolgen und protokolliert werden können. Die Lehrperson kann während der Versuchsdurchführung schneller voranschreiten, da sich die Studierenden mit der Lektion bereits im Vorfeld beschäftigt haben und auf vorhandene Kenntnisse aufgebaut werden kann. Im E-Assessment-System kann zum Beispiel umfangreiches Bildmaterial von den Teilnehmern genutzt werden, woraus ersichtlich wird, was für die Versuche an Durchführungsmaterial benötigt wird. Ebenso nutzen die Teilnehmer das E-Assessment, um Lerninhalte aus der Vorlesung zu vertiefen. Der Workload des Selbststudiums wird verbessert und nachhaltig gesteigert. Weiterhin wurde die Lernfortschrittskontrolle durch ein digitales Testat erweitert, um einen Wissenszuwachs überprüfen zu können und Teilnehmern eine weitere motivationssteigernde Prüfungsmöglichkeit zu bieten.

Einsatz des E-Assessments, Konzeption und zeitlicher Verlauf

Am Ende der Veranstaltung müssen die Studierenden, um die erforderliche Prüfungsleistung anerkannt zu bekommen, ein digitales Testat durchführen. Dabei wird aus einem Fragenpool, bestehend aus 132 Fragen, die in zehn Kategorien unterteilt sind, jeweils eine Frage aus jeder Kategorie zufällig ausgewählt. Maximal können zwanzig Punkte innerhalb von sieben Minuten (Zeitbeschränkung) erreicht werden. Die Fragen wurden im Vorfeld der Veranstaltung von dem Modulbeauftragten, Prof. Dr. Yordan Kyosev, und den wissenschaftlichen Mitarbeiter*innen entwickelt.

1. Einführungsphase in der ersten Modulveranstaltung:

- Erläuterungen zur Prüfungsleistung und Modulstruktur
- Demonstration der digitalen Lerneinheiten und Materialien

2. Phase:

- Vorlesungen mit unterstützenden digitalen Lehrmaterialien
- Laborversuche mit dem Transfer von digitalen Anleitungen in der praktischen Umsetzung

3. Phase:

- Laborversuche als Prüfungsleistung
- Digitales Testat

Feedback und Evaluation

Nach dem ersten Durchlauf wurde das Feedback der Studierenden eingeholt und es wurden die Anzahl und Qualität der Fragen verbessert. Zum Beispiel wurden offene Fragen durch Alternativantworten ergänzt oder neue Fragetypen mit Bildern eingefügt.

Das Testat wird am Ende der gesamten Veranstaltung von den Studierenden bearbeitet, für eine Optimierung könnte der Zeitraum kleinteiliger gestaltet werden. Die virtuellen Elemente unterstützen die Studierenden bei der optimalen Vorbereitung auf die Laborversuche und die einzelnen Lerneinheiten; gleichzeitig kann ein Themenfeld nochmals besprochen werden, falls sich eine auffällige Fehlerquote zeigt.

Rechtliche Situation

Testate sind in den Prüfungsordnungen geregelt und in den Modulhandbüchern als Prüfungsform der Laborpraktika jeweils genannt. Testate in Moodle wurden vom Prüfungsamt und von den Datenschutzbeauftragten der Hochschule Niederrhein geregelt.

Transfer und Übertragbarkeit auf andere Hochschulen

Für die praktische Umsetzung des Online-Tests und der multimedialen Lerneinheit konnte die Unterstützung des E-Learning-Teams in Anspruch genommen werden. Empfohlen wird die Teilnahme der Lehrperson an einem Moodle-Workshop, um die Möglichkeiten der digitalen Umsetzung kennenzulernen und Änderungen selbstständig durchführen zu können. Weiterhin ist es sinnvoll, Fragetypen bei der Testatgestaltung zu nutzen, die vom System eindeutig überprüft werden können, wie zum Beispiel Drag-and-Drop oder Multiple-Choice.

Im ersten Durchlauf ist mit einem erhöhten Zeitaufwand zu rechnen, da die Fragensammlung zunächst angelegt wird; mit den nächsten Durchläufen wird diese stetig erweitert, bei Bedarf korrigiert und das automatische Auslesen der Fragen anhand einer genauen Durchsicht der Antworten der Studierenden optimiert.

Die verwendeten Fragetypen und die Möglichkeiten, einen Test anzulegen, bieten i.d.R. auch andere Learning-Management-Systeme oder Tools für elektronische Prüfungen. Um Verletzungen des Urheberrechts zu vermeiden, sollten Fotos oder kurze Videos selbst erstellt werden. Insbesondere wenn die eigenen Geräte und Versuchsanordnungen im Labor gezeigt werden, sind eigene Aufnahmen gut investierte Arbeitszeit und werden oft für weitere Präsentationen, Sicherheitsunterweisungen oder Ähnliches verwendet.

4.3 Erfolgskontrolle des Lernprozesses – summative E-Assessments

Zum Abschluss einer Lehrveranstaltung erfolgen meist Lernstandsüberprüfungen, beispielsweise in Form einer Abschlussklausur. Summative E-Assessments messen im Anschluss an Lehr- und Lernprozesse das erworbene Wissen, Kompetenzen und Fertigkeiten der Lernenden. In der Hochschullehre werden summative E-Assessments folglich in verschiedenen Formen und Kontexten eingesetzt (E-Assessment, 2017; Schmees & Horn, 2014). Da benotete E-Klausuren den weiteren Studienverlauf beeinflussen, sind im Vorfeld rechtliche Aspekte zu klären und zu beachten (siehe Kapitel 4.3.2 sowie Kapitel 3.1 bezüglich Prüfungsordnungen). E-Klausuren ermöglichen u.a. die Kombination verschiedener multimedialer Aufgabentypen – wie die Analyse von Videos, das Hören von Sprache etc. – und erlauben damit mehr Praxisnähe als schriftliche Klausuren sowie effizientes Feedback und die automatische Auswertung beim Prüfen großer Kohorten. Zum Prüfen sehr großer Kohorten werden in der Hochschullehre auch Scan-Klausuren als summative E-Assessments verwendet (Schmees & Horn, 2014, S. 61f.). Ebenso lassen sich summative E-Assessments als Video-Distanzprüfungen durchführen, indem beispielsweise mündliche Prüfungen im Rahmen von Videokonferenzen angeboten werden. Auch summative E-Assessments mittels elektronischer Werkzeuge (z.B. Programmierwerkzeuge) lassen sich in der Hochschullehre einsetzen. Prüflinge zeigen ihre Leistung folglich im Umgang mit diesen Werkzeugen (Schmees & Horn, 2014, S. 72–74).

Neben elektronischen Prüfungen am Ende einer Lehrveranstaltung, lassen sich summative E-Assessments auch für Zwischentests nach thematischen Einheiten verwenden oder in Ergänzung zu diagnostischen Vorabuntersuchungen, indem der Lernerfolg als Differenz zwischen diagnostischem und summativem Assessment gemessen wird (ebd., S. 61f.).

4.3.1 Einsatzszenarien summativer E-Assessments

Im Folgenden werden Einsatzszenarien für summative E-Assessments vorgestellt. Die Systeme sind nach dem Grad der Digitalisierung und nach ihrem Einsatzbereich zu differenzieren. Scan-Klausursysteme lesen papierbasierte Klausurbogen ein und werten dann die durch den Scanner erkannten Antworten aus. Sie sind damit nur als ein teilweise digitales System zu betrachten. Die Software „JACK“ (siehe Kapitel 4.4 Beispiel 3) hingegen ermöglicht die digitale Eingabe von Programmier- und Mathematikaufgaben mit anschließender Auswertung und Feedback. Damit handelt es sich um ein komplett digitales System, das jedoch nur für den Einsatz in bestimmten Fachbereichen vorgesehen ist. ILIAS bietet ebenfalls vollständig digitalisierte Prüfungen (Beispiel 2 sowie Kapitel 4.4). Hier liegen die Grenzen des Tools darin, dass spezifische Fragetypen, wie sie insbesondere in mathematisch-technischen Fachbereichen üblich sind, nicht angeboten werden können. Somit zeigt sich auch, dass bisher keine nicht kommerzielle Softwarelösung im deutschsprachigen Raum existiert, die für alle Fachbereiche gleichermaßen geeignet ist. Da bei den Tools JACK und ILIAS die – didaktisch anzureichernde – technische Facette im Vordergrund steht, werden sie im anschließenden Kapitel 4.4 intensiv betrachtet. An dieser Stelle liegt der Fokus auf zwei Beispielen für didaktische Einsatzszenarien, die elektronisch unterstützt werden.

Beispiel 1: Computergestützte Modulabschlussklausuren

An der Fachhochschule Südwestfalen haben Studierende die Möglichkeit, ihre Abschlussklausur im Fach Mikrocomputerprogrammierung mit dem Computer als zulässigem Hilfsmittel zu absolvieren. Das nachfolgend geschilderte Einsatzszenario kann als eine Art Vorläufer des klassischen summativen E-Assessments gesehen werden.[38]

Das Modul Mikrocomputerprogrammierung im Curriculum des Studiengangs „Mechatronik“

Mikrocomputerprogrammierung ist als Modul (Vorlesung und Praktikum) im fünften Fachsemester des Studiengangs Mechatronik (BA) eingebunden. Eine schriftliche Abschlussprüfung ist im Curriculum vorgesehen. Inhalt des Seminares ist es, verschiedene Programmieraufgaben durchzuspielen und die Programmierfähigkeiten der Studierenden zu erweitern. Grundlage ist hierbei die Programmierumgebung eclipse. Die Aufgaben werden in der Programmiersprache C erarbeitet.

Von der papiergebundenen Klausur zum computergestützten Assessment

Den Abschluss des Moduls Mikrocomputerprogrammierung bildet eine Prüfung, innerhalb derer die Programmierkenntnisse der Teilnehmer in Form von Aufgaben abgeprüft werden, zu deren Lösung jeweils ein Quellcode geschrieben werden muss. Da der PC lediglich als Hilfsmittel deklariert ist, steht den Studierenden immer noch frei, die Klausur rein in der Papierform zu absolvieren.

Studierende, die sich für die Zuhilfenahme des Computers entscheiden, können während der Klausur einen PC-Arbeitsplatz benutzen, der zuvor derart präpariert wird, dass lediglich die zugelassenen Hilfsmittel, in diesem Fall die Programmierumgebung eclipse, genutzt werden können. Die Studierenden erhalten die identischen Klausurfragen, die auch in der Papierversion gestellt werden, können jedoch den geforderten Quellcode direkt in eclipse eingeben und ggf. auch überprüfen, ob der programmierte Code funktioniert.

In den letzten vier Semestern haben sich jeweils alle Studierenden für die computergestützte Klausurversion entschieden.

---

[38] Kontakt: Prof. Dr.-Ing. Tobias Ellermeyer, Fachbereich Maschinenbau, www.fh-swf.de, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

Ablauf der computergestützten Klausur

- Vorarbeiten:
  - Während des Semesters:
    - Studierende lernen den Umgang mit dem Programm während des Semesters.
    - Ebenso machen sie sich während des Praktikums mit den PC-Arbeitsplätzen in den Lehrräumen vertraut.
    - Für eine Vorbereitung in Heimarbeit kann die Programmierumgebung auf jedem Windows-PC durch einfaches Entpacken eines Archives installiert werden.
  - Im Vorfeld der Klausur:
    - Vorbereitung von nummerierten USB-Sticks mit der erstellten Klausurumgebung (eclipse Workspace) durch die Lehrenden
    - Vorbereitung des Laborraums: Vorhandene PCs werden vom Hochschulnetz getrennt. Zwischen den PCs werden Trennwände aufgestellt.
- Während der Klausur:
  - Abfrage: klassische Papierklausur oder computergestützte Klausur?
  - Studierende werden dazu angehalten, ihre Arbeitsergebnisse regelmäßig abzuspeichern.
- Nach Ablauf der Bearbeitungszeit:
  - Die Studierenden bleiben im Raum bis die folgenden Punkte für alle Prüflinge erledigt sind:
    - Abspeichern der Aufgaben sowohl auf dem USB-Stick als auch lokal auf dem jeweiligen PC
    - Ausfüllen des zugehörigen Datenblatts (Nummer von USB-Stick und PC) sowie des Klausurbogens (pro Aufgabe: Erledigt? Ja/Nein. Wie viele Zeilen wurden ca. programmiert?)
    - Ausdruck der Lösungen
    - Unterschrift des Prüflings auf Ausdruck und Datenblatt
- Korrektur:
  - Die Korrektur erfolgt sowohl für die computergestützte als auch die klassische Klausur manuell.
  - Der ausgedruckte Quellcode der jeweiligen Programmieraufgaben wird zur Archivierung an die Klausur angeheftet.

Vorteile des computergestützten Assessments

Das computergestützte Assessment beruht auf dem Wunsch, den Studierenden die Möglichkeit zu geben, das in dem zugehörigen Praktikum Gelernte auch in der Prüfung anzuwenden. Da das Seminar zu weiten Teilen aus der Vermittlung von Kenntnissen zur praktischen Anwendung der Programmierumgebung eclipse besteht, ist die computergestützte Prüfung zum Ende die logische Fortführung der Lerninhalte. Auf diese Weise kann nicht nur geprüft werden, inwieweit die Studierenden die Programmiersprache C beherrschen, sondern vielmehr auch, welche Kompetenzen sie in der konkreten praktischen Anwendung von C und auch der Verwendung der Programmierumgebung erworben haben. Zudem bietet die computergestützte Form der Klausur den Vorteil, dass der programmierte Quellcode innerhalb der Programmierumgebung getestet werden kann. So können Studierende ggf. Fehler finden, die sie in einer Papierklausur übersehen hätten.

Die Studierenden werden dazu angehalten, sich konkret mit dem Programm (eclipse) zu beschäftigen und das Praktikum aufmerksam zu verfolgen. Insgesamt schätzt die Lehrperson die computergestützte Klausur als gelungenes Instrument ein, um die Studierenden weg vom Auswendiglernen der Programmiersprache und hin zum systemischen Lernen und Denken zu bringen. Es lassen sich nach Einschätzung des Lehrenden positive Effekte auf das Leistungsvermögen der Studierenden beobachten.

Für die Lehrenden ergibt sich hinsichtlich des Korrekturaufwandes zwar keine direkte Zeitersparnis, da die Prüfungen nach wie vor manuell ausgewertet werden müssen, jedoch kann die bessere Lesbarkeit des getippten Quellcodes gegenüber handschriftlichen Beiträgen die Arbeit erleichtern.

Nachteile des computergestützten Assessments

Für die Studierenden kann sich die unter den Vorteilen aufgeführte Überprüfbarkeit des programmierten Codes als nachteilig herausstellen, wenn sich Studierende an einzelnen Problemen oder Fehlermeldungen „festbeißen“ und über die Suche nach einem einzelnen Fehler die Bearbeitung der folgenden Aufgaben aus dem Blick gerät. Hierfür sollten die Studierenden im Vorfeld sensibilisiert werden.

Für die Lehrenden ergibt sich aus den Vorarbeiten und den zusätzlichen Aufgaben im direkten Nachgang der Bearbeitungszeit der Prüfung bisher eher ein zeitlicher Nachteil als eine Zeitersparnis. Zudem ist die Anzahl der Prüflinge durch den aufwendigen Ablauf der computergestützten Prüfung stark limitiert. Für größere Kohorten eignet sich dieses Verfahren nicht.

Transfer und Übertragbarkeit auf andere Hochschulen

Das Konzept der Prüfung mit dem Computer als Hilfsmittel erweist sich für E-Assessment-Interessierte als niedrigschwelliger Einstieg, da lediglich geringe rechtliche Hürden zu nehmen sind und die infrastrukturellen/didaktischen Anforderungen an die Umsetzung gering sind. Insbesondere für kleinere Seminare, in denen die Anwendung einer konkreten Software im Vordergrund steht, kann eine solche Lösung den Medienbruch verhindern, der andernfalls mit einer klassischen Papierklausur entstehen würde. Da oftmals Computerräume zur Verfügung stehen, die ehedem als wöchentlicher Seminarraum genutzt werden, und die Anwendung der konkreten Software im didaktischen Mittelpunkt der Veranstaltung steht, ergeben sich bezüglich der eigentlichen Lehrveranstaltung nur geringe Anforderungen hinsichtlich der Einführung des E-Assessments.

Beispiel 2: E-Klausur mittels Learning-Management-System ILIAS

Die Hochschule Ostwestfalen-Lippe bietet Lehrenden aller Fachbereiche die Möglichkeit, Klausuren als E-Klausur durchzuführen. Ein E-Klausuren-Team unterstützt Lehrende bei der Umsetzung und steht technischen Ansprechpartnerinnen des Fachbereichs, der Klausuraufsicht und Studierenden bei Fragen zur Verfügung.[39]

Technische Rahmenbedingungen

Für die Durchführung von E-Klausuren steht an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe das Open-Source-Learning-Management-System ILIAS zur Verfügung. Um die Sicherheit einer E-Klausur zu erhöhen und Betrugsversuchen vorzubeugen, werden E-Klausuren auf einer eigenen separaten Prüfungsinstanz geschrieben, die technisch völlig vom Produktivsystem der hochschulweiten Lernplattform abgetrennt ist. Einen Überblick über den Aufbau und die Möglichkeiten, die ILIAS im Prüfungsbereich bietet, befindet sich im Beispiel 2.2 des Kapitels 4.4 dieses Dokuments. ILIAS wird an der Hochschule OWL nicht nur als Prüfungssystem eingesetzt, sondern begleitet viele Studierende in den Seminaren als klassisches Learning-Management-System. Dies bietet den Vorteil, dass die Studierenden den Umgang mit ILIAS bereits erprobt haben, bevor sie damit in der Prüfungssituation in Berührung kommen.

[39] www.hs-owl.de/kom, zuletzt abgerufen am 05.12.2017

Informationsmöglichkeiten über E-Klausuren

Einen ersten Überblick über den Ablauf einer E-Klausur ermöglicht eine öffentlich zugängliche Informationshomepage. Auf dieser wird auch auf den Showroom (nur für Hochschulmitglieder zugänglich) verlinkt, welcher die vier Zielgruppen – Lehrendende, technische Ansprechpartner des Fachbereichs, Klausuraufsichten und Studierende – über die Prüfungsform E-Klausur informiert und z.B. Lehrenden einen ersten Eindruck von möglichen Fragetypen vermittelt sowie Studierenden die Möglichkeit bietet, eine fächerunabhängige Probe-E-Klausur zu schreiben. Zusätzlich wurden zielgruppenorientierte Informationsflyer für alle vier Zielgruppen erstellt.

Bei Interesse, eine Klausur als E-Klausur durchzuführen, können sich Lehrende an das E-Klausuren-Team wenden. Ihnen wird dann ein Handout zugänglich gemacht, welches über alle nötigen Schritte und den Aufwand einer E-Klausur informiert.

Ablauf einer E-Klausur

- Vorbereitung:
  - Damit eine Klausur als E-Klausur durchführt werden kann, muss diese als Prüfungsform in der entsprechenden Prüfungsordnung verankert sein und zusätzlich beim Prüfungsamt angemeldet werden.
  - Eine E-Klausur sollte von den Lehrenden zu Beginn des neuen Semesters bei dem E-Klausuren-Team angemeldet werden, um Unterstützung von diesem zu erhalten. Nach einer Prüfung der groben Rahmendaten findet vor der Durchführung der ersten E-Klausur ein Auftaktgespräch zwischen E-Klausuren-Team und Lehrenden statt, in dem die Umsetzungsmöglichkeiten besprochen werden.
  - Im Anschluss daran wird die E-Klausur erstellt. Auf der Prüfungsinstanz werden zwei getrennte ILIAS-Objekte „Kurs“ angelegt. Der erste Kurs dient der Erstellung und Bearbeitung der E-Klausur-Fragen zur Vorbereitung. Der zweite Kurs ist der, in dem später die finale E-Klausur erstellt und durchgeführt wird.
  - Die E-Klausur-Fragen werden entweder durch die Lehrenden selbst oder durch einen Mitarbeiter des E-Klausuren-Teams in Absprache mit der Lehrperson erstellt.
  - Die E-Klausur wird spätestens 2 bis 3 Tage vor Durchführung vom Lehrenden final getestet und freigegeben.
  - Ergänzend zu der E-Klausur werden E-Klausuren-Beiblätter mit Vermerk der persönlichen Klausurnummer der Studierenden den Lehrenden zur Verfügung gestellt.

- Durchführung:
  - Für die Organisation der Durchführung der E-Klausur (beispielsweise Organisation der Räume und der Aufsichtspersonen, zeitlicher Ablauf, etc.) ist die Lehrperson verantwortlich. Das E-Klausuren-Team unterstützt hier lediglich bei der ggf. anzupassenden technischen Umsetzung. Bei der Durchführung ist wichtig, dass die Lehrperson die Studierenden direkt zu Beginn der E-Klausur das E-Klausuren-Beiblatt – allgemeine Angaben und individuelle Klausurnummer – ausfüllen und unterschreiben lässt. Diese Blätter werden vom Lehrenden eingesammelt und archiviert.
  - Für den Fall, dass ein Studierender seine regulären Hochschulbenutzerzugangsdaten nicht für das Log-in zur E-Klausur verwenden kann, hält das E-Klausuren-Team Ersatznutzerkonten vor. Ebenso werden je eingesetztem PC-Arbeitsraum mindestens zwei Ersatzarbeitsplätze vorgehalten, falls technische Probleme an einzelnen PCs auftreten. Für den Fall, dass technische Probleme im Bereich des gesamten Prüfungssystems auftreten und die E-Klausur aufgrund dessen nicht in elektronischer Form geschrieben werden kann, wird die E-Klausur auf einen neuen (zeitnahen) Termin verschoben.
- Nachbereitung:
  - Nach Beendigung der E-Klausur werden der Kurs, in dem die E-Klausur liegt, und die Nutzerkonten der Studierenden deaktiviert. Nach einer ersten Sicherung (Snapshot) erhält die Lehrperson einen Administrationszugang und kann mit der Nachkorrektur beginnen. Eine Zwischensicherung ist jederzeit möglich. Nach Freigabe durch die Lehrenden wird die Prüfungsinstanz archiviert. Ein direkter Zugriff durch die Lehrenden ist dann zunächst nicht mehr möglich.
  - Auf Basis der zuvor getätigten Einstellungen innerhalb der Fragen (Punktevergabe) und des Objektes „Test“ (Hinterlegen des Notenschemas, Bewertungseinstellungen) wird eine Vielzahl von Fragetypen automatisch ausgewertet. Lediglich Freitextaufgaben sowie Lückentextaufgaben mit Text- und numerischer Lücke müssen von der Lehrperson manuell nachbewertet werden, da diese Fragetypen vom System selbst nur teilautomatisch ausgewertet werden können. Für die Nachkorrektur ist die Lehrperson verantwortlich. Das E-Klausuren-Team unterstützt beratend in der technischen Durchführung, übernimmt jedoch keine Verantwortung für die inhaltliche Korrektur.
  - Um die Klausureinsicht für die Studierenden zu gewährleisten, ist es möglich, die E-Klausur jedes einzelnen Teilnehmers im PDF-Format zu exportieren und anhand dessen die Klausureinsicht durchzuführen.

Bisherige Erfahrungen

An der Hochschule Ostwestfalen-Lippe wurden inzwischen in mehreren Semestern elektronische Prüfungen geschrieben. Sowohl Lehrende als auch Prüflinge schätzen diese Prüfungsart. Auf Studierendenseite wird hauptsächlich die zeitnahe Korrektur und Notenvergabe gelobt. Lehrende profitieren davon, dass viele Fragetypen automatisch auswertbar sind und Fragenpools über mehrere Semester erstellt, gepflegt und überarbeitet werden können.

Bei der Durchführung der E-Klausuren kam es bisher zu keinen größeren Zwischenfällen. Durch die Arbeit mit Ersatznutzerkonten und Ersatzarbeitsplätzen konnten auch die Studierenden, bei denen der seltene Fall eintrat, dass es während der Durchführung der E-Klausur zu Schwierigkeiten kam, ihre Prüfung beenden. Auch in der Fragenerstellung und -auswertung kam es bisher zu keinen nennenswerten technischen Problemen, die den Prüfungserfolg beeinträchtigt hätten.

Transfer und Übertragbarkeit auf andere Hochschulen

Der Ablauf, nach dem an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe E-Klausuren durchgeführt werden, lässt sich auf andere Hochschulen und ebenfalls auf andere Learning-Management-Systeme übertragen. Zu beachten ist hierbei sicherlich, dass sich der dargestellte Ablauf eher für kleinere Institutionen mit geringeren Prüfungszahlen eignet.

Insbesondere der Medienbruch, der durch den Einsatz des Beiblatts entsteht, das händisch ausgefüllt und dann archiviert wird, ist ein Punkt, der langfristig im Ablauf geändert werden sollte. Dies wäre auch bei einem Transfer an eine andere Hochschule kritisch zu durchdenken.

Zudem erfordern die engmaschige Betreuung durch Lehrpersonen sowie die technischen Besonderheiten (beispielsweise eine neue ILIAS-Instanz pro Prüfung) eine hohe Zahl an personellen und infrastrukturellen Ressourcen. Dies sollte vor dem Transfer mitgedacht werden.

4.3.2 Rechtliche Grundlagen bei der Erstellung, Durchführung und Bewertung elektronischer Prüfungen

Bei der Erstellung, Durchführung und Bewertung elektronischer Prüfungen sind rechtliche Vorgaben zu berücksichtigen, die in der Prüfungsordnung geregelt sein müssen. Während für reine Freitextklausuren die gleichen Bestimmungen gelten wie für Papierklausuren, müssen für das Antwort-Wahl-Verfahren und für Mischklausuren, die Anteile im Antwort-Wahl-Verfahren enthalten, besondere Regelungen getroffen werden. Diese Notwendigkeit ergibt sich aus der Eigenart des Antwort-Wahl-Verfahrens, bei dem die Bewertung in die Aufgabenerstellung vorverlagert ist. Aus diesem Grund konzentriert sich das folgende Kapitel auf Klausuren im Antwort-Wahl-Verfahren.

4.3.2.1 Erstellung von Klausuren im Antwort-Wahl-Verfahren

Seit der Einführung von E-Assessments an Hochschulen kommen Prüfungsaufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren[40] verstärkt zum Einsatz. Der Grund dafür liegt auf der Hand: Elektronische Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren bieten durch ihre Standardisierung und Automatisierung eine große Zeitersparnis (HFD, 2015b, S. 17; Kalberg, 2009, S. 21). Darüber hinaus spricht für Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren auch die große Objektivität dieser Verfahrensart. Die automatische Bewertung nach zuvor festgelegten Kriterien schließt eine Beeinflussung des Prüfungsergebnisses durch die subjektive Haltung des Prüfers im Bewertungsvorgang aus (Wannemacher et al., 2009, S. 502; Schaper et al., 2013, S. 7).

Bei einer Prüfung im Antwort-Wahl-Verfahren muss der Prüfungsteilnehmer entscheiden, welche von mehreren vorgegebenen Lösungsmöglichkeiten einer Aufgabe zutreffend sind. Unter den Oberbegriff des Antwort-Wahl-Verfahrens fallen dabei sowohl sogenannte Single-Choice-Aufgaben, bei denen nur eine von mehreren Lösungsmöglichkeiten richtig ist, als auch sogenannte Multiple-Select-Aufgaben, bei denen mehrere Lösungsmöglichkeiten zutreffend sein können (Niehues et al., 2014, S. 233, Fn. 156).

Um E-Assessments rechtssicher durchführen zu können, müssen bei der Verwendung von Antwort-Wahl-Aufgaben in mehrfacher Hinsicht Vorgaben der Rechtsprechung beachtet werden. Zu diesen gehören die Berücksichtigung des Verfahrens in der Prüfungsordnung, die Entwicklung korrekter und vor allem guter Fragestellungen sowie die rechtskonforme Bewertung der Prüfungsleistung.

Anpassung der Prüfungsordnung

Die Durchführung einer elektronischen Prüfung im Antwort-Wahl-Verfahren kommt grundsätzlich nur in Betracht, wenn die einschlägige Prüfungsordnung sowohl Regelungen zur Durchführung einer elektronischen Prüfung als auch zum Antwort-Wahl-Verfahren enthält. Die Regelung des Antwort-Wahl-Verfahrens erstreckt sich auf vier Bereiche (siehe auch Kapitel 3.1.1):

- Anordnung der generellen Zulässigkeit des Antwort-Wahl-Verfahrens
- Anordnung einer absoluten und einer relativen Bestehensgrenze
- Anordnung des Zwei-Prüfer-Prinzips
- Anordnung über Mischklausuren

[40] verkürzt auch als Multiple-Choice bezeichnet.

Soweit die Prüfungsordnung weder eine Regelung über die Durchführung von Prüfungen in elektronischer Form noch eine Regelung über die Verwendung des Antwort-Wahl-Verfahrens enthält, ist von der Durchführung einer derartigen Prüfung abzuraten. Eine gleichwohl durchgeführte Prüfung wäre rechtswidrig.

Enthält die Prüfungsordnung Regeln zur Durchführung von Prüfungen in elektronischer Form im Antwort-Wahl-Verfahren, sind diese zwingend einzuhalten. Die Nichteinhaltung derartiger Vorgaben führt zur Rechtswidrigkeit der Prüfung. Dies veranschaulicht ein Fall, der 2014 vom VG Köln entschieden wurde (VG Köln, 2014). Ein Studierender hatte aufgrund des Nichtbestehens einer im Multiple-Choice-Verfahren durchgeführten Klausur das zugehörige Modul und auch die gesamte Bachelorprüfung nicht bestanden. Der Studierende stützte seine Klage gegen diese Entscheidungen unter anderem auf eine Verletzung des in der Prüfungsordnung geregelten Zwei-Prüfer-Prinzips (VG Köln, 2014, Rn. 1ff.). Die Prüfungsordnung regelte ausdrücklich, dass die Aufgaben bei einer Klausur im Multiple-Choice-Verfahren durch zwei Prüfer in der Weise gemeinsam zu erstellen seien, dass die Prüfer den Prüfungsstoff auswählen, die Fragen erarbeiten und vor der Klausur die Gewichtung der Fragen festlegen müssen. Die konkret angegriffene Modulabschlussprüfung bezog sich auf vier Lehrveranstaltungen von drei Lehrenden. Diese hatten bei der Erstellung der Abschlussklausur im Antwort-Wahl-Verfahren in der Weise arbeitsteilig zusammengewirkt, dass jeder Lehrende für die von ihm abgehaltene Lehrveranstaltung die Fragen erstellte, die dann von einem der Lehrenden (dem Modulabschlussverantwortlichen) einer Endkontrolle unterzogen worden waren.

Das VG Köln hat entschieden, dass diese Art des Zusammenwirkens nicht den Vorgaben der Prüfungsordnung genügte (VG Köln, 2014, Rn. 37). Es fehlte bereits an der gemeinsamen Auswahl des Prüfungsstoffs, des Weiteren auch an der gemeinsamen Ausarbeitung der Fragen und schließlich an der durch alle Prüfer vorzunehmenden Festlegung der Gewichtung der einzelnen Fragen (VG Köln, 2014, Rn. 39). Auf den Einwand der Hochschule, dass eine gemeinsame Erstellung doch wenig praktikabel und kaum umsetzbar gewesen sei, hat das Gericht entgegnet, dass die Fakultät sich die Prüfungsordnung mit diesem Prozedere selbst gegeben habe, obwohl eine derartig detaillierte Regelung des Zwei-Prüfer-Prinzips nicht zwingend sei (VG Köln, 2014, Rn. 40). Da die Klausur nach Ansicht des Gerichts mithin rechtsfehlerhaft durchgeführt worden war und eine Heilung dieses Verfahrensfehlers nicht in Betracht kam, wurde die dem Rechtsstreit zugrunde liegende Entscheidung über das endgültige Nichtbestehen des Studiums durch das Nichtbestehen der Modulabschlussprüfung aufgehoben. Der klagende Studierende müsse keinen der bislang abgelegten Versuche, die Modulabschlussprüfung zu bestehen, gegen sich gelten lassen (VG Köln, 2014, Rn. 23f.).

Erstellung der Prüfungsaufgaben

Bereits die Erstellung von Prüfungsaufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren weist nicht nur in didaktischer, sondern auch in rechtlicher Hinsicht Besonderheiten auf. Vorliegend wird grundsätzlich nur auf die rechtlichen Besonderheiten eingegangen.

Inhaltliche Anforderungen an Prüfungsaufgaben

Für alle berufsbezogenen Prüfungen[41] gilt, dass die Prüfungsaufgaben insgesamt nach Form und Inhalt geeignet sein müssen, die berufsbezogenen Kenntnisse und Fähigkeiten des Prüfungsteilnehmers zuverlässig zu ermitteln (Niehues et al., Rn. 380 u. 591 für die Ärztliche Prüfung).

Bei Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren besteht die Besonderheit, dass ein wesentlicher Teil der prüfungsrechtlich relevanten Entscheidungen bzw. – wenn die Bewertung der einzelnen richtigen oder falschen Antworten vorgegeben ist und eine automatische Auswertung erfolgt – sogar die gesamte Prüfertätigkeit auf den Zeitpunkt der Frageerstellung vorverlagert ist (BVerfG, 1991, Rn. 56). Sie besteht in der Auswahl des Prüfungsstoffs, der Fragestellung und der Festlegung der richtigen und falschen Antworten (Niehues et al., 2014, Rn. 589). Ein Strukturmerkmal des Antwort-Wahl-Verfahrens besteht darin, dass es schwierig ist, (rechtlich) geeignete Prüfungsaufgaben in der erforderlichen Anzahl zu erstellen (Niehues et al., 2014, Rn. 591; BVerfG, 1991, Rn. 57; Forgó et al., 2016, S. 19).

Warum die korrekte Formulierung geeigneter Prüfungsaufgaben beim Antwort-Wahl-Verfahren ungewöhnlich schwierig ist, hat das BVerfG in einem Beschluss von 1991 zu einem Prüfungsverfahren für die Ärztliche Prüfung nach der Ärztlichen Approbationsordnung (ÄAppO) ausführlich dargelegt (BVerfG, 1991, Rn. 56f.): Bereits mit der Wahl der Aufgabe und ihres Schwierigkeitsgrades entscheide der Prüfer über die Anforderungen in dem entsprechenden Ausbildungsstadium. Mit der Festlegung der Musterantwort und der Distraktoren beurteile er unter Umständen komplizierte fachwissenschaftliche Fragen (BVerfG, 1991, Rn. 56). Das geschehe nicht im Hinblick auf eine konkrete Prüfungssituation und bestimmte Prüfungsteilnehmende, sondern vielmehr generell und abstrakt für alle Medizinstudierenden eines einzigen Prüfungstermins im gesamten Bundesgebiet (BVerfG, a. a. O.). Den Studierenden bleibe nur die Möglichkeit, eine von fünf Antworten anzukreuzen; jeder weitere Antwortspielraum entfalle (BVerfG, a. a. O.). Die Möglichkeit eines differenzierten Meinungsaustausches bei fachlichen Streitfragen oder neueren Forschungsentwicklungen hätten Prüfenden und Prüflinge dabei gerade nicht (BVerfG, a. a. O.). Daraus folge, dass alle denkbaren Interpretationen der Frage und alle möglichen Antworten bereits bei der Erstellung der Aufgabe vorhergesehen und durch Formulierungsvarianten erfasst werden müssten (BVerfG, a. a. O.).

---

[41] Prüfungen, deren Bestehen Voraussetzung für die Aufnahme einer Berufstätigkeit oder für die Fortsetzung einer beruflichen Ausbildung ist, deren erfolgreicher Abschluss die Ausübung des Ausbildungsberufs erst ermöglicht; z.B. OVG Sachsen, 2010, Rn. 12

Geeignet sind die Aufgaben nur, wenn alle möglichen Lösungen vorhergesehen wurden und sie so formuliert werden, dass sie den folgenden drei Anforderungen genügen (Niehues et al., Rn. 591):[42]

1. **Verständlichkeit, Widerspruchsfreiheit, Eindeutigkeit.**

Ungeeignet ist eine dem Wortlaut nach unverständliche, missverständliche, widersprüchliche oder mehrdeutige Frage (BVerfG, 1991, Rn. 23; Niehues et al., 2014, Rn. 594).

2. **Bei Single-Choice-Aufgaben dürfen nicht mehrere Lösungsvarianten vertretbar sein.**

Bei sogenannten Single-Choice-Aufgaben dürfen neben der als richtig vorgesehenen Lösungsmöglichkeit keine weiteren Lösungsmöglichkeiten vertretbar sein (Niehues et al., 2014, Rn. 594). Eine mit guten Gründen versehene Meinung zu einer umstrittenen Fachfrage darf nicht zu beruflichen Nachteilen führen, weil ein Prüfungsgremium anderer Ansicht ist als der Prüfungsteilnehmer (OVG Hamburg, 2007, Rn. 77).

3. **Die als richtig vorgesehene Lösungsvariante darf nicht in Wahrheit falsch sein.**

Die vom Aufgabensteller als richtig vorgesehene Lösungsvariante darf nicht in Wahrheit falsch sein (Niehues et al., 2014, Rn. 594).

Formale Anforderung: Einhaltung des Zwei-Prüfer-Prinzips bei der Erstellung der Prüfungsaufgaben?

Ob bereits an der Erstellung von Aufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren zwingend ein Zweitprüfer zu beteiligen ist, hängt von der Fassung der jeweils einschlägigen Prüfungsordnung ab (Forgó et al., 2016, S. 44f.).

Anordnung der Aufgabenerstellung im Zwei-Prüfer-Prinzip durch die Prüfungsordnung

Ordnet die Prüfungsordnung an, dass Aufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren durch zwei Prüfer zu erstellen sind, ist dieses Erfordernis stets einzuhalten. Die Nichteinhaltung stellt einen nicht heilbaren Verfahrensfehler dar und führt zur Aufhebung der Prüfungsentscheidung (vgl. die vorstehend unter der Überschrift „Anpassung der Prüfungsordnung“ geschilderte Entscheidung des VG Köln, 2014, Rn. 24 u. 43).

---

[42] Über rechtliche Fragen hinausgehende, hilfreiche Hinweise zur korrekten Gestaltung von Aufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren finden sich in der *Handreichung für Klausuren mit Aufgaben nach dem Antwort-Wahl-Verfahren (Single-Choice/Multiple-Choice)* des Servicecenters Lehre der Universität Kassel, S. 9–11. Abgerufen von: http://www.uni-kassel.de/einrichtungen/fileadmin/datas/einrichtungen/scl/E-Klausuren/Handreichung_Antwort_Wahl_Aufgaben_final.pdf, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

Ob ein für das Ergebnis der Prüfung erheblicher Mangel des Prüfungsverfahrens, der weder berichtigt noch geheilt werden kann, zu korrigieren ist, hängt von der Art des Verfahrensfehlers ab (Niehues et al., 2014, Rn. 498f.). Ein Fehler bei der Ermittlung der Kenntnisse und Fähigkeiten der Prüfungsteilnehmer, wie er z.B. bei der Wahl einer unzulässigen Prüfungsaufgabe vorliegt, kann im Regelfall nur durch eine Wiederholung der Prüfung ohne Anrechnung auf die nach der Prüfungsordnung zugelassenen Wiederholungsmöglichkeiten korrigiert werden (Niehues et al., 2014, Rn. 500; VGH Hessen, 2010, Rn. 29 u. 32; VG Arnsberg, 2012, Rn. 61).

Verfahrensfehler, die (nach fehlerfreier Ermittlung der Kenntnisse und Fähigkeiten des Prüfungsteilnehmers) später bei der Bewertung der Prüfungsleistung aufgetreten sind, können dagegen grundsätzlich durch eine Neubewertung der Prüfungsleistung korrigiert werden (Niehues et al., 2014, Rn. 499 u. 509; VG Arnsberg, 2012, Rn. 63). Ein derartiger Fehler läge etwa dann vor, wenn ein Prüfer bei der Beratung nicht anwesend war (Niehues et al., 2014, Rn. 499).

Abweichend von diesem Grundsatz scheidet aber auch bei Vorliegen eines Fehlers im Bewertungsverfahren ein Anspruch auf Neubewertung aus, wenn die nachträgliche Beseitigung des Verfahrensfehlers allein für die Prüfung eines einzelnen Prüfungsteilnehmers im Hinblick auf das Gebot der Gleichbehandlung aller Prüfungsteilnehmer eines Prüfungstermins nicht rechtmäßig wäre (VG Arnsberg, 2012, Rn. 65). Vielmehr ist die rechtswidrige Bewertung aufzuheben und der Prüfungsteilnehmer hat Anspruch auf die Wiederholung der Prüfung ohne Anrechnung auf die regulären Wiederholungsversuche.

Bei Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren, bei denen die Prüfungsleistung nicht nachträglich individuell bewertet, sondern automatisiert anhand eines von den Prüfern fest vorgegebenen Bewertungssystems ausgewertet wird, ist die eigentliche Bewertung auf die Ebene der Aufgabenstellung vorverlagert (Niehues et al., 2014, Rn. 598; VG Arnsberg, 2012, Rn. 72). Ein Verstoß gegen das Zwei-Prüfer-Prinzip ist deshalb als Fehler im Bewertungsverfahren einzustufen (OVG NRW, 2008, Rn. 35ff.; VG Arnsberg, 2012, Rn. 66; VG Berlin, 2012, Rn. 34), der grundsätzlich nur zu einem Anspruch auf Neubewertung der Prüfung führen kann (OVG NRW, 2016, Rn. 13; VG Berlin, 2012, Rn. 34). Soweit das Zwei-Prüfer-Prinzip aber bereits durch die jeweils einschlägige Prüfungsordnung für die Erstellung und/oder für die Bewertung von Aufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren generell angeordnet war, kann ein Verstoß gegen das Prinzip im Hinblick auf das Gebot der Gleichbehandlung aller Prüfungsteilnehmer eines Prüfungstermins nicht dadurch korrigiert werden, dass nachträglich nur für die Klausur eines einzelnen Prüfungsteilnehmers ein zweiter Prüfer eingeschaltet wird.[43] Denn dabei wäre nicht mehr gewährleistet, dass der individuelle Prüfungsmaßstab eines jeden Prüfers gleichermaßen auf jede der Bearbeitungen angewendet würde (OVG NRW, 2008, Rn. 49; VG Arns-

[43] vgl. OVG NRW, 2008, Rn. 49 für den Fall, dass das nach dem HG NRW vorgeschriebene Zwei-Prüfer-Prinzip in der in Rede stehenden Prüfungsordnung praktisch vollständig beseitigt war

berg, 2012, Rn. 75). Der einzelne Prüfungsteilnehmer hat daher in derartigen Fällen keinen Anspruch auf Neubewertung der Prüfungsleistung (VG Arnsberg, 2012, Rn. 75), sondern einen Anspruch auf Wiederholung der Prüfung.

Keine Anordnung der Aufgabenerstellung im Zwei-Prüfer-Prinzip durch die Prüfungsordnung

Enthält die jeweils einschlägige Prüfungsordnung dagegen keine Regelung, gilt in Nordrhein-Westfalen gemäß § 65 Abs. 2 Satz 1 HG NRW, dass zumindest für die letzte Wiederholungsprüfung der Einsatz eines Zweitprüfers bei der Bewertung erforderlich ist. Ob die für das Antwort-Wahl-Verfahren typische Vorverlagerung der Prüfertätigkeit auf den Zeitpunkt der Aufgabenerstellung es erforderlich macht, zur Wahrung des Zwei-Prüfer-Prinzips gemäß § 65 Abs. 2 Satz 1 HG NRW stets zwei Prüfer bereits bei der Erstellung der Klausur zu beteiligen, ist höchstrichterlich bislang nicht entschieden. Teile der Instanzrechtsprechung sehen die Beteiligung des Zweitprüfers bereits bei der Aufgabenerstellung nicht als rechtlich zwingend an (OVG NRW, 2011, Rn. 22; VG Berlin, 2012, Rn. 33; ausdrücklich auch VG Köln, 2014, Rn. 40; vgl. auch Forgó et al., 2016, S. 43f.).

Dabei ist jedoch zu beachten, dass eine nachträgliche Bewertung der Prüfungsleistung durch einen Zweitprüfer voraussetzt, dass der Zweitprüfer eine eigenständige Bewertung vornehmen können muss (OVG NRW, 2011, Rn. 23). Daran kann es insbesondere fehlen, wenn der Aufgabenersteller Vorgaben für die Bewertung gemacht hat, z.B. durch die Festlegung der im Antwort-Wahl-Verfahren zu vergebenden Punkte (OVG NRW, 2011, Rn. 23). Hinzu kommt, dass die Prüfung bei einem etwaigen Dissens der Prüfer hinsichtlich der Bewertung ggf. wiederholt werden müsste. Mithin sprechen auch in den Fällen, in denen der Einsatz eines Zweitprüfers bei der Bewertung lediglich für die letzte Wiederholungsprüfung vorgesehen ist, Praktikabilitätserwägungen dafür, den Zweitprüfer bereits bei der Erstellung der Klausur zu beteiligen (VG Berlin, 2014, Rn. 33).

In der bislang vorliegenden Instanzrechtsprechung wird darauf hingewiesen, dass zur Wahrung des Zwei-Prüfer-Prinzips bei der Bewertung einer Klausur der Zweitprüfer nicht zwingend bereits an der Erstellung der Klausur beteiligt gewesen sein muss (OVG NRW, 2011, Rn. 22; VG Berlin, 2012, Rn. 33). Auch das VG Köln hat in einem Fall, in dem die Prüfungsordnung ausdrücklich die gemeinsame Aufgabenerstellung vorsah, darauf hingewiesen, dass diese Regelung in der Prüfungsordnung nicht rechtlich zwingend geboten war (VG Köln, 2014, Rn. 40). Eine zeitgleiche Betrachtung durch die zwei zur Beurteilung berufenen Prüfer sei bei einer vorverlagerten Bewertung ebenso wenig zwingend wie bei der sonst üblichen nachträglichen Bewertung einer Prüfungsleistung (VG Berlin, 2012, Rn. 33). Zulässig erscheine auch ein zeitlich versetztes Herangehen in der Weise, dass die im Antwort-Wahl-Verfahren zu beantwortenden Fragen durch einen Prüfer erstellt würden und sich der Zweitkorrektor dieser vorweggenommenen Bewertung anschließe (VG Berlin, a. a. O.). Das VG Berlin hat allerdings ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Beteiligung des Zweitprüfers gleichwohl „praktikablerweise, nicht aber

[…] zwingenderweise“ bereits vor der Durchführung der Prüfung erfolgen sollte (VG Berlin, a. a. O.). Der Grund dafür ist, dass anderenfalls bei einem Dissens der Prüfer die Prüfung wiederholt werden müsste (VG Berlin, a. a. O.).

Nutzung von Fragenpools

Gerade aufgrund der beim Einsatz des Antwort-Wahl-Verfahrens bestehenden Schwierigkeit, eine größere Anzahl von korrekten Aufgaben zu formulieren (siehe Kapitel 3.1), bietet sich die Erstellung und Nutzung eines Fragenkatalogs bzw. Fragenpools an. Dabei kann es sich zum einen um einen Fragenpool handeln, der von nur einem Prüfer nach und nach erstellt wird, zum anderen kann ein Fragenpool auch von mehreren Prüfern gemeinsam erstellt und genutzt werden.

Rechtlich stellen sich dabei insbesondere folgende Fragen:

- Wie kann bei einer durch das Prüfungssystem individuell für den jeweiligen Prüfungsteilnehmer erstellten Klausur das Gebot der Chancengleichheit gewahrt bleiben?
- Wie wird sichergestellt, dass die Klausur durch den im Einzelfall hierzu berufenen Prüfer erstellt wird?
- Wie kann die Einhaltung des Zwei-Prüfer-Prinzips gewährleistet werden?

Hinsichtlich dieser Punkte sollten sich die Prüfer bei der Nutzung von Fragenpools jeweils einzelfallbezogen absichern, vor allem durch den Nachweis der Verfasserschaft einzelner Fragen und durch eine genaue Festlegung des Schwierigkeitsgrades jeder Frage.

Wahrung der Chancengleichheit bei der Erstellung individualisierter Klausuren durch das Prüfungssystem

Die Erstellung von individualisierten Klausuren durch das Prüfungssystem kann auf zwei Wegen erfolgen. Zum einen können im Rahmen einer Prüfung dieselben, vom Prüfenden ausgewählten Prüfungsfragen gestellt werden, deren Reihenfolge jedoch durch das Prüfungssystem variiert wird (Kalberg, 2009, S. 21 u. 27; Forgó et al., 2016, S. 36). Zum anderen erhalten die Prüflinge tatsächlich unterschiedliche Fragen, die durch das Prüfungssystem aus einem Fragenkatalog ausgewählt werden (Kalberg, 2009, S. 21 u. 27; Forgó et al., 2016, S. 36).

Bei beiden Varianten stellt sich die Frage, wie das Gebot der Chancengleichheit für alle Prüflinge eines Prüfungstermins gewahrt werden kann. Das Gebot der Chancengleichheit gewährt den Prüflingen keinen Anspruch auf absolute Gleichbehandlung, sondern nur auf die Gewährleistung vergleichbarer äußerer Modalitäten (Forgó et al., 2016, S. 36). Es wäre erst dann verletzt, wenn der Prüfende oder das Prüfungssystem Fragen

wahllos, d. h. ohne Rücksicht auf ihren jeweiligen Schwierigkeitsgrad, die Themenzugehörigkeit oder die erforderliche Bearbeitungszeit auswählen würde (Kalberg, 2009, S. 21 u. 24; Forgó et al., 2016, S. 36). Es ist deshalb sicherzustellen, dass die Fragen im Hinblick auf Schwierigkeit, Themenzugehörigkeit und erforderliche Bearbeitungszeit ein einheitliches Niveau aufweisen (Kalberg, 2009, S. 21 u. 25; Forgó et al., 2016, S. 36). Die Anforderung an vergleichbare äußere Modalitäten ist bei der ersten geschilderten Variante, bei der alle Prüfungskandidaten dieselben Aufgaben (in unterschiedlicher Reihenfolge) gestellt bekommen, leicht einzuhalten. Die zweite Variante hingegen erfordert einen umfangreichen standardisierten Fragenkatalog.

Erstellung der Klausur durch den im Einzelfall dazu berufenen Prüfer

Grundsätzlich sind Prüfungsaufgaben durch den nach der Prüfungsordnung hierzu berufenen Prüfenden zu erstellen. Eine Ausnahme besteht insoweit für die Ärztliche Prüfung nach der ÄAppO, weil die Erstellung der Prüfungsaufgaben für diese Prüfung auf eine dritte Stelle, das Institut für Medizinische und Pharmazeutische Prüfungsfragen (IMPP), verlagert ist. Sofern der nach der Prüfungsordnung berufene Prüfer den Fragenkatalog selbst erstellt hat, ist diese Anforderung eingehalten. Dasselbe gilt aber auch, wenn der nach der Prüfungsordnung berufene Prüfer aus einem (ganz oder zum Teil) nicht von ihm erstellten Fragenkatalog die Fragen für die Klausur ausgewählt hat.

Wahrung des Zwei-Prüfer-Prinzips

Auch bei der Nutzung eines Fragenkatalogs ist ggf. das Zwei-Prüfer-Prinzip bereits bei Erstellung der Klausur zu berücksichtigen. Wie das zu erfolgen hat, hängt von der entsprechenden Regelung in der jeweils einschlägigen Prüfungsordnung ab. Insoweit kann auf die entsprechenden obigen Ausführungen verwiesen werden.

4.3.2.2 Bewertung der Prüfungsleistung

Erforderlichkeit einer absoluten und einer relativen Bestehensgrenze

Inwieweit zusätzlich zu der generellen Regelung über die Zulässigkeit des Einsatzes des Antwort-Wahl-Verfahrens die Aufnahme einer absoluten und einer relativen Bestehensgrenze in die Prüfungsordnung erforderlich ist, ist bislang noch nicht höchstrichterlich entschieden (Forgó et al., 2016, S. 39–42). Die derzeit vorliegende Rechtsprechung divergiert.

Erste Ansicht: Erforderlichkeit einer Regelung

Zum Teil wird im Hinblick auf die Besonderheiten des Antwort-Wahl-Verfahrens gefordert, dass – so wie für die nach der ÄAppO zu bewertenden Ärztlichen Prüfungen – auch

für Staatsprüfungen in einer Rechtsverordnung, für Hochschulprüfungen in einer Satzung der Hochschule (wie insbesondere in der jeweils einschlägigen Prüfungsordnung) festgelegt wird, wie viele richtige Antworten für das Bestehen der Prüfung oder für das Erreichen einer bestimmten Note mindestens erforderlich sind. Dabei sei die Vorgabe eines Bezugspunkts erforderlich, der sich aus den erwarteten Leistungen ergebe und damit von der Schwierigkeit der jeweiligen Prüfung abhänge. Dem sei dadurch Rechnung zu tragen, dass sich die Bestehensgrenze nicht allein aus einem Vomhundertsatz der gegebenen Antworten (absolut) ergeben dürfe, sondern (relativ) in einem Verhältnis zu einer möglichen Höchstleistung oder zu einer Normalleistung stehen müsse, sodass die Schwierigkeit der konkreten Prüfung berücksichtigt werde.[44]

Zweite Ansicht: Entbehrlichkeit einer Regelung

Nach anderer Ansicht sind dagegen außerhalb des Anwendungsbereichs der ÄAppO Regelungen über eine absolute und eine relative Bestehensgrenze bei Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren nur dann erforderlich, wenn im Einzelfall die Prüfertätigkeit vom nach der Prüfungsordnung berufenen Prüfer auf andere verschoben wird (OVG NRW, 2011).

Etwas anderes gilt hingegen für die Studien- oder Prüfungsordnungen der gemäß § 1 Abs. 3 Satz 2 und § 27 ÄAppO an der Ärztlichen Prüfung beteiligten Universitäten. Soweit diese für die gemäß § 27 Abs. 3 ÄAppO vorgesehenen Leistungsnachweise das Antwort-Wahl-Verfahren zulassen, müssen sie auch Regelungen über eine relative und eine absolute Bestehensgrenze enthalten.[45]

Empfehlung

Bis zu einer höchstrichterlichen Entscheidung erscheint daher außerhalb des Landes Nordrhein-Westfalen die Aufnahme einer normativen generellen Regelung einer absoluten und einer relativen Bestehensgrenze für Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren in die Prüfungsordnung als empfehlenswert. Im Land Nordrhein-Westfalen dürfte – abgesehen von den medizinischen Prüfungen – ein Verzicht auf eine derartige Regelung zumindest vertretbar sein, wenn die Prüfertätigkeit von dem nach der Prüfungsordnung berufenen Prüfer selbst ausgeübt wird (Forgó et al., 2016, S. 39–42).

---

[44] grundlegend zu den Regelungen der ÄAppO: BVerfG, 1989; OVG Sachsen, 2010, OVG Sachsen-Anhalt, 2014

[45] Niehues et al., 2014, Rn. 601; zustimmend Forgó et al., 2016, S. 40; offen gelassen durch OVG Saarland, 2010, Rn. 24ff.

Grundsätzliche Unzulässigkeit des Einsatzes von Maluspunkten

Bei Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren sollte grundsätzlich auf den Einsatz sogenannter Maluspunkte, bei denen für eine falsche Antwort Punkte abgezogen werden, verzichtet werden. In der Vergangenheit hat die Rechtsprechung in mehreren Fällen deutliche Grenzen für den Einsatz von Maluspunkten in berufsbezogenen Prüfungen an Hochschulen gesetzt.[46] Einem Verfahren, bei dem Punkte, die durch eine korrekte Antwort erreicht worden sind, abgezogen werden, weil andere Prüfungsfragen nicht zutreffend beantwortet wurden, fehle die erforderliche Eignung, Aussagen darüber zu gewinnen, welche berufsbezogenen Kenntnisse ein Prüfungsteilnehmer hat.[47]

Soweit Maluspunkte seitens der Rechtsprechung bislang als zulässig erachtet wurden, wurde in den Entscheidungen stets betont, dass die Beurteilung der Zulässigkeit von den jeweiligen Umständen des Einzelfalls abhängig sei.[48] Eine höchstrichterliche Klärung dieser Frage steht noch aus. Einige Hochschulen verzichten mit Blick auf diese Rechtslage bereits seit geraumer Zeit vollständig auf den Einsatz von Maluspunkten.[49]

Der Einsatz von Maluspunkten zielt auf die Verringerung des sogenannten Raterisikos, also der Wahrscheinlichkeit, dass die korrekte Beantwortung einer Frage auf Zufall statt auf der Anwendung von Kompetenzen beruht (Walzik, 2012, S. 46). Je größer das Raterisiko, desto weniger ist eine Prüfung im Antwort-Wahl-Verfahren dazu geeignet, den aufgrund des Bologna-Prozesses rechtlich erforderlichen und aus didaktischer Sicht wünschenswerten Nachweis von Kompetenzen zu erbringen.[50] Ob aber der Einsatz von Maluspunkten überhaupt eine Verringerung des Raterisikos zur Folge hat und ob diese Verfahrensspielart tatsächlich zuverlässigere Rückschlüsse über die Kompetenzen der Studierenden ermöglicht als ein Bewertungsverfahren ohne Maluspunkte, steht keineswegs fest (zweifelnd z.B. Kubinger, 2014, S. 169 u. 174).

---

46 insbes. OVG NRW, 2008, Rn. 45; OVG NRW, 2011, Rn. 9ff.; zweifelnd bereits auch OVG NRW, 2006, Rn. 25

47 OVG NRW, 2008, Rn. 45; OVG NRW, 2011, Rn. 9ff.; Niehues et al., 2014, Rn. 588

48 OVG Lüneburg, 2016, Rn. 20; VG München, 2014, Rn. 25f., wobei die Ausführungen zur ausnahmsweisen Zulässigkeit sich dort auf sogenannte echte Mehrfachwahlaufgaben beziehen, deren Vorliegen im Fall aber gerade verneint wurde

49 Vgl. z.B. eine interne Anweisung der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster in Crone, 2012, zuletzt abgerufen am 05.12.2017 von http://www.pflichtlektuere.com/16/05/2012/multiple-choice-verwirrung-um-minuspunkte. Ähnlich gestalten sich auch die Hinweise der Technischen Universität München zu Multiple-Choice-Prüfungen: https://www.lehren.tum.de/themen/pruefungen/multiple-choice-pruefungen/, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

50 Zu den geänderten Anforderungen an Prüfungen vgl. Schaper et al. (2013): *Fachgutachten Umsetzungshilfen für kompetenzorientiertes Prüfen* (= HRK-Zusatzgutachten), S. 7. Zuletzt abgerufen von https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/Zusatzgutachten-Kompetenzorientiertes-Pruefen.pdf, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

Statt weiter nach Fallgestaltungen zu suchen, bei denen die Verwendung von Maluspunkten zulässig sein könnte, erscheint es als sehr viel empfehlenswerter, Bewertungsverfahren zu entwickeln, die das Raterisiko bei Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren auf andere Weise minimieren.[51]

Umgang mit fehlerhaft gestellten Aufgaben

Aufgrund der bereits beschriebenen Strukturmerkmale des Antwort-Wahl-Verfahrens ist es praktisch unmöglich, Fehler in der Aufgabenstellung völlig auszuschließen (vgl. dazu BVerfG, 1991, Rn. 57). Dieser Mangel des Antwort-Wahl-Verfahrens ist mit verfahrensrechtlichen Möglichkeiten teilweise zu beheben, insbesondere lassen sich durch Vergleiche der gewählten Antworten aller Prüfungsleistungen eines Termins auffällige Fehlerhäufungen feststellen, die in Verbindung mit einem Vergleich der sonstigen Prüfungsleistungen auf Mängel bei der Formulierung einzelner Aufgaben hindeuten können (BVerfG, 1991, Rn. 58). Besteht diese Erkenntnismöglichkeit bereits zu einem Zeitpunkt, zu dem sich der Fehler in der Aufgabenstellung noch nicht auf die Prüfungsentscheidung ausgewirkt hat, muss/müssen – darauf hat das BVerfG in einer Entscheidung zu einer Ärztlichen Prüfung hingewiesen – der/die zuständige/n Prüfer*in bzw. die Prüfungsbehörde von sich aus dafür sorgen, dass eine Fehlerkorrektur stattfindet (BVerfG, 1991, Rn. 58).

Diese Fehlerkorrektur kann grundsätzlich auf zwei Arten erfolgen: zum einen, indem die fehlerhafte Frage von der Bewertung ausgenommen wird,[52] zum anderen dadurch, dass die Antworten des Prüfungsteilnehmers im Sinne einer Gutschrift als zutreffend anerkannt werden (BVerfG, 1991, Rn. 58; Niehues et al., 2014, Rn. 595).

Gutschrift

Eine Gutschrift kommt insbesondere dann in Betracht, wenn anstelle der angeblich einzig richtigen Antwort eine andere, zumindest vertretbare Antwort angekreuzt wurde (Niehues et al., 2014, Rn. 595).

---

[51] Daneben gibt es auch den Ansatz, das Raterisiko als zentralen Bestandteil von Klausuren im Antwort-Wahl-Verfahren zu akzeptieren, es bei der Bewertung solcher Aufgaben mit einzuberechnen und die Prüfungsteilnehmer zu strategischem Raten zu ermutigen. Vgl. Lukas et al. (2016): *Auswertung von Klausuren im Antwort-Wahl-Verfahren*. Gefunden auf http://wiki.llz.uni-halle.de/images/4/45/Handbuch_zur_Auswertung_von_Klausuren_im_Antwort-Wahl-Format.pdf, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

[52] sogenanntes Eliminierungsverfahren, das durch § 14 Abs. 4 Sätze 2 und 3 ÄAppO für die von dieser Regelung erfassten medizinischen Prüfungen zwingend vorgeschrieben ist

Eliminierungsverfahren

Beim Eliminierungsverfahren hingegen werden fehlerhaft gestellte Aufgaben zur Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht berücksichtigt, die ursprüngliche Anzahl der Prüfungsaufgaben wird entsprechend verringert (Niehues et al., 2014, Rn. 595). Das wiederum wirkt sich auf die absolute und relative Bestehensgrenze sowie auf die Notenstufen aus. Auch bei deren Festlegung darf die fehlerhafte Aufgabe grundsätzlich nicht berücksichtigt werden (Niehues et al., 2014, Rn. 596f.).

Andererseits darf sich die Verminderung der Zahl der Prüfungsaufgaben für den einzelnen Prüfling nicht nachteilig auswirken (Niehues et al., 2014, Rn. 598). Ein solcher Nachteil ergäbe sich insbesondere dann, wenn ein Prüfling eine fehlerhaft gestellte Aufgabe trotz des Fehlers sachlich zutreffend beantwortet hat (Niehues et al., 2014, Rn. 598). Dieser Nachteil ist durch eine sogenannte individuelle Anpassung in der Weise auszugleichen, dass dem Prüfling die richtige Antwort angerechnet wird und darüber hinaus bei der Festlegung der für diesen Prüfling maßgeblichen (relativen) Bestehensgrenze alle vertretbaren Antwortanteile der Referenzgruppe mitgerechnet werden.[53]

Das Eliminierungsverfahren wird durch einen im Jahr 2007 vom OVG Hamburg entschiedenen Fall anschaulich (OVG Hamburg, 2007). Im schriftlichen Teil einer Ärztlichen Prüfung im Antwort-Wahl-Verfahren waren ursprünglich 580 Fragen gestellt worden. Gewertet werden durften nach der Eliminierung der drei fehlerhaft gestellten Aufgaben noch 577 Fragen, von denen der Kläger 344 zutreffend beantwortet hatte. Da der Kläger jedoch zwei der drei nachträglich eliminierten Fragen vertretbar beantwortet hatte, waren bei der Berechnung seines persönlichen Ergebnisses unter Berücksichtigung des Nachteilsausgleichs 579 gestellte Fragen zugrunde zu legen, von denen der Kläger 346 zutreffend beantwortet hatte. Damit hatte der Kläger weder die absolute Bestehensgrenze von mindestens 348 richtigen Antworten erreicht – 60 vom Hundert von 579, wobei die genaue Zahl von 347,4 auf 348 aufzurunden war, weil es teilweise richtig beantwortete Fragen nicht gibt –, noch die – in diesem Fall höher liegende – relative Bestehensgrenze von 354 richtigen Antworten – 78 vom Hundert der durchschnittlichen Prüfungsleistung von 453,7 richtig beantworteten Fragen; OVG Hamburg, 2007, Rn. 73f..

Enthält eine Prüfung zu viele unzulässige Fragen, kann sie insgesamt rechtswidrig sein, weil sie keine taugliche Grundlage für die Beantwortung der Frage darstellt, ob die Prüflinge für den in Rede stehenden Beruf geeignet sind (Niehues et al., 2014, Rn. 591; VGH Bayern, 1991, NVwZ-RR 7 (1992), S. 351 u. 353; VGH Bayern, 2009, Rn. 28).

Die Entscheidung über das Ergebnis einer Prüfung ist auch dann rechtswidrig, wenn ein erheblicher Teil der Fragen fehlerhaft ist und nicht ausgeschlossen werden kann, dass Prüflinge bei fehlerfreier Aufgabenstellung bestanden hätten (BayVGH, 1991, a. a. O.; BayVGH, 2009, Rn. 25). Fehlerhaft gestellte Aufgaben belasten den Prüflinge nicht nur durch die mit ihrer Behandlung verbundenen unangemessenen Schwierigkeiten. Sie können auch dergestalt die sonstige Prüfungsleistung beeinträchtigten, dass sie den

---

[53] Niehues et al., 2014, Rn. 599; BVerwG, 1995; OVG Saarland, 2010, Rn. 17

Kandidat*innen irritieren und zeitlich übermäßig aufhalten, sodass ihm für die Bearbeitung der anderen, fehlerfreien Aufgaben nur noch ein zu geringer Teil der vorgegebenen Zeit verbleibt (BayVGH, 2009, Rn. 25).

Der BayVGH hat in der Vergangenheit eine Prüfung mit einer Quote von knapp 23 vom Hundert fehlerhaft gestellter Fragen für ungeeignet und damit rechtswidrig erklärt (BayVGH, 1991), hingegen eine mit einer Quote von 15 vom Hundert fehlerhafter Fragen für noch zulässig angesehen (BayVGH, 2009, Rn. 28).

Unmittelbare Kontrolle durch den nach der Prüfungsordnung berufenen Prüfer

Für die Bewertung von Prüfungsleistungen gilt nach Art. 12 Abs. 1 GG der Grundsatz, dass der nach der Prüfungsordnung berufene Prüfer sämtliche bewertungsrelevanten Leistungen selbst, unmittelbar und vollständig zur Kenntnis nehmen muss (Unmittelbarkeitserfordernis), um seinen Bewertungsspielraum rechtmäßig wahrzunehmen (Forgó et al., 2016, S. 42). Der Einsatz von Korrekturassistenten ist allerdings gestattet, sofern die Prüfungsordnung keine „höchstpersönliche“ Bewertung vorschreibt (BVerwG, 2002; Niehues et al., 2014, Rn. 321; Forgó et al., 2016, S. 42).

Bei einer vollautomatischen Korrektur der Prüfungsleistungen im Antwort-Wahl-Verfahren ist dieses Unmittelbarkeitserfordernis nicht erfüllt. Allerdings zeichnet sich das Antwort-Wahl-Verfahren gerade dadurch aus, dass die Bewertung der Prüfungsleistung auf die Aufgabenerstellung vorverlagert ist und eine herkömmliche Korrektur mit individueller Abwägung der Bewertungsentscheidung somit nicht stattfindet. Daher kann vom Unmittelbarkeitserfordernis abgesehen werden, solange die Anforderungen an die Erstellung von Fragen im Antwort-Wahl-Verfahren erfüllt sind. Möglich ist auch eine Vorkontrolle der Prüfungsleistung durch das Prüfungssystem mit anschließender persönlicher Nachkontrolle durch den Prüfer, wie sie bei Klausuren, die auch Freitextaufgaben oder Wortaufgaben enthalten, ohnehin durchgeführt werden muss (Forgó et al., 2016, S. 43).

Beteiligung eines Zweitprüfers an der Bewertung

Wie bereits ausgeführt, zeichnet sich das Antwort-Wahl-Verfahren durch eine Vorverlagerung der Bewertungstätigkeit in die Phase der Fragenerstellung aus. Daher stellt sich hier für die Phase der Ermittlung des Prüfungsergebnisses nach der Prüfung die Frage nach der Einbeziehung eines Zweitprüfers nicht auf die gleiche Weise wie bei anderen Prüfungsformaten. Stattdessen ist Folgendes zu berücksichtigen:

Handelt es sich bei einer Prüfung im Antwort-Wahl-Verfahren um die letzte Wiederholungsprüfung, so ist nach § 65 Abs. 2 S. 1 HG NRW ein/e Zweitprüfer*in an der Bewertung der Prüfungsleistung zu beteiligen (OVG NRW, 2011, Rn. 22; Forgó et al., 2016, S. 43). Dieser sollte bei Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren somit bereits an der Ausarbeitung der Prüfungsfragen beteiligt werden. Allerdings ist es auch möglich, dass der/die

Zweitprüfer*in erst nach der Durchführung der Prüfung eingeschaltet wird, um die Prüfungsfragen nachträglich zu billigen.[54]

Datenschutzrechtliche Besonderheiten bei der Auswertung im automatisierten Verfahren

Bei elektronischen Prüfungen werden personenbezogene Daten der Prüflinge wie Name und Matrikelnummer verarbeitet, die unter das Datenschutzgesetz (DSG NRW) fallen.[55] Im Falle des Antwort-Wahl-Verfahrens kommt hinzu, dass Klausuren oftmals vollständig automatisch korrigiert werden und damit eine automatisierte Prüfungsentscheidung i. S. v. § 4 Abs. 4 DSG NRW darstellen können (Forgó et al., 2016, S. 46).

Wenn einer vollautomatischen Prüfungsbewertung Verwaltungsaktcharakter zukommt, d.h., wenn von ihr das Bestehen oder die Zulassung zu einer Abschlussprüfung abhängt, muss dem Prüfling nach Art. 12 Abs. 1 GG das Recht gewährt werden, diese Bewertung durch den Prüfer überprüfen zu lassen (Forgó et al., 2016, S. 43 u. 46). Daher ist es empfehlenswert, dem Prüfling in der Prüfungsordnung ein Remonstrationsrecht einzuräumen (Forgó et al., 2016, S. 47; Kalberg DVBl 2009, S. 21 u. 23).

Hintergrund hierfür ist das Verbot automatisierter Einzelentscheidungen gem. § 4 Abs. 4 DSG NRW, nach welchem „Entscheidungen, die für die betroffene Person eine rechtliche Folge nach sich ziehen oder sie erheblich beeinträchtigen, nicht ausschließlich auf eine automatisierte Verarbeitung personenbezogener Daten zum Zweck der Bewertung einzelner Persönlichkeitsmerkmale gestützt werden“ dürfen (§ 4 Abs. 4 DSG NRW, zitiert nach Forgó et al., 2016, S. 45).

Sieht die Prüfungsordnung kein Remonstrationsrecht vor, bleiben dem Prüfling dennoch verwaltungsrechtliche Rechtsschutzmöglichkeiten wie das Widerspruchsverfahren oder die Anfechtungsklage. Allerdings muss der Prüfling neben der allgemeinen Rechtsmittelbelehrung auch auf die Tatsache einer automatisierten Einzelentscheidung hingewiesen werden (Forgó et al., 2016, S. 47). Daher ist das Einräumen eines Remonstrationsrechtes durch die Prüfungsordnung die praktikabelste Lösung (a. a. O.).

---

[54] Vgl. dazu die Ausführungen zur Anordnung der Aufgabenerstellung im Zwei-Prüfer-Prinzip durch die Prüfungsordnung.

[55] Abrufbar unter https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_text_anzeigen?v_id=35200711211004362 75, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

Besonderheiten bei sogenannten Mischklausuren

Wenn elektronische Klausuren zum Teil aus Prüfungsaufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren und zum Teil aus Freitextaufgaben bestehen, handelt es sich um sogenannte Mischklausuren. Um die Authentizität und Integrität solcher Prüfungsleistungen zu gewährleisten, ist es erforderlich, dass es sich bei dem eingesetzten Prüfungssystem um ein elektronisches Formular i. S. d. § 3a Abs. 2 S. 4 Nr. 1 VwVfG handelt,[56] bei dem die Anforderungen an das Schriftformäquivalent erfüllt sind und damit die Identität des Prüfungsteilnehmers und die Authentizität der Prüfungsergebnisse zweifelsfrei belegt werden können (Forgó et al., 2016, S. 18).

Zur Regelung von Mischklausuren empfiehlt es sich, in der Prüfungsordnung sowohl auf die Regelungen zum Antwort-Wahl-Verfahren als auch auf die Regelungen zur elektronischen Niederschrift der Klausur zu verweisen. Dabei stellt sich besonders die Frage, ob für Mischklausuren eine relative Bestehensgrenze in der Prüfungsordnung vorgesehen werden muss (mindestens für den im Antwort-Wahl-Verfahren verfassten Teil). Das OVG Sachsen hat entschieden, dass bei Prüfungen, die entweder vollständig oder nur teilweise aus Fragen im Antwort-Wahl-Verfahren bestehen, eine relative Bestehensgrenze in der Prüfungsordnung vorgesehen werden muss (OVG Sachsen-Anhalt, 2002, Rn. 9). Das OVG NRW hat 2008 festgestellt, dass die Regelung einer absoluten und einer relativen Bestehensgrenze umso weniger erforderlich sei, je kleiner der Anteil der Antwort-Wahl-Aufgaben ausfalle (OVG NRW, 2008; Forgó et al., 2016, S. 42). Diesem Urteil hat sich das VG Berlin 2012 angeschlossen, in dem es festgestellt hat, dass für eine Klausur, bei der nur ein Anteil von 7,5% der Gesamtpunktzahl im Antwort-Wahl-Verfahren erzielt werden konnte, die Regelung einer relativen Bestehensgrenze nicht erforderlich sei (VG Berlin, 2012, Rn. 35ff.; Forgó et al., 2016, S. 42).

Jedes dieser Urteile zeichnet sich dadurch aus, dass es grundsätzlich die Notwendigkeit einer relativen Bestehensgrenze für Antwort-Wahl-Aufgaben auch in Mischklausuren feststellt. Daher empfiehlt es sich, eine relative Bestehensgrenze für Mischklausuren durch die Prüfungsordnung vorzusehen oder dort auf die allgemeinen Regelungen zur Bewertung von Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren zu verweisen (a. a. O.). Problematisch ist hingegen die Festlegung eines bestimmten Anteils von Aufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren, ab dem für eine Mischklausur eine relative Bestehensgrenze gelten muss, da diese Grenze von Gerichten als zu hoch eingestuft werden kann (a. a. O.).

[56] Abrufbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/vwvfg/__3a.html, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

4.3.2.3 Gewährleistung der Chancengleichheit unter Aufsicht

Zu den Aufgaben einer Aufsicht gehört es, den reibungslosen organisatorischen und technischen Ablauf der Prüfung zu gewährleisten. Darüber hinaus sollte sie mit den Prüflingen in ständigem Kontakt stehen und besondere Vorkommnisse dokumentieren.

In der Prüfungsordnung muss die Durchführung elektronischer Prüfungen, insbesondere im Antwort-Wahl-Verfahren, ausdrücklich gestattet sein (Niehues et al., 2014, Rn. 436). Details zur Durchführung von Aufsichtsarbeiten sind dort jedoch nicht geregelt, sondern unterliegen dem pflichtgemäßen Ermessen der zuständigen Prüfungsbehörden (Niehues et al., 2014, Rn. 435). Oberste Bedeutung kommt dabei der Sicherung der Chancengleichheit aus Art. 3 Abs. 1 GG zu. Zur Sicherung der Chancengleichheit gehört vor allem die Herstellung vergleichbarer Prüfungsbedingungen, worunter auch die Verhinderung von Täuschungsversuchen fällt.

In der Regel handelt es sich bei Prüfungen unter Aufsicht um Präsenzprüfungen mit einer (oder mehreren) Aufsichtsperson(-en). Der Prüfer kann die Aufsicht selbst durchführen oder diese an eine Stellvertretung übergeben. Videoaufsichten, bei denen der Prüfling oder der Bildschirm des Prüfungsrechners durch eine Kamera aufgezeichnet werden, sind hingegen nicht zu empfehlen, da sie einen unverhältnismäßigen Eingriff in das Recht auf informationelle Selbstbestimmung aus Art. 2 Abs. 1 i. V. m. Art. 1 Abs. 1 GG darstellen (Forgó et al., 2016, S. 31f.). Andererseits können bei einer solchen Aufzeichnung Täuschungsversuche nicht ausgeschlossen werden und das Recht auf Chancengleichheit kann nicht gewährleistet werden.

Vor dem Einlass der Prüfling kontrolliert die Aufsicht im Prüfungsraum, ob sich das Prüfungssystem ordnungsgemäß auf allen Rechnern eingeschaltet hat und den Startbildschirm der Prüfung anzeigt. Die Aufsicht muss sicherstellen, dass sie für den Fall einer technischen Störung einen schnell erreichbaren Kontakt zum technischen Support herstellen kann.

1. Vor dem Beginn der Prüfung

Identitätsfeststellung

Idealerweise stellt die Aufsicht die Identität der Prüfling bei deren Eintreffen durch eine Ausweiskontrolle fest, um Integrität und Authentizität der Prüfungsleistung zu gewährleisten (zu diesen Begriffen siehe auch Kapitel 3.1.2). Dazu kann der Studierendenausweis dienen, sofern er ein Lichtbild aufweist, ansonsten muss zusätzlich der Personalausweis vorgezeigt werden. Die Aufsicht gleicht die Matrikelnummern der Prüfling mit den Daten der zur Prüfung zugelassenen Studierenden ab und händigt ihnen dann die Tischkarten mit Benutzername und Passwort sowie etwaige weitere Unterlagen (Materialien, Notizzettel) aus. Sie vermerkt das pünktliche Erscheinen der Prüflinge in einer Liste, die dem Prüfungsprotokoll beigelegt wird. Die Ausweise werden von den Prüflingen an ihrem Arbeitsplatz mit der Tischkarte sichtbar ausgelegt.

Wenn keine festen Sitzplätze zugeteilt werden, können zur Identitätsfeststellung alternativ auch ausschließlich die ausgelegten Studierendenausweise verwendet werden, nachdem die Prüfung bereits begonnen hat. Allerdings ist dann nicht auszuschließen, dass grundsätzlich unbefugte Personen die Klausur starten und einsehen können. Zuvor ausgehändigte Passwörter könnten an Dritte weitergegeben worden sein.

Eine gesetzliche Vorgabe dazu, dass bei der Identitätsfeststellung die Anonymität der Prüflinge gewahrt bleiben muss, existiert nicht. Nach Niehues enthält das Bundesrecht für landesrechtlich geregelte Prüfungen keine Vorgaben dazu, inwieweit und in welcher Weise bei schriftlichen Prüfungen die Anonymität der Prüflinge zu gewährleisten ist (BVerwG, 1999; Niehues et al., 2014, Rn. 441). Dies trifft ebenfalls auf elektronische Prüfungen zu. Hinsichtlich der Verarbeitung und Archivierung der Prüfungsdaten sind jedoch datenschutzrechtliche Anforderungen zu berücksichtigen (siehe Kapitel 4.3.2.4).

Sollte bei der Identitätskontrolle ein Täuschungsversuch festgestellt werden, ist die täuschende Person selbstverständlich von der Prüfung auszuschließen. Für den tatsächlichen Prüfling, der die Täuschung eventuell veranlasst hat, ist der Ausschluss von weiteren Prüfungen möglich. Das Verfahren sollte in der Prüfungsordnung geregelt sein, da dies einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung der Chancengleichheit leistet (VG Karlsruhe, 2010).

Die Aufsicht sollte im Prüfungsprotokoll vermerken, welche Prüfungsteilnehmer pünktlich eingetroffen sind. Zwar besteht keine gesetzliche Pflicht zum Führen eines Prüfungsprotokolls (BVerwG, 1993), doch kann die Prüfungsordnung ein Protokoll vorschreiben. Unabhängig davon ist das Führen eines Prüfungsprotokolls als Gedächtnisstütze und Nachweis des Geschehens grundsätzlich sehr zu empfehlen.

Hilfsmittel

Der Aufsicht kommt es zu, die Prüflinge auf die am Arbeitsplatz erlaubten Hilfsmittel hinzuweisen und darauf zu achten, dass alle anderen persönlichen Gegenstände wie Taschen und Jacken an den dafür vorgesehenen Orten verstaut werden. Werden Hilfsmittel gestellt, so muss die Aufsicht darauf achten, dass alle Prüflinge die gleichen Hilfsmittel erhalten. Sollten Prüflinge benachteiligt werden (etwa, weil Hilfsmittel nicht ausreichen und ein möglicherweise abweichender Ersatz besorgt werden muss), können benachteiligte Prüflinge eine erneute Prüfung in dem betreffenden Prüfungsteil fordern (Niehues et al., 2014, Rn. 182).

Starten der Prüfung

Sobald alle Prüflinge eingetroffen sind, erläutert die Aufsicht den Ablauf der Prüfung. Sie weist darauf hin, dass sich die Prüflinge im Falle einer technischen Störung zuerst an sie wenden sollen. Sollte es sich bei der Aufsicht nicht um den durch die Prüfungsordnung bestellten Prüfer handeln, muss die Aufsicht deutlich machen, dass sie keine Fragen zu einzelnen Aufgaben beantworten kann (und darf).

Die Prüflinge melden sich an ihren Arbeitsplätzen an und starten die Prüfung. Mit dem Starten der Prüfung erklären sie, dass sie fähig sind, die Prüfung durchzuführen. Ab diesem Zeitpunkt ist der Prüfungsversuch somit gültig.

Wichtig ist, dass die Prüfung erst dann gestartet werden kann, wenn alle Prüflinge an ihren Arbeitsplätzen bereit sind und Ruhe herrscht. Andernfalls könnte sich ein Prüfling verfrüht anmelden und sich damit einen Vorteil verschaffen. Dies kann zum Beispiel durch die nachträgliche Bekanntgabe des Anmelde-Passwortes oder durch ein Sperren der Prüfung bis zu einem bestimmten Zeitpunkt sichergestellt werden.

2. Während der Prüfung

Betreten und Verlassen des Raumes

Während der Prüfung darf kein Prüfer anwesend sein, der in einem früheren Prüfungsversuch bereits von einem Prüfling als befangen abgelehnt wurde (BVerwG, 1998 u. 1999; Niehues et al., 2014, Rn. 439). Da dieser Umstand für die Aufsicht ggf. in der konkreten Situation schwer zu ermitteln ist, sollte sie dafür Sorge tragen, dass während der Prüfung keine unbeteiligten Prüfer den Raum betreten.

Aufsichten dürfen den Prüfungsraum nur verlassen, wenn ein adäquater Ersatz dabei ihren Platz übernimmt. Wenn Studierende den Prüfungsraum verlassen, um auf die Toilette zu gehen, vermerken die Aufsichten die Zeit der Abwesenheit im Prüfungsprotokoll.

Identitätskontrolle

Im Verlauf der Prüfung geht die Aufsicht herum und kontrolliert, ob alle Prüflinge an den richtigen Arbeitsplätzen sitzen. Zu diesem Zweck gleicht sie den auf dem Prüfungsbildschirm angezeigten Namen mit dem durch die Prüflinge ausgelegten Studierendenausweis und den Anmeldedaten ab. Die zweite Identitätskontrolle ist notwendig, um zu überprüfen, dass Studierende nicht versehentlich oder vorsätzlich Anmeldedaten untereinander getauscht haben.

Störungen

Sollten während der Prüfung Störungen (z.B. technischer Art) auftreten, ist die Prüfungszeit um die Zeit der Störung zu verlängern. Kommt es dabei zu einer gravierenden Störung wie einer starken Lärmbelästigung, muss die Aufsicht veranlassen, dass die Lärmbelästigung beseitigt wird (ggf. durch einen Anruf). Sollte die Störung nicht zu beseitigen sein, steht es im Ermessen der Aufsicht zu entscheiden, ob die Prüfung ganz abgebrochen wird. Falls sich Prüflinge aktiv beschweren und die Lärmbelästigung rügen, muss allen Prüflingen, welche die Prüfung unter den bestehenden Bedingungen nicht abschließen wollen, die Möglichkeit geboten werden, die Prüfung zu einem anderen Termin zu wiederholen. Sollten andere Prüflinge sich nicht gestört fühlen, können sie die Prüfung beenden. Die Aufsicht vermerkt an ihrem Aufsichtsrechner durch einen Kommentar, welche Prüflinge die Prüfung abgebrochen haben.

Verspätungen

Die Aufsichten notieren während der Prüfung des Weiteren Verspätungen (ohne Gewährung einer Prüfungsverlängerung) und Täuschungsversuche im Prüfungsprotokoll. Bis zu welchem Zeitpunkt verspätete Studierende die Prüfung noch starten dürfen, liegt im Ermessen des Prüfers. Gegebenenfalls ist es empfehlenswert, dass stark verspätete Studierende die Prüfung zu einem späteren Termin nachholen.

Täuschungsversuche

Im Falle eines Täuschungsversuches ist die Prüfung des betreffenden Prüflings abzubrechen. Der Prüfer und der Prüfungsausschuss werden über den Täuschungsversuch informiert, und der Prüfer wertet die Prüfung als „nicht bestanden“, unabhängig von der tatsächlich erbrachten Leistung. Darüber hinaus beraten Prüfer und Prüfungsausschuss ggf. über die Einleitung weiterer Schritte.

Vorzeitiges Beenden der Prüfung

Studierende haben das Recht, die Prüfung vorzeitig zu beenden und den Prüfungsraum zu verlassen. Sollte dies zu gravierenden Störungen führen, besteht die Möglichkeit, die Prüflinge zu bitten, aus Rücksichtnahme bis zum Ende der Prüfung an ihrem Platz zu warten.

3. Nach der Prüfung

Nach dem Abschluss der Prüfung melden sich die Prüflinge an ihren Rechnern ab. Die Aufsicht sammelt die Konzeptpapiere und sonstige Unterlagen ein und wartet ab, bis alle Prüflinge den Raum verlassen haben. Dann kann ggf. eine zweite Gruppe durch einen anderen Eingang in den Raum gelassen werden.

4.3.2.4 Archivierung der Prüfungen

Grundsätzlich besteht eine Verpflichtung der Hochschulen, die zu einer Prüfungsleistung gehörenden Unterlagen zu archivieren. Dies ergibt sich aus der allgemeinen Dokumentationspflicht für Behörden, die auch eine Archivierung elektronischer Prüfungen vorsieht.

Die Frage, wo diese Verpflichtung geregelt und wie sie im Einzelnen ausgestaltet ist, kann nicht generell, sondern nur konkret für eine bestimmte Hochschule beantwortet werden. Häufig ist die Archivierung von Prüfungsunterlagen in den jeweiligen Prüfungsordnungen festgelegt. Teilweise existieren zusätzlich eigenständige Rechtsvorschriften (Archivierungsordnungen) der Universitäten, mit denen die Vereinheitlichung der entsprechenden Regelungen in den Prüfungsordnungen angestrebt wird.

Zweck der Archivierung

Selbst in dem Fall, dass eine Hochschule keine speziellen Vorschriften zur Aufbewahrung von Prüfungsarbeiten erlassen hat, besteht eine Pflicht zur Archivierung, die sich aus dem Grundrecht auf Berufswahlfreiheit aus Art. 12 Abs. 1 GG und dem in Art. 19 Abs. 44 GG gewährleisteten Anspruch auf effektiven Rechtsschutz ergibt. Demnach muss die Prüfungsbehörde die Prüfung und die Grundlage ihrer Bewertung so dokumentieren, dass der Prüfling kontrollieren kann, ob der Prüfer bei seiner Bewertung von der tatsächlichen Bewertungsgrundlage ausgegangen ist. Für den Prüfungling muss nachvollziehbar sein, ob der Prüfer in fachwissenschaftlicher Hinsicht zutreffende Entscheidungen und vertretbare Lösungen nicht als falsch bewertet und keine willkürlichen Entscheidungen getroffen hat (BVerfG, 1991; Kalberg, 2009, S. 28).

Zuständigkeit

Die Zuständigkeiten für die Archivierung von Prüfungsdokumenten gehen in der Regel aus den Prüfungsordnungen der Fachbereiche hervor. Sofern es keine weiteren Regelungen für elektronische Prüfungen gibt, sollte in der Prüfungsordnung zumindest festgelegt sein, dass die Anforderungen an die Archivierung schriftlicher Prüfungen ebenfalls für elektronische Prüfungen gelten.

Form der Archivierung

Die Prüfungsergebnisse können entweder als Ausdruck in einer Akte oder in elektronischer Form archiviert werden. Die elektronische Speicherung setzt jedoch eine laufende Pflege und Aktualisierung der Technik voraus, die für die Archivierung eingesetzt wird. Außerdem müssen in diesem Fall die Authentizität und die Integrität der Prüfungsunterlagen sichergestellt werden (siehe Kapitel 3.1.2; Kalberg, 2009, S. 28).

Dauer der Archivierung

Ist die Dauer der Speicherung in der Prüfungsordnung geregelt, muss sie zwingend eingehalten werden. Soweit Aufbewahrungsfristen spezialgesetzlich geregelt sind, ist für Prüfungsarbeiten häufig eine Aufbewahrungsfrist von fünf Jahren vorgesehen. Sofern die Bewertung einer Prüfungsarbeit Gegenstand eines Rechtsstreits war, ist eine Aufbewahrungsfrist von zehn Jahren üblich.

Existiert keine Regelung, müssen die Dokumente so lange archiviert bleiben, bis die Prüfungsentscheidung bestandskräftig ist. In Einzelfällen kann dies sogar bis zum Abschluss des Studiums sein, da sich die Note in einigen Studiengängen aus einzelnen Modulprüfungsnoten zusammensetzt. Nachdem die Akte ihren Zweck erfüllt hat, besteht eine Löschpflicht (Forgó et al., 2016, S. 49).

4.4 Phasenübergreifende didaktische Einsatzszenarien mit verschiedenen E-Assessment-Tools

In den vorangegangenen Kapiteln wurden verschiedenartige Einsatzszenarien von E-Assessment-Tools für die unterschiedlichen Phasen des Lehrens und Lernens vorgestellt und in den Kontext der jeweiligen Phasen vor, während und nach dem Lernen eingeordnet.

Im Sinne des Constructive Alignments nach Biggs kann es jedoch relevant sein, die verschiedenen Phasen des Lernens nicht nur losgelöst voneinander zu betrachten, sondern als ein großes Ganzes zu sehen: eine Einheit, in der zu vermittelnde Inhalte, Lehr- und Lernmethoden und Prüfungsmethoden einen fest aufeinander abgestimmten Kanon bilden (Biggs, 2011).

Auch im Bereich der E-Assessment-Tools gibt es Anwendungen, die eine solche Abstimmung der verschiedenen Phasen des Lernens unterstützen, indem sie variabel zu den unterschiedlichen Zeitpunkten oftmals sowohl als diagnostisches, formatives und summatives E-Assessment-Tool eingesetzt werden können. Für Lehrende entsteht hier der Vorteil, dass sie sich lediglich mit einem Tool auseinandersetzen müssen und ihr Material auf den gegebenen Funktionsumfang abstimmen können. Zudem lassen sich beispielsweise Fragen, die potenziell für Abschlussklausuren eingesetzt werden könnten, vorab in formativen Assessments innerhalb der Lehrveranstaltung testen.

Für Studierende kann es von Vorteil sein, dass sie die technische Umgebung, in der sie beispielsweise eine Abschlussklausur schreiben werden, bereits aus vorherigen Übungen kennen. Zudem bietet sich beispielsweise mit dem Einsatz von E-Portfolios oder anderen semesterbegleitenden Instrumenten die Möglichkeit, Prüfungsleistungen bereits während der Vorlesungsphase zu erstellen bzw. vorzubereiten. Dies kann den oftmals empfundenen Zeitdruck während der schriftlichen Prüfungswochen entschärfen.

Nicht alle der nachfolgend vorgestellten Tools eignen sich für jede Phase des Lernens. So bieten Audience-Response-Systeme wie PINGO oder ARSnova Möglichkeiten im diagnostischen Bereich, beispielsweise im Sinne der Erhebung des Wissensstands einer Gruppe, oder im formativen Bereich. Aufgrund der anonymen Funktionsweise dieser Abstimmungstools eignen sie sich für ein summatives Assessment nicht. Welche Tools sich für welche Phasen eignen, geht jeweils aus dem Text hervor.

Beispiel 1: E-Portfolio „Mahara“

Mahara ist ein Tool zur Erstellung von E-Portfolios. Die Haupteinsatzszenarien umfassen unter anderem die Erstellung eigener Kompetenzprofile z.B. für das Studium oder weiterführende Ziele. Darüber hinaus können Weblogs angelegt und veröffentlicht werden, die eine Kommunikation nach außen und Feedback ermöglichen. Außerdem können Gruppen erstellt werden, in denen Dateien ausgetauscht und Kontakte zu anderen Studierenden geknüpft werden.

Die Portfolioarbeit mit Mahara bietet eine alternative Methode zur Beurteilung von Leistungen.

E-Portfolios werden meistens als formative Assessments eingesetzt, also als Feedbacksystem während des Studiums. Allerdings können Portfolios auch für summative Assessments genutzt werden.

Durch das neue LABG (Lehrerausbildungsgesetz) müssen alle Praxisphasen der Lehramtsausbildung in einem Portfolio dokumentiert werden (2009, §12 (1)). Mahara ermöglicht das Arbeiten an eben solchen Portfolios auf einer Online-Plattform und kann Alterativen zur Papierform bieten, wodurch der Aufwand deutlich verringert wird und sich mehr Möglichkeiten eröffnen (da durch die Digitalisierung der Zugriff zeit- und ortsunabhängig wird und digitale Medien nahtlos in das Portfolio integriert werden können).

Einsatz von Mahara als Entwicklungsportfolio

Unter Entwicklungsportfolios verstehen sich der Verlauf des individuellen hochschulischen Bildungsprozesses des Studierenden und die dazugehörige Planung. Im Fokus eines solchen Portfolios stehen die Reflexionen über die Wahl des beruflichen/studentischen Weges, die eigenen Kompetenzen und Interessen.

Lehrende haben die Möglichkeit, die Entwicklung des Studierenden über den Verlauf eines Kurses oder des gesamten Studiums/Bildungsweges zu verfolgen und eine Wertung anhand dieses Portfolios für sich zu erstellen und in Kompetenzfelder einzuordnen.

Studierende können in erster Linie ihre Arbeiten reflektieren und anhand der Möglichkeit, die Dokumente öffentlich freizugeben, Feedback von anderen Studierenden und auch den Lehrenden einholen. Darüber hinaus ist Mahara ein Instrument, das für Bewerbungen genutzt werden kann.

Einsatz von Mahara als Arbeits-/Lernportfolio

Begleitend zu einer Veranstaltung kann von Studierenden ein Portfolio geführt werden, in dem diese Gelerntes evaluieren, Ergebnisse präsentieren und Leistungen sammeln.

Allerdings ist der Einsatz eines Lernportfolios auch über den gesamten Studienzeitraum möglich, wodurch eine Art Rückblick auf bisher Gelerntes ermöglicht wird.

Lehrende können mithilfe von Mahara Aufgaben präziser formulieren und die Studierenden mehr fordern und Ergebnisse einfacher evaluieren. So lassen sich leichter Leistungen nachweisen und bewerten und die Lehrperson kann anhand der von den Studierenden erbrachten und in Mahara eingefügten Leistungen nachhalten, wie er/sie den Unterricht weiter zu gestalten hat. Des Weiteren kann die Lehrperson den Verlauf einer noch laufenden Aufgabe mitverfolgen und eventuelles Feedback geben. *Studierende* sind mit Mahara in der Lage, bei Gruppenarbeiten besser mit Kommiliton*innen in Kontakt zu treten und Fortschritte zu vergleichen. Eventuelle Auswertungen der Lehrperson können direkt mit in die Arbeit einfließen und diese verbessern bzw. eventuell erleichtern.

Einsatz von Mahara als Beurteilungsportfolio

Das Beurteilungsportfolio ist in diesem Fall fest im gesamten Studiengang verankert und ermöglicht den Lehrenden einen Überblick über die Leistungen der Studierenden/Lernenden und sogar einen Leistungsnachweis, der eine schriftliche Prüfung ergänzen oder ersetzen kann. E-Portfolios können also zum kompetenzorientierten Prüfen genutzt werden und somit den Prozess des Lernens mit der Beurteilung und Bewertung durch die Lehrenden kombinieren.

Lehrende können mit dem Beurteilungsportfolio zum einen am Anfang eines Kurses feststellen, auf welchem Bildungsstand sich einzelne Studierende befinden und wo Stärken und Schwächen liegen. Es besteht auch die Möglichkeit eines Einstiegs-/Einstufungstests, wodurch die Lehrperson die Studierenden entsprechend einordnen kann. Bei der Nutzung des Beurteilungsportfolios über den gesamten Zeitraum des Studiums können Lehrende feststellen, wie sich Studierende entwickelt und wie sich deren Kompetenzfelder erweitert haben.

Studierende haben durch diese Art von Portfolio die Möglichkeit, schneller in Erfahrung zu bringen, auf welchem Leistungsstand sie sich befinden, wo ihre Kompetenzen liegen und wie sie diese ausbauen können. Die direkte Kommunikation der Lehrpersonen und Studierenden über das Portfolio beschleunigt den Lehr- und Lernvorgang im und auch vor dem Studium.

Beispiel 2: Learning-Management-Systeme

Die Möglichkeit der Tests (Quiz) ist für Learning-Management-Systeme sehr bekannt. Die vielen weiteren Möglichkeiten für E-Assessment erläutert Glynn 2017:

- Assignments, also Dateien und kurze Texte von Studierenden, die zu bestimmten Zeiten von Studierenden im moodle-Kurs hochgeladen werden: Dies können z.B. Hausarbeiten am Ende eines Semesters (summativ), Präsentationen während der Vorlesungszeit (formativ) oder andere formative Abgaben sein. Beispielsweise können Studierende zu Beginn eines Moduls zur Abgabe kurzer Einführungen ins Thema, erster Literatur-Analysen oder im Laufe des Semesters von Essays und umfangreichen Gruppenarbeiten aufgefordert werden. Diese Abgaben in der Aktivität „Aufgabe“ werden von Lehrenden (und ggf. Gruppenmitgliedern) eingesehen. Andere Studierende sehen die Abgabe nicht. Kommentare, Bewertungen, individuelle Nachfristen, Feedbackdateien bzw. Annotationen direkt in den Abgaben sind möglich.

- Ein ähnliches Format bietet die Aktivität „Workshop“, bei der allerdings ein Peer-Review eingebaut ist. D.h., Studierende geben ihre Beiträge (ggf. Gruppenbeiträge) im Learning-Management-System ab und erhalten in der nächsten Phase durch die Lehrperson einen anderen Beitrag, zu dem sie Feedback geben. Die Feedback-Phase oder mehrere Phasen werden durch die Lehrperson abgeschlossen.

- Das „Glossar“ wird häufig genutzt, um gemeinsam mit vielen Studierenden in ein Thema einzusteigen (Verfassen kurzer Artikel, Literaturrecherchen, die für alle einsehbar sind, Üben von Zitationsregeln etc.). Als formatives E-Assessment ist das Glossar eine einfache Möglichkeit, um z.B. Präsentationen der Studierenden einzusammeln und nach einem Referat allen Studierenden zur Ansicht zu geben. Eine weitere Variante der didaktischen Betreuung ist es, die Freigabe der Beiträge der Studierenden durch die Lehrperson zu steuern. Sollte ein Beitrag überarbeitet werden müssen, kommentiert die Lehrperson zunächst, bevor sie ihn freigibt.

- Die zuvor genannten Aktivitäten können leicht für Gruppenarbeiten genutzt werden, um die Interaktion in der Vorlesung bzw. dem Kurs zu steigern.

Zudem ist es möglich, die Studierenden zum Verfassen von Testfragen im Learning-Management-System aufzufordern. Diese Fragen können natürlich von der Lehrperson überarbeitet und später in einem Test eingesetzt werden. Auf diese Art und Weise wird

ersichtlich, wie Studierende ein Thema verstanden haben und selbst prüfen würden. Missverständnisse werden entdeckt und können formativ aufgelöst werden, anstelle in die summative Bewertung einzugehen.

Zum didaktischen Einsatzszenarium gehört die Betreuung der Studierenden: In den Aktivitäten der Learning-Management-Systeme ist vorgesehen, formatives Feedback zu geben und den Lernprozess anzuregen, Fehler zu kommentieren und Lösungswege aufzuzeigen. Das Feedback kann nach Glynn 2017 auf verschiedenen Ebenen gegeben werden: Eine generelle Rückmeldung an die gesamte Vorlesungsgruppe/alle Studierenden des Moduls; ein privates Feedback an individuelle Studierende oder ein privates Feedback an Studierende, die in einer Gruppe zusammengearbeitet haben.

Beispiel 2.1: Learning-Management-System Moodle

Moodle ist für unterschiedlichste didaktische Szenarien geeignet. Es kann vor, begleitend und nach einer Lehrveranstaltung eingesetzt werden und eignet sich für Blended-Learning-Szenarien. Für E-Assessments werden in Moodle verschiedene Möglichkeiten verwendet.

Hier soll es in seiner Funktion für diagnostische Assessments betrachtet werden. Als diagnostisches Assessment vor einer Veranstaltung kann Moodle beispielsweise zu einer Einstufung von Studierenden (z.B. in Sprachkursen) genutzt werden. Weitere Assessment-Möglichkeiten werden in Kapitel 4.4.2 beschrieben sowie auf den offiziellen Websites laufend aktualisiert und an neue Versionen angepasst: www.moodle.org.

Einstufungstest/Kompetenztest

Dieses Szenario bietet sich an, um Studierende z.B. im Bereich der Sprachen in unterschiedliche Sprachlevels/Sprachniveaus einzustufen und dementsprechend einem passenden Kurs zuzuordnen. Aber auch in anderen Bereichen wie z.B. der Mathematik kann mithilfe solcher Tests der Wissensstand abgefragt werden.

Lehrende können mithilfe von Moodle Sprachniveaus Studierender ermitteln, um diese z.B. in Fremdsprachenkursen in passende Kurse einteilen zu können. Gleichzeitig können auch Einstufungstests für eventuelle Auslandsaufenthalte, z.B. Praktika im Ausland, definiert werden. Die hierfür oft verwendeten und bekannten „C-Tests“ lassen sich mit Moodle problemlos erstellen und durchführen. Gleiches gilt für alle anderen Bereiche, die sich mithilfe der von Moodle zur Verfügung gestellten Fragetypen realisieren lassen.

Studierende erhalten durch die automatisierte Auswertung in Moodle schneller eine Auskunft über ihren Kenntnisstand. Dies kann den Studierenden z.B. als Entscheidungshilfe dienen, ob eine Teilnahme an einem Studienvorbereitungskurs oder einem semesterbegleitenden Tutorium notwendig ist. Gleichzeitig bedeutet dies eine Zeitersparnis für *Lehrende,* die auf der Grundlage der automatisierten Auswertung, den Studierenden Feedback geben können.

Studienfachfindungstest

Dieses Szenario bietet sich an, um Studieninteressierten die Studienfachfindung zu erleichtern. In Moodle können durch die Vielzahl der vorhandenen Fragetypen Interessen und Vorlieben herausgearbeitet und evtl. Empfehlungen zu vorhandenen Studiengängen gegeben werden (siehe Abschnitt Mögliche Fragetypen). Diese Assessments können von allgemeinen Tests zur Studienorientierung, die Studieninteressierte bei der Wahl einer Studienrichtung unterstützen, bis hin zu einer sehr konkreten Einschätzung für ein bestimmtes Studienfach reichen. Zusätzlich kann dieses Ergebnis auch als Analysegrundlage für ein Beratungsgespräch von Studienberatungsstellen genutzt werden.

Studieninteressierten kann hierdurch die Wahl für ein Studienfach erleichtert werden. Eine mögliche Empfehlung wird den Studieninteressierten direkt nach Abschluss des Assessments zur Verfügung gestellt.

Zulassungstest

Dieses Szenario bietet sich an um bestimmte Teilnahmevoraussetzungen Studierender, beispielsweise für ein Seminar, zu erheben. So kann vorausgesetztes Grundlagenwissen für eine Veranstaltung abgefragt werden, damit Studierende den geplanten Inhalten folgen oder darauf aufbauend mitarbeiten können.

Lehrende können sich anschließend in ihrer Veranstaltung sicher sein, dass die Studierenden auf einem ähnlichen Stand sind und der Lehrveranstaltung folgen können. Zudem stellen sie ein Grundgerüst an Fertigkeiten sicher, die sich positiv auf die Veranstaltung oder das Studium auswirken können.

Studierende haben hier die Möglichkeit, bereits erworbenes Wissen zu demonstrieren und anzuwenden, und erhalten bei einer automatisierten Auswertung sofort ein Ergebnis über die Zulassung zur Veranstaltung.

Auswahltest

Dieses Szenario bietet sich an, wenn Lehrveranstaltungen, Seminare oder Studiengänge in ihrer Teilnehmerzahl aufgrund von z.B. Räumlichkeiten (Labore, PC-Plätze …) begrenzt sind und ihnen eine große Zahl an Bewerbern gegenübersteht.

Lehrende können hier mithilfe von Auswahltests ein „Ranking“ der Bewerber erstellen, aus dem sie dann die entsprechenden Kandidaten auswählen. Ein Beispiel hierfür ist der „Test für medizinische Studiengänge“ (www.tms-info.org), dessen Resultat in die Studienplatzvergabe mit einfließt. Solch ein Test hilft, die unbekannten Bewerber besser einschätzen zu können und aus diesen Einschätzungen eine bessere Platzvergabe zu gewährleisten.

Mögliche Fragetypen

Im Aktivitäten-Modul *Tests* bietet Moodle folgende Fragetypen: Berechnet, Berechnet Multiple-Choice-Frage, Einfach berechnet, Freitext, Kurzantwort, Lückentext-Frage (Cloze), Single- und Multiple-Choice, Numerisch, Wahr/Falsch, Zufällig, Zuordnung sowie Drag-and-Drop-Aufgaben mit Bildern.

Darüber hinaus lassen sich eine Zeitbegrenzung sowie eventuelle Zeiten für Testöffnung und -schließung, die Bewertungsmethode, die Fragenanordnung pro Seite, das Frage- bzw. Antwortverhalten und die Gruppierungen von *Lernenden* einstellen.

Von den genannten Fragetypen lassen sich alle mit Ausnahme des Freitextes automatisiert auswerten, was die Korrekturzeit erheblich verkürzen kann. Allerdings dürften die *Lehrenden* am Anfang mehr Arbeit in die Erstellung eines diagnostischen Assessments investieren, als dies bei der Erstellung eines vergleichbaren Tests in Papierform der Fall wäre. Über mehrere Semester amortisiert sich dieser Mehraufwand allerdings dadurch, dass einmal erstellte Fragen aus dem Fragenpool wiederverwendet oder leicht abgeändert werden können. Zusätzlich lassen sich im Gegensatz zu einem diagnostischen Assessment in Papierform unterschiedliche Medien (z.B. Video, Audio, Bilder etc.) integrieren.

Beispiel 2.2: Learning-Management-System ILIAS

ILIAS ist für unterschiedlichste didaktische Szenarien geeignet. Es kann vor, begleitend und nach einer Lehrveranstaltung eingesetzt werden und eignet sich für Blended-Learning-Szenarien. Die ständigen Aktualisierungen und Assessment-Möglichkeiten in neuen Versionen werden auf der offiziellen Website veröffentlicht: www.ilias.org.

Die Einsatzmöglichkeiten von ILIAS in den Bereichen der Tests zur Bestimmung des Kompetenzlevels, des passenden Studienfachs sowie zur Zulassung und Auswahl von Studierenden zu Seminaren sind weitgehend deckungsgleich mit den Möglichkeiten des Learning-Management-Systems moodle und werden daher an dieser Stelle nicht gesondert dargestellt. Stattdessen sei für diese Themenbereiche auf das obige Beispiel 2.1 verwiesen. Im Folgenden werden die darüberhinausgehenden Einsatzmöglichkeiten von ILIAS beschrieben.

Klausur

Dieses Szenario bietet sich für alle Veranstaltungen an, die mit der Prüfungsform Klausur (E-Klausur) abgeschlossen werden.

Lehrende können mithilfe des Objekts „*Test*“ in ILIAS überprüfen, ob Studierende die Ziele einer Lehrveranstaltung erreicht haben. Hierzu bietet „Test“ in ILIAS die Verwendung von verschiedensten Fragetypen an. Darunter sind auch Freitextfragen sowie über Flash oder ein Java Applet eingebettete Fragen. Von diesen Fragetypen lassen sich alle

Fragen, außer dem Freitext automatisch auswerten, was die Korrekturzeit erheblich verkürzen kann. Allerdings dürften die Lehrenden am Anfang mehr Arbeit in die Erstellung einer Klausur investieren müssen, als dies bei einer Papierklausur der Fall ist. Über mehrere Semester amortisiert sich dieser Mehraufwand allerdings dadurch, dass einmal erstellte Fragen aus dem Fragenpool oder leicht abgeändert wiederverwendet werden können. Zusätzlich lassen sich im Gegensatz zu einer Papierklausur recht einfach unterschiedliche Medien (z.B. Video, Audio, Bilder etc.) integrieren.

Studierende bekommen durch die (teil-)automatisierte Auswertung in ILIAS schneller ein Ergebnis ihrer Prüfung.

Weitere Einreichungen

Neben klassischen Testobjekten lassen sich auch Übungen erstellen, in denen von den Studierenden eine Datei hochgeladen werden kann. Diese Übungsobjekte bieten gegenüber der Abgabe z.B. per E-Mail den Vorteil, dass der Upload zeitlich erfasst wird und auch zeitlich begrenzt sein kann. So kann im Übungsobjekt eine Deadline für die Abgabe hinterlegt werden und eine verspätete Abgabe wird vom System nicht mehr zugelassen. Eine automatische Auswertung der Dateien ist nicht möglich.

Essay-Klausur

Dieses Szenario bietet sich für alle Veranstaltungen an, die mit der Prüfungsform Klausur (E-Klausur) abgeschlossen werden, in der ein komplexerer Sachverhalt erläutert werden soll.

Lehrende können mithilfe der Freitextfragen im Lernobjekt Test in ILIAS komplexe Fragen stellen, die die Studierenden dann in Essay-Form beantworten. Hierbei ist keine automatisierte Auswertung der Antworten möglich. Allerdings profitieren die Lehrenden bei der Auswertung davon, dass die Antworten in gut lesbarer Maschinenschrift vorliegen und somit schneller korrigiert werden können. Auch ist es möglich, eine maximale Zeichenzahl, die zur Beantwortung einer Frage erlaubt ist, festzulegen.

Studierende können durch die Beantwortung der Freitextfragen in ILIAS so arbeiten, wie sie es beim Erstellen von Essays und Hausarbeiten am Computer gewohnt sind. Änderungen und Korrekturen des Textes sind leichter möglich als in einer handschriftlich erstellten Essay-Klausur.

Klausur mit Zusatzsoftware (Performance Prüfung)

Dieses Szenario bietet sich für alle Veranstaltungen an, die mit der Prüfungsform Klausur (E-Klausur) abgeschlossen werden und bei denen ein Kompetenzerwerb im Fokus steht, der durch den Einsatz zusätzlicher Software nachgewiesen werden kann.

Lehrende können mithilfe von ILIAS den Studierenden die Aufgabenstellung und eventuell zu bearbeitende Dateien zukommen lassen. Die Studierenden bearbeiten die Aufgabenstellung mithilfe zusätzlicher Software (z.B. Statistiksoftware oder Programmierumgebung), die auf dem Klausurrechner installiert ist, und laden die von ihnen erstellte(n) Datei(en) anschließend mittels des von den Lehrenden eingesetzten Fragetyps Datei-Hochladen hoch. Die Lehrenden erhalten so bequem alle Dateien, können diese auswerten und anschließend in ILIAS die Noten vergeben.

Studierende können in der Klausur mit Zusatzsoftware erworbene Kompetenzen im praktischen Einsatz demonstrieren.

Mögliche Fragetypen

Im Modul *Tests* bietet ILIAS folgende Fragetypen: Single-Choice-Fragen (Einfachauswahl), Multiple-Choice-Fragen (Mehrfachauswahl), Kprim-Choice-Fragen (besondere Form der Mehrfachauswahl), Fehler-/Worte-markieren-Frage, Lückentext-Fragen (Freitext- oder Auswahlfeld), Numerische-Antwort-Fragen, Formelfragen, Text-Teilmengen-Fragen (z.B. drei Antworten aus zehn richtigen), Zuordnungsfragen (Paare), Anordnungsfragen (Reihenfolge), ImageMap-Fragen („Hotspot“, Suchbild), Freitextfragen, Datei-hochladen-Fragen und über Flash oder ein Java-Applet eingebettete Fragen.

E-Portfolio

Auch ILIAS bietet Lehrenden und Studierenden die Möglichkeit, E-Portfolios anzulegen und für bestimmte Lehrveranstaltungen oder über mehrere Semester zu pflegen. Hierbei ergeben sich ähnliche didaktische Anwendungsszenarien, wie sie in Beispiel 1 zum Tool Mahara bereits benannt wurden. Es gilt jedoch zu beachten, dass Mahara, als reines Portfolio-Tool, einen deutlich höheren Funktionsumfang aufweist, als es bei ILIAS der Fall ist. Nichtsdestotrotz lassen sich mit ILIAS die gängigen E-Portfolio-Aufgaben bearbeiten. So kann es zur Dokumentation, Reflexion oder auch Materialsammlung eingesetzt werden. Zudem bietet ILIAS die Möglichkeit, das E-Portfolio entweder für ausgewählte Benutzer, Benutzergruppen (etwa eine Seminargruppe) oder alle Hochschulangehörigen freizugeben.

Lehrende, die das E-Portfolio als formatives oder summatives Prüfungsinstrument einsetzen, können zudem die Abgabe über ein Übungsobjekt einrichten. Hierzu wird anstelle einer Datei, die von Studierenden hochgeladen werden soll, das E-Portfolio in dem Übungsobjekt hochgeladen. Dabei wird automatisch vom System eine HTML-Datei erstellt, die den aktuellen Stand des E-Portfolios zum Zeitpunkt der Abgabe beinhaltet. So

ist sichergestellt, dass Studierende die zulässige Bearbeitungszeit nicht überschreiten und im Nachhinein Veränderungen vornehmen. Dies ist zwar im E-Portfolio möglich, jedoch hat der Lehrende die HTML-Datei mit dem Abgabestand zum Vergleich vorliegen.

Zu bedenken gilt, dass E-Portfolios aus ILIAS bisher nur als HTML-Datei exportiert werden können. Eine Bearbeitung außerhalb der Lernplattform, etwa nach Abschluss des Studiums, um das E-Portfolio zu Bewerbungszwecken vorzulegen, ist nicht möglich.

Beispiel 3: JACK

Das Programm JACK wird in verschiedenen Lehrveranstaltungen der Universität Duisburg-Essen für formative und summative Assessments eingesetzt. JACK wird dabei in Vorkursen, Vorlesungen und Einführungsveranstaltungen der Fachbereiche Informatik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftswissenschaft und Mechanik genutzt.

JACK ist prinzipiell für alle Fächer geeignet, wird momentan aber vornehmlich in technischen und wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen angewendet. Die Besonderheit von JACK ist die Möglichkeit, Programmieraufgaben auswerten zu lassen. Außerdem ist es möglich, Aufgaben in das Learning-Management-System Moodle einzubinden, sodass die Ergebnisse der Studierenden wiederum im Moodle-Kurs mit anderen E-Assessments in einer gemeinsamen Bewertung dargestellt werden können.

Mögliche Fragetypen

Bei JACK sind folgende Fragetypen möglich: Multiple-Choice- bzw. Single-Choice-Aufgaben, Fill-in-Aufgaben, auch mit mathematischer Eingabe in den Formeleditor, Dropdown-Aufgaben, Wahr-Falsch-Aufgaben (auch mit der Möglichkeit, mehr als zwei (wahr/falsch) Spalten einzurichten), Programmieraufgaben in Java (Studierende laden den Quellcode hoch, der anschließend von der Lehrperson bewertet werden kann).

Beispiel 4: Audience-Response-Systeme

Audience-Response-Systeme umfassen die Möglichkeit, eine – auch große Gruppe – über eine vom Lehrenden vorbereite Frage abstimmen zu lassen und diese Abstimmung der Gruppe zu zeigen.

Solche „Clicker“ werden teils selbst entwickelt und in Apps integriert (zum Beispiel in die App der HS Niederrhein) oder es werden kleine Abstimmungsgeräte verteilt. Nun können z.B. Studierende in größeren Hörsälen nach ihren Vorkenntnissen gefragt werden („Wer hat bereits eine Berufsausbildung?“, „Wer hat Modul XY belegt?“), um auf diese Vorkenntnisse besser eingehen zu können, oder es wird nach der Vertiefung/Wiederholung von Themen gefragt.

Sehr gerne werden Audience-Response-Systeme eingesetzt, um Aufgaben während der Vorlesung bearbeiten zu lassen. Die Studierenden werden z.B. aufgefordert, die Aufgabe mit ihren nächsten Nachbarn zu besprechen oder gemeinsam zu lösen (Murmelgruppen), und geben dann ihr Votum ab. Die Ergebnisse der Abstimmung können dann am Beamer angezeigt und wiederum für Nachfragen, Erläuterungen, Wiederholungen oder das Aufdecken von typischen Fehlern genutzt werden. Die Veranstaltung wird interaktiver und die Aufmerksamkeit erleichtert.

Beispiel 4.1: PINGO

Mit PINGO (Peer instruction for very large groups) lassen sich formative Assessments realisieren. Das webbasierte Classroom-Response-System (CRS)[57] wurde an der Universität Paderborn am Arbeitsbereich von Prof. Dr. Kundisch entwickelt und kann mit jedem internetfähigen Endgerät (z.B. Smartphone oder Tablet) genutzt werden. Es wird als SaaS (Software as a Service – Cloud Service) kostenfrei nationalen und internationalen Bildungseinrichtung zur Verfügung gestellt sowie Open Source für das Eigenhosting angeboten.

Mit PINGO lassen sich neben Single- und Multiple-Choice-Fragen auch Schätz- und Freitextaufgaben realisieren. Im Rahmen der disziplinübergreifenden Erprobung von PINGO in verschiedenen Lehrveranstaltungen haben sich drei didaktische Haupteinsatzszenarien herausgestellt: (1) die Wiederholung von Lerninhalten, (2) die Begleitung einer Lehrveranstaltung und (3) die Lernstandsüberprüfung.

Nach der Präsentation des Lehrmaterials stellt die Lehrperson eine Aufgabe zu den vermittelten Lerninhalten in PINGO. Neben Single- und Multiple-Choice unterstützt PINGO auch Schätz- und Freitextaufgaben (Schritt 1). Die Studierenden erarbeiten eine Lösung und geben diese mithilfe einer Zugangsnummer in die webbasierte PINGO-Anwendung über ihr internetfähiges Endgerät (Smartphone, Notebook, Tablet etc.) ein (Schritt 2). Die Lösungen werden von PINGO ausgewertet und in Form von Tabellen und Diagrammen aufbereitet. Die Lehrperson kann die Antworten über einen Beamer darstellen (Schritt 3) und dann ihr weiteres Vorgehen nach dem erhaltenen Ergebnis ausrichten. Dabei stehen ihr prinzipiell drei verschiedene Vorgehensweisen zur Verfügung: Neben der Erläuterung von Unklarheiten (Schritt 4a) können Lerninhalte zur Vertiefung wiederholt werden (Schritt 4b) und/oder die Diskussion zwischen Studierenden (Peer-Discussion) oder im Plenum zur intensiveren Auseinandersetzung mit Lerninhalten angeregt werden (Schritt 4c).

---

[57] Der Begriff der Classroom-Response-Systems (CRS) ist synonym zu Audience-Response-Systems (ARS) zu nutzen.

Einsatz von PINGO zur Wiederholung

Zur *Wiederholung* bereits erlernten Wissens sowie zur Angleichung verschiedener Wissensstände von Studierendengruppen kann PINGO zur Veranstaltungsnachbereitung und/oder zur Wiederholung aus Selbstlernphasen eingesetzt werden. Zur *Gestaltung einer Wiederholungseinheit mit PINGO* bietet es sich an, zu Beginn einer Veranstaltung Fragen zu formulieren und diese durch die Studierenden beantworten zu lassen. Für dieses Szenario empfiehlt sich die Wiederholung eines Themas anhand von nicht mehr als fünf Fragen. Dies entspricht in etwa einem Zeitaufwand von ca. 15 Minuten in einer Veranstaltung (je nach Aufwand der Nachbesprechung des Antwortverhaltens). PINGO bietet die Möglichkeit, Fragenkataloge in der Web-Anwendung im Rahmen der Veranstaltungsvorbereitung zu erstellen, um auf diese in der Veranstaltung schnell zugreifen zu können und eine Mehrfachnutzung der Fragen zu gewährleisten. Des Weiteren kann eine Antwortzeit für die Studierenden festgelegt werden.

Lehrende können mit PINGO durch Ermittlung des Antwortverhaltens feststellen, inwieweit vermittelte oder selbst erlernte Inhalte von den Studierenden verstanden wurden, und/oder Wissensdefizite aufdecken und zu deren Klärung beitragen, um u.a. eine gemeinsame Arbeitsgrundlage zu schaffen. Letzteres kann in Form einer Peer-Discussion oder der Interaktion mit der Lehrperson erfolgen und die Interaktion fördern.

Studierende können frühzeitig ihren Wissensstand überprüfen und werden zur Selbstreflexion animiert.

Einsatz von PINGO zur Lernstandsüberprüfung

PINGO kann zu Beginn, am Ende der Lehrveranstaltung oder auch kontinuierlich im Veranstaltungsverlauf zur *Begleitung einer Lehrveranstaltung* eingesetzt werden, um eine aktive Beteiligung von Studierenden zu erreichen.

Zur *Gestaltung einer Begleitung der Veranstaltung mit PINGO* bietet es sich an, Befragungen im Anschluss an Themenblöcke in der Veranstaltung einzubinden. Für dieses Szenario erscheint es sinnvoll, die Anzahl der Frageblöcke in Anlehnung an die Themenblöcke der jeweiligen Veranstaltung zu gestalten (z.B. drei Themenblöcke = drei Frageblöcke à ca. drei Fragen). Der Zeitaufwand ist individuell unterschiedlich und richtet sich nach dem Umfang der Frageblöcke und dem Aufwand zur Nachbesprechung des Antwortverhaltens. Die Begleitung der Veranstaltung mit PINGO kann punktuell in einer Veranstaltung erfolgen oder über ein gesamtes Semester hinweg.

Lehrende können mit dem kontinuierlichen PINGO-Einsatz die Studierenden aktiv in die Lehrveranstaltung einbeziehen. Des Weiteren kann durch die Auswertung des Antwortverhaltens der Lernfortschritt ermittelt werden sowie nach Bedarf beispielsweise durch Modifikation der Lerninhalte zeitnah die Lehrveranstaltung angepasst werden. Dieses Einsatzszenario bietet somit die Möglichkeit, die Veranstaltung bedarfsgerecht zu gestalten.

Studierenden wird – ebenso wie bei der Wiederholung von Lerninhalten mit PINGO – die Möglichkeit gegeben, aktiv am Lernprozess teilzunehmen sowie ihren Lernfortschritt zu reflektieren.

Neben dem Einsatz von PINGO zur Unterstützung der Wiederholung von Lerninhalten und der kontinuierlichen Begleitung einer Lehrveranstaltung (siehe auch: PINGO zur Wiederholung und/oder PINGO zur Begleitung einer Lehrveranstaltung) kann PINGO auch zur *Lernstandsüberprüfung* am Ende einer Veranstaltung eingesetzt werden, um den erzielten Lernerfolg der Studierenden zu ermitteln.

Zur Gestaltung einer Lernstandsüberprüfung mit PINGO bietet es sich an, Befragungen im Anschluss an eine thematische Einheit und/oder am Ende des Semesters durchzuführen. Für dieses Szenario formuliert die Lehrperson Kontrollfragen, die nach Bearbeitung und Eingabe der Studierenden aufgelöst werden. Die Gestaltung kann sich bezüglich des Umfangs der Fragen und der zur Verfügung stehenden Bearbeitungszeit an den entsprechenden Kriterien bei Erstellung einer Papierklausur orientieren. Es kann sich anbieten, die Nachbesprechung auf einen Folgetermin zu legen, um als Lehrender die Antworten entsprechend aufzubereiten.

Die Lernstandsüberprüfung mit PINGO kann beispielsweise als Prüfungsvorbereitung oder zur Überprüfung des Wissens der Studierenden in Bezug auf einen Gesamtzusammenhang am Ende einer Veranstaltung dienen.

Die gewählten Frageformate können sich dabei gezielt an vorherigen Lernstandsüberprüfungen (z.B. Multiple-Choice-Klausur etc.) orientieren.

Studierende erhalten durch den Einsatz von PINGO als Lernstandsüberprüfung und die Nachbesprechung Hinweise auf ihren Lernerfolg. Es können so Themen identifiziert werden, die gezielt im Selbststudium wiederholt und vertieft werden müssen oder bereits gut verstanden wurden. Insbesondere zur Prüfungsvorbereitung stellt dies einen Mehrwert dar. ist dies ein Mehrwert.

Wird PINGO zur Wiederholung von Wissensinhalten genutzt, bietet es sich für nahezu jede Veranstaltungsform an (z.B. Vorlesungen, Seminare und Übungen). Der veranstaltungsbegleitende Einsatz von PINGO wird vor allem in Vorlesungen mit großen Studierendengruppen genutzt. Schließlich durchbricht der Einsatz von PINGO als Begleitung der Lernveranstaltung die vorlesungstypische Interaktion (Frontalunterricht) durch Einbezug der Studierenden und fördert dadurch die Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden. Auch die Interaktion von Studierenden kann fokussiert werden, indem sich an Abfragephasen mit PINGO eine Peer-Discussion anschließt.

Unterstützte Schnittstellen und Support

Interessant sind die Schnittstellen zu den verbreiteten Learning-Management-Systemen, denn PINGO unterstützt den Import und Export zu Moodle (Moodle XML), CSV (für Excel), Aiken/Pearson, ILIAS (QTI) und GIFT (nur Import).

Allgemein werden auf dem PINGO-Blog (erreichbar unter: http://blogs.uni-paderborn.de/pingo/) alle aktuellen Entwicklungen und weiterführenden Informationen zu PINGO veröffentlicht.

Beispiel 4.2: ARSnova

ARSnova ist ein webbasiertes Audience-Response-System (ARS) mit dem sich formative Assessments realisieren lassen. Das System wurde als Open-Source-Projekt an der TH Mittelhessen entwickelt und kann mit jedem internetfähigen Endgerät genutzt werden. Die kostenfreie SaaS (Software as a Service) verfügt über zwei verschiedene Anwendungsformen, arsnova.voting und arsnova.click, die nicht nur national, sondern auch international in Bildungseinrichtungen zum Einsatz kommen.

ARSnova bietet zwei verschiedene Audience-Response-Apps an, arsnova.click, welches als Quiz-App vorrangig für MINT-Fächer konzipiert wurde, und arsnova.voting. Durch Anlegen einer Session in arsnova.voting werden sogenannte „Use Cases“ erstellt. Diese umfassen eine Auswahl an Multiple- und Single-Choice-Fragen, Textantworten, Skalen, Noten, Lernkarten, Bildern sowie A|B|C|D-Fragen.

Bei arsnova.voting hat der Nutzer die Möglichkeit, der Lehrperson während seines Vortrags Feedback zu geben. Somit kann die Vorlesung interaktiv gestaltet werden. Verständnis und Lerntempo der Zuhörer können vom Lehrenden verfolgt werden, um somit fokussiert am Lernziel zu arbeiten und Wissenslücken zu schließen. Auch nach der Lehrveranstaltung können Sessions genutzt werden, um den Lernstand zu erweitern und vom Lehrenden überprüft zu werden.

Mit der Feedbackoption von ARSnova lässt sich die Lehrveranstaltung interaktiv gestalten. Mithilfe einer Session können den Studierenden Fragen gestellt werden: Aufgaben müssen gelöst und Diskussionsrunden können angeregt werden. Durch die aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung verbessert sich der Lernprozess der Studierenden, Rück- und Zwischenfragen können anonym gestellt werden, das Lehrtempo des Lehrenden wird bei Bedarf somit verlangsamt. Lehrende bekommen durch ARSnova aufgezeigt wie gut ihre Lehrveranstaltung von den Studierenden verstanden wird, wo Probleme entstehen. Die Lehrveranstaltung kann somit präziser ausgelegt werden, um den bestmöglichen Lernerfolg zu erzielen. Studierende können die Lehrveranstaltung mitgestalten und den eigenen Lernprozess sowie den der Kommiliton*innen optimieren.

Einsatz von ARSnova zur Wiederholung

Sessions können vom Lehrenden auch nach der Veranstaltung zur Verfügung gestellt werden. Die Studierenden können ihren Wissensstand eigenständig in der Nachbereitung evaluieren. Der Vortrag kann mitsamt Fragen, Kommentaren und Feedback eingesehen werden.

Lehrende können mithilfe von ARSnova ihre Lehrveranstaltung evaluieren. Der Dozent kann einsehen, bei welchen Abschnitten des Vortrags Unklarheiten aufkamen, welche Thematiken schwer verständlich waren und welche Fragen und Kommentare im Allgemeinen bei Studierenden auftraten. Das Live-Feedback gibt Aufschluss über das Lehrverhalten des Lehrenden, hierdurch kann das eigene Lehrverhalten verbessert bzw. der jeweiligen Situation angepasst werden. Des Weiteren können Vorbereitungsaufgaben für die nächste Veranstaltung eingefügt werden.

Studierende sind mit ARSnova in der Lage, den gesamten Vortrag, inklusive Auswertungen von Fragen- und Antwortstatistiken, einzusehen. In der Kategorie „Meine Fragen“ kann der/die Studierende seine eigenen Fragen nochmals aufrufen, die Antwort des Lehrenden erfolgt allerdings nicht über ARSnova, sondern direkt im Hörsaal.

Einsatz von ARSnova zur Lernstandsüberprüfung

Hier bietet ARSnova viele Möglichkeiten, um den Lernstand der Studierenden zu überprüfen. Während der Lehrveranstaltung können gezielt Fragen zum jeweiligen Thema in den verschiedensten Formen gestellt werden. Die Lehrperson entscheidet während der Veranstaltung, wie lange die Kursteilnehmer Zeit zur Bearbeitung der Fragen oder für Feedback haben, anschließend können die Antworten über ein Diagramm oder eine Grafik ausgewertet werden. Fragen, die während des Vortrags auftreten, bzw. Feedback können auf Wunsch des Lehrenden direkt und anonym auf den Vortragsfolien eingeblendet und sofort beantwortet werden. Lehrende können durch die Auswertung der Fragen erkennen, auf welchem Lernstand sich der Kurs befindet. Signifikante Schwächen können so erkannt und aufgegriffen werden. Des Weiteren kann die Lehrperson die Auswertungen abspeichern und zu ihrer eigenen Evaluation nutzen.

Studierende haben über den Menü-Punkt „Mein Lernstand“ die Möglichkeit einzusehen, wie sich ihre Antworten bei Hörsaalfragen oder Vorbereitungsaufgaben auswirken und in welchem Verhältnis richtig beantwortete Fragen zu falsch beantworteten stehen. Eventuelle Schwächen können aufgezeigt werden, das Selbststudium kann somit gezielt ausgerichtet werden.

Unterstützte Schnittstellen und Support

ARSnova unterstützt die Anbindung an LDAP sowie an Moodle, des Weiteren ist ein Import von CSV-Dateien möglich. Über den Blog ist ein technischer Support zubuchbar: https://arsnova.thm.de/blog/technischer-support.

5 Implementierungsprozess II – semesterübergreifende Prozessbegleitung bei der Etablierung von E-Assessments

Der Prozess zur Implementierung und Etablierung von E-Assessments an den Hochschulen ist nicht mit dem erfolgreichen Einsatz elektronischer Assessments in einigen Lehrveranstaltungen und dem zur Verfügung stellen der benötigten Infrastruktur beendet, sondern beginnt oftmals gerade erst damit, dass die Grundlagen (siehe Kapitel 3) geschaffen wurden und der Einsatz in einigen Pilotprojekten bzw. Lehrveranstaltungen (siehe Kapitel 4) geprobt wurde. Sobald dies erreicht ist, gilt es, den Prozess in die Tiefe bzw. Breite zu bringen und stetig weiterzuentwickeln. Geeignete Mittel hierzu liegen in den Aspekten von Weiterbildung und Vernetzung (siehe Kapitel 5.1), Beratung (siehe Kapitel 5.2) sowie der Qualitätssicherung der Prüfungsfragen (siehe Kapitel 5.3). Die bisher eingenommene Struktur von klaren primären und sekundären Perspektiven lässt sich hier nicht ohne Weiteres fortführen, da sich die genannten Aspekte auf alle Akteure beziehen und auf mehreren Ebenen relevant sind. Daher beziehen sich die folgenden Unterkapitel auf alle Akteursgruppen, wobei ein gewisses Mehrgewicht auf den didaktischen Aspekten vorliegt. Die semesterübergreifende Prozessbegleitung ist ein bedeutendes Thema der Führungs- und Hochschulleitungsebene, da die entsprechenden Aspekte strategisch aufgegriffen und aufbereitet werden sollten. Diese strategische Ebene wird im vorliegenden Dokument ebenso wie hochschulpolitische Fragestellungen zur Implementierung und Umsetzung von E-Assessments jedoch nicht bzw. nur am Rande thematisiert.

5.1 Weiterbildung und Vernetzung zur nachhaltigen Implementierung von E-Assessments

Im folgenden Kapitelabschnitt werden Nutzen und Bedarfe von Weiterbildungen sowie Chancen und Risiken bei der Vernetzung im Bereich E-Assessment erläutert. Zentral wird herausgestellt, warum eine Weiterbildung und Vernetzung für die nachhaltige Implementierung von E-Assessments sinnvoll oder nötig ist, welche Bedarfe sich erkennen lassen und welche Akteursgruppen relevant sind.

Wird der Einsatz von E-Assessments fokussiert, kann es vorkommen, dass sich unterschiedliche Akteursgruppen, wie z. B. Lehrende, Mitarbeitende aus Technik und Verwaltung, der Hochschulleitung oder auch der Justiziariate einer jeweiligen Hochschule, mit unterschiedlichen Hürden bzw. Herausforderungen auf dem Weg zur Implementierung von E-Assessments konfrontiert sehen und unterschiedliche Bedarfe hinsichtlich der Informationslage haben.

Eine Möglichkeit, diese Herausforderungen zu meistern und einen Erfolg versprechenden Implementierungsprozess zu unterstützen, ist das Feld der Weiterbildung und Ver-

netzung. Diese zwei Bereiche werden an dieser Stelle gemeinsam behandelt, da Weiterbildungen selten im stillen Kämmerlein, sondern im Großteil der Fälle hochschulextern und im Zusammenschluss erfolgen. Die Weiterbildung ist demnach intensiv mit der hochschulübergreifenden Vernetzung der Akteure verbunden und diese beiden Bereiche können nicht getrennt voneinander betrachtet werden. Ebenso sind die Möglichkeiten von Weiterbildung und Vernetzung nicht auf ein bestimmtes Themenfeld, beispielsweise didaktische Angebote, begrenzt. Die Einführung und Implementierung von E-Assessments ist mit vielen Neuerungen für die Hochschulpraxis verbunden. In mehreren Ausgangsbefragungen des Projekts E-Assessment NRW zum Umsetzungsstand von E-Assessments wurden große Handlungsbedarfe aufgezeigt (siehe Kapitel 6). Ein Teil dieser Untersuchungen widmete sich den Voraussetzungen für das Etablieren von E-Assessments aus rechtlicher sowie didaktischer und technischer Sicht.

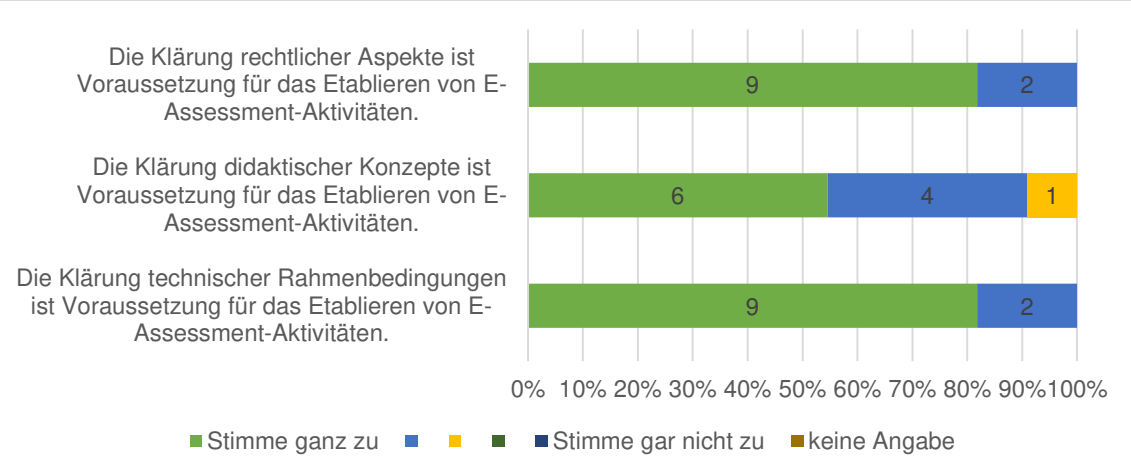

Abbildung 6: Voraussetzungen für das Etablieren von E-Assessments (2014).

Wie in Abbildung 6 zu sehen ist, wurden die Bedarfe zur Klärung rechtlicher, didaktischer und technischer Aspekte eindeutig erkannt. Mit diesen Klärungsbedarfen sind auch konkrete Weiterbildungs- und Vernetzungsbedarfe verbunden, da alle Hochschulen vor denselben Herausforderungen stehen und so Synergieeffekte ermöglicht würden. Ein weiterer Bedarf ist die Sichtbarkeit der Akteure in NRW. Durch eine erhöhte Sichtbarkeit von Hochschulen und Einzelpersonen, die sich mit dem Thema E-Assessments allgemein und den unterschiedlichen Assessmenttypen konkret befassen, steigt auch das Potenzial für Weiterbildungen in allen drei Facetten.

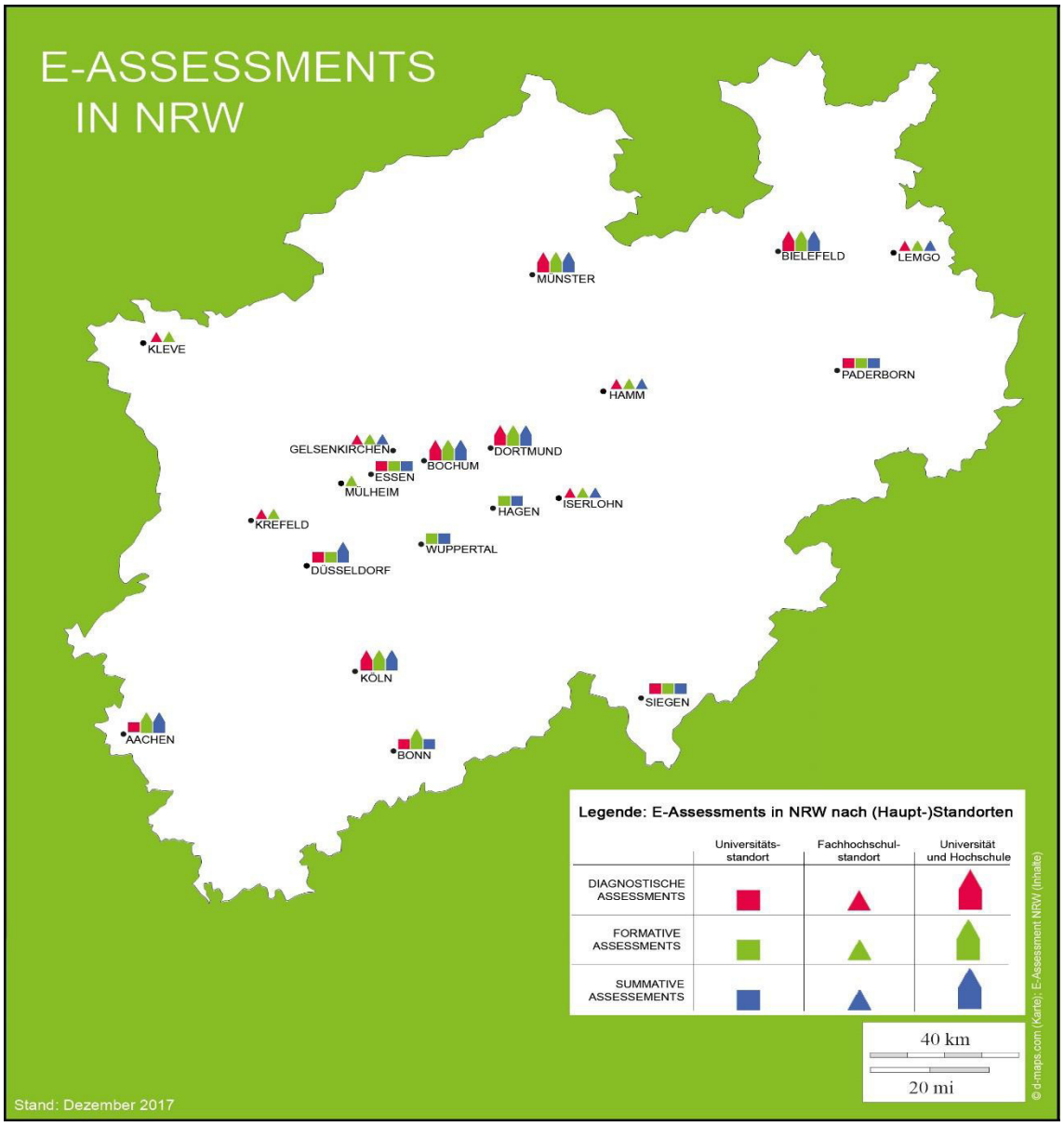

Abbildung 7: E-Assessments in NRW nach den (Haupt-)Standorten.

Das unterschiedliche Vorwissen bei den verschiedenen Akteuren ist zu beachten, denn ebenso wie in der Lehre allgemein hat man es beim Thema von E-Assessments mit Novizen, Fortgeschrittenen und Experten der Themen zu tun. Hier kommt ein weiterer Faktor in der Verbindung von Weiterbildung und Vernetzung zum Tragen: das gegenseitige Bereichern und Unterstützen der Akteure.

Hinsichtlich der drei oben genannten Aspekte von E-Assessments – rechtlich, didaktisch und technisch – ließ sich für den Beginn des Projekts E-Assessment ein klares Divergieren der Bedarfe und des Umsetzungsstandes erkennen. So gab es beispielsweise im Jahr 2014 in Nordrhein-Westfalen noch kaum (e-)prüfungsdidaktische Fortbildungen an

den Hochschulen. 2017 hingegen sind einige Fortbildungen zum Thema auf dem hochschuldidaktischen Tableau, die über die Netzwerke zur didaktischen Weiterbildung der Hochschulen und Universitäten – beispielsweise beim Netzwerk Hochschuldidaktik NRW (HD NRW), E-Learning NRW, Arbeitsgruppe Online-Klausuren der Arbeitsgemeinschaft der Medienzentren an Hochschulen e.V. (AMH Online-Klausuren), eteaching.org und dem e-Prüfungs-Symposium (ePS) – belegt werden können. Darüber hinaus wurden (e-)prüfungsdidaktische Themen im Zuge der Projektlaufzeit in mehreren Workshops auf Konferenzen thematisiert und es wurde ein erstes Treffen für ein Netzwerk E-Prüfungsdidaktik[58] organisiert, das Lehrende und Mitarbeiter*innen zentraler Hochschuleinrichtungen inhaltlichen Input und Austausch ermöglichen soll.

Das Thema E-Assessment lässt sich schwer von der technischen Facette trennen. Diese Erkenntnis zeigt sich in der Aufbereitung der – didaktischen – Einsatzszenarien von E-Assessments im vorliegenden Bericht (siehe Kapitel 4) und wirkt sich auch auf die Weiterbildungs- und Vernetzungsaktivitäten aus. Da in der elektronischen Form der Assessments der relevante Unterschied zu klassischen Assessments liegt, ist fast jeder Austausch über E-Assessments selbstverständlich mit der technischen Seite verbunden. Dementsprechend ist bei den oben genannten Netzwerken – beispielsweise HD NRW, AMH Online-Klausuren oder auch das ePS – eine technische Weiterbildung auch ein häufiges Thema.

Im Bereich der rechtlichen Aspekte von E-Assessments herrschte zu Projektbeginn 2014 ein ebenfalls ausgeprägter Bedarf. So gaben die befragten Hochschulvertreter in einer Ausgangsbefragung an, dass es keine weitgehende Rechtssicherheit bzgl. elektronischer Prüfungsformen gäbe bzw. rechtliche Bedenken gegen die Einführung von E-Assessments an ihren Hochschulen bestünden (siehe Kapitel 6). Diesen Hemmnissen wurde von Projektseite durch ein beauftragtes Gutachten zu den rechtlichen Aspekten von E-Assessments an Hochschulen (siehe Forgó et al., 2016) und daraus abgeleiteten Handlungsempfehlungen begegnet.[59] Anders als im Bereich der didaktischen Weiterbildungs- und Vernetzungsangebote wurden keine neuen Initiativen gegründet, sondern bewusst bestehende Netzwerke integriert. Neben den oben genannten ist für den Bereich der rechtlichen Aspekte insbesondere das Treffen der Justiziar*innen an Hochschulen in NRW zu nennen. Beim Treffen der Justiziar*innen handelt es sich weniger um ein Weiterbildungs-, sondern vielmehr um ein Austausch- und Vernetzungsforum. Die Vernetzung als regelmäßige Aktivität in einer „community of practice“ ist darüber hinaus auch auf Ebene der Hochschulleitungen und den dazugehörigen Netzwerken von

---

[58] Auf welche Art das Netzwerk fortgeführt werden kann, ob eigenständig oder in Angliederung an bereits bestehende Initiativen, ist zum Zeitpunkt der Dokumenterstellung (Dezember 2017) noch in der Klärungsphase.

[59] E-Assessment NRW (2017c). Handlungsempfehlungen zu rechtlichen Fragen bei E-Assessments. Abrufbar auf: www.eassessmentnrw.de ab Dezember 2017.

Prorektor*innen und Vizepräsident*innen von großer Bedeutung und sollte zur Unterstützung einer Erfolg versprechenden Implementierung von E-Assessments weiterhin gezielt genutzt werden.

Weiterbildungs- und Vernetzungsaktivitäten dienen folglich der Sensibilisierung und Aktivierung auf der Ebene von Neulingen sowie der Unterstützung von Erfahrungsaustausch und dem Kennenlernen neuer Trends und Möglichkeiten für Fortgeschrittene und Experten. Der Austausch kann dabei noch weiteren Nutzen haben. Die unterschiedlichen Wissens- und Kenntnisstände bei den auftretenden Akteuren sind oftmals auch mit unterschiedlichen Fortschritten im Umsetzungs- bzw. Implementierungsprozess verbunden. Die Vernetzung kann auch dafür genutzt werden, von den Erfahrungen anderer zu lernen und eventuelle Fehler nicht zu reproduzieren. Auf ein solches, häufig auftretendes Problem im Umsetzungsprozess sei an dieser Stelle noch einmal explizit hingewiesen: Wichtig ist auch hier, alle beteiligten Akteursgruppen möglichst frühzeitig einzubinden, um den Prozess bestmöglich zu unterstützen. In der vorangegangenen Darstellung von Vernetzungs- und Weiterbildungsaktivitäten wurde auf die vier in diesem Bericht idealtypisch-fokussierten Akteursgruppen – Lehrende sowie die Mitarbeiter*innen aus Technik und Verwaltung, aus den Justiziariaten und der Hochschulleitungsebene – rekurriert. Diese stellen selbstverständlich keine homogene Gruppe dar, sondern bestehen aus vielen unterschiedlichen Akteuren und Kleingruppen.[60]

Die Vorteile und der Nutzen von Weiterbildungs- und Vernetzungsaktivitäten für eine Erfolg versprechende und insbesondere nachhaltige Implementierung von E-Assessments sind vielfältig, doch die Vernetzung kann auch Gefahren bergen, auf die an dieser Stelle ebenso hingewiesen werden sollte.

Die bedeutendste Gefahr liegt darin, dass die Ziele der Vernetzung übererreicht werden. So könnte sich beispielsweise die Vernetzungsaktivität von deren eigentlichen Zielen lösen, die Vernetzung findet für den Selbstzweck des Vernetzungswillens statt und nicht mehr, um die potenziellen Vorteile zu nutzen. Eine zweite Spielart der Übererreichung von Vernetzungsaktivitäten liegt in der Anzahl von Netzwerken und Austauschformaten. Das Thema der E-Assessments ist facettenreich und besteht aus vielen unterschiedlichen Aspekten. Würde jeder denkbare Aspekt beispielsweise in einem eigenen spezifischen Netzwerk behandelt, sähe man schnell vor lauter Netzwerken das eigentliche Thema nicht mehr und diejenigen, die über eine große und breite Expertise verfügen, wären gänzlich damit beschäftigt, diese auf einer Vielzahl von Netzwerktreffen zu präsentieren. In beiden Fällen ist der Grenznutzen des Netzwerkens erreicht und die Aktivitäten schädlich statt förderlich. Diese Gefahr ist der Vernetzung immanent und betrifft nicht das Thema E-Assessment allein. Da das Thema jedoch relativ neu auf dem (hochschul-)bildungspolitischen Tableau ist, ist die Netzwerkstruktur und -dichte noch im Fluss und kann dementsprechend leicht übererreicht werden.

---

[60] Eine kleinteilige Aufschlüsselung, welche Akteure konkret im Prozess berücksichtigt werden sollten, findet sich in Kapitel 3.5.

Weiterbildung und Vernetzung muss nicht an ein bestimmtes Treffen an einem Ort gebunden sein, sondern kann ebenso digital erfolgen. Die Vorteile liegen dabei auf der Hand: Die zeitliche und räumliche Trennung der Weiterbildungsaktivitäten – beispielsweise in Form eines Webinars – ermöglicht eine höhere Flexibilität in den Aktivitäten und erleichtert somit den Zugang zu Weiterbildungsangeboten und erhöht potenziell deren Reichweite. Des Weiteren können solche Formate die Nachhaltigkeit von Weiterbildung und Vernetzung fördern und zu Synergieeffekten führen. Denn Weiterbildung findet nicht nur in großen hochschulübergreifenden Zusammenschlüssen statt, sondern auch hochschulintern. Insbesondere die hochschuldidaktischen Weiterbildungen sind an dieser Stelle zu nennen, denn aufgrund der hohen Anzahl von Lehrenden finden diese meist selbst organisiert an der jeweiligen Hochschule statt.[61] Auch die technische Weiterbildung findet zu gewissen Teilen hochschulintern statt, manchmal auch gekoppelt mit der didaktischen Weiterbildung. Das rechtliche Themengebiet verfügt hingegen meist nicht über ausreichend unterschiedliche Akteure, dass es spezifische, hochschulinterne Weiterbildungsmaßnahmen rechtfertigt. Durch den Einsatz von Jour-Fixe-Formaten oder Webinaren können einerseits die internen Weiterbildungen geschickt mit kurzweiligen Formaten angereichert werden und andererseits auch neue Zielgruppen erreicht werden, die zu einer Tagung oder einem klassischen Netzwerktreffen beispielsweise nicht erscheinen würden und nur über Umwege erreicht werden könnten.[62] Des Weiteren können solche Formate das Risiko einer zunehmenden Homogenisierung der Akteure mindern und die Reflexion der eigenen Arbeit fördern, da regelmäßig neue Akteure angesprochen werden. Ein weiterer Vorteil von digitalen Weiterbildungs- und Vernetzungsangeboten liegt darin, dass die Multiplikatorfunktion gefördert werden kann. Teilnehmende von Weiterbildungs- und Vernetzungsveranstaltungen sind nicht nur Vertreter ihrer selbst, sondern auch Vertreter der jeweiligen Hochschule. Damit einher geht die Erwartung, dass sie die neu erworbenen Kenntnisse über Trends und Möglichkeiten von den hochschulübergreifenden Veranstaltungen in die Hochschulen übertragen und als Multiplikator*innen verbreiten werden. Durch ein Herabsetzen der Vernetzungs- und Weiterbildungshürden – die Teilnahme ist nicht mit einer Reise und den dazugehörigen Kosten verbunden und die Inhalte sind im Idealfall auch später noch leicht zugänglich – erhöht sich auch die Zahl der möglichen Multiplikatoren. Des Weiteren können neue Akteure schneller einbezogen und informiert werden.

---

[61] An dieser Stelle sei auf die sich derzeit in der Breite entwickelnden Tage der Lehre verwiesen.

[62] Das Projekt E-Assessment NRW führte daher 2017 einen Teil seiner Weiterbildungs- und Vernetzungsangebote in Form von Webinaren durch.

5.2 Beratung

Neben den Möglichkeiten von Weiterbildung und Vernetzung (siehe Kapitel 5.1) liegen insbesondere in der hochschulinternen Beratung Chancen, den Implementierungsprozess des Themas E-Assessment zu unterstützen. Während die Weiterbildung in Verbindung mit dem Vernetzungsgedanken auch hochschulübergreifend eingesetzt wird, liegt der Fokus im Bereich der Beratungen auf den hochschulinternen Angeboten. Im Folgenden werden Nutzen und Bedarfe von Beratungen zur nachhaltigen Implementierung von E-Assessments beleuchtet.

Das Thema E-Assessments ist vergleichsweise neu auf dem Tableau der Hochschullehre. Aus diesem Grund waren der Wissensstand sowie die Erfahrung in der Umsetzung bzw. dem Einsatz von E-Assessments zu Beginn des Projekts 2014 in vielen Fällen noch ausbaufähig. In ersten Bestandserhebungen an den Hochschulen in NRW zum Umsetzungsstand und der Bedeutung von E-Assessments sich u.a. heraus, dass der Einsatz von E-Assessments mit gewissen Hemmnissen, insbesondere aufgrund fehlender Strukturen und organisationalen Wissens, verbunden war. Besonders hervorzuheben ist an dieser Stelle der Bereich der Didaktik (siehe weiterführend Kapitel 6). Vergleicht man die zwei Aussagen aus derselben Befragung (siehe Abbildung 8) wird die Diskrepanz in der Umsetzung deutlich. Sämtliche Hochschulvertreter*innen sehen die Notwendigkeit eines didaktischen Gesamtkonzepts für die Einbettung von E-Assessmentaktivitäten, jedoch nur ein kleiner Teil gibt an, dass die eigene Hochschule über didaktische Beratungsangebote, die einen wichtigen Teil des Gesamtkonzepts darstellen, verfügt. Knapp 64% der Befragten konnte dieser Aussage nicht zustimmen.

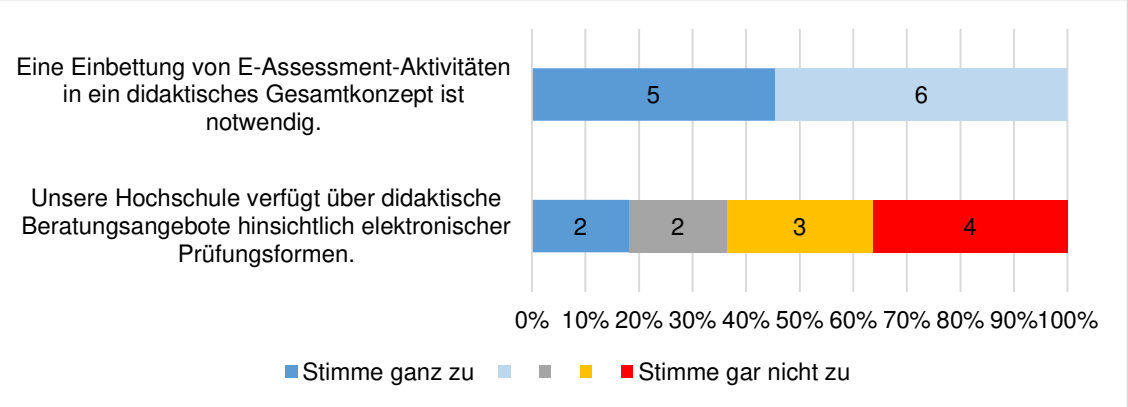

Abbildung 8: Aussagen zu didaktischen Aspekten von E-Assessments (2014).

Dieses Bild ist inzwischen etwas weniger stark ausgeprägt. In einer weiteren Befragung 2017 wurde die Entwicklung im Zeitraum zwischen 2014 und 2017 betrachtet und ein neuer Status Quo erhoben. So haben beispielsweise 50%, der in beiden Befragungen erfassten Universitäten, ihre Planungen abgeschlossen und verfügen nun über ein etabliertes, zentrales Konzept im Bereich E-Assessment, das nicht nur die didaktischen Gesichtspunkte, sondern auch die technischen und rechtlichen Aspekte berücksichtigt.

Das Potenzial der Beratung als unterstützender Faktor zur Erfolg versprechenden Implementierung von E-Assessments liegt im Bereich der Hochschuldidaktik. Die Unterstützungen und Beratungen zu technischen oder rechtlichen Neuerungen[63] im Bereich von E-Assessments sind zwar auch wichtig für eine erfolgreiche Implementierung. Anders als in diesen beiden Bereichen bliebe eine didaktische Weiterbildung ohne Miteinbeziehen der Beratung jedoch weit unter ihren Möglichkeiten. Daher liegen die vorrangigen Beratungsbedarfe im Bereich der Hochschuldidaktik allgemein und in der (e-)Prüfungsdidaktik speziell.

Die Beratung ist demnach als relevanter ergänzender Teil der Weiterbildung zu verstehen, der stärker auf die individuellen Bedarfe eingehen kann. Dies kann in Form einer Einzel- oder auch in Form der kollegialen Beratung erfolgen. Die technische Beratung zu E-Assessments findet meist an den bereits etablierten E-Learning-Beratungsstellen an den Hochschulen statt. Im optimalen Fall ist an dieser Stelle auch der didaktische Gesichtspunkt integriert. Im Bereich der rechtlichen Aspekte von E-Assessments ist insbesondere an Beratungen und Austausch unter den Juristen sowie den Prüfungsämtern zu denken.

Das umfangreichste Angebot zur Beratung und Qualifizierung im Bereich der E-Prüfungsdidaktik existiert derzeit an der Bergischen Universität Wuppertal (BUW). Angegliedert am Zentrum für Informations- und Medieninformatik (ZIM) ist ein separates Ressort E-Prüfungsdidaktik.[64]

An der BUW existiert ein vielfältiges Angebot zur Durchführung von E-Prüfungen. Angeboten werden die Anwendungen Moodle, Mahara sowie E-Prüfungen mit EPLUS. Das Team arbeitet aktuell an einem neuen Beratungskonzept und an Schulungsangeboten und bietet seit dem Sommersemester 2016 ein Workshopangebot zur Durchführung und Didaktik von E-Prüfungen an. Dabei wird mit dem Konzept des Constructive Alignment gearbeitet und dem Gedanken gefolgt, dass E-Assessments sinnvoll eingesetzt werden, wenn sie entsprechend in die Hochschullehre integriert werden (siehe dazu Kapitel 3.3).

Ein zweiter Ansatz liegt darin, bei der Planung von E-Assessments aus didaktischer Sicht Lernzieltaxonomien unterstützend zurate zu ziehen. Dabei werden die im Constructive Alignment formulierten Lernziele kategorisiert, was sowohl die Formulierung von Lernzielen in der Zukunft unterstützt als auch den Transfer von Lehrinhalten und Assessments erleichtert, da man sich bei Erstellung der Assessmentfragen an den für die Lernziele festgelegten Taxonomiestufen orientieren kann. Ein weiterer bedeutender Vorteil kann darin gesehen werden, dass so das hochgradig individuelle Lehren, Lernen und Prüfen dokumentiert werden kann und dies Grundlage einer fortlaufenden

---

63 Die Aspekte von Technik und Recht sind die zwei anderen in den Befragungen identifizierten Bereiche, in denen eine organisational-strukturelle Unterstützung sinnvoll erscheint.

64 https://www.zim.uni-wuppertal.de/de/e-learning/e-pruefungen/e-pruefungsdidaktik.html Zuletzt abgerufen am 05.12.2017

didaktischen Qualitätssicherung von durchgeführten E-Assessments sein kann (siehe Kapitel 5.3).

Eine ausgebaute Service- und Beratungsstruktur war ein Anliegen der Hochschulvertreter*innen bei den oben zitierten Ausgangsbefragungen. Sowohl in den didaktischen als auch in den technischen Aspekten von E-Assessments wurde angemerkt, dass eine solche Struktur den Einsatz erleichtern und fördern könnte. Für eine Erfolg versprechende Implementierung von E-Assessments sollten also die bestehenden Unterstützungsangebote innerhalb der Hochschulen weiter ausgebaut und zusätzlich die Verbindung von technischen und didaktischen Weiterbildungs- und Beratungsangeboten auch in den existierenden unterschiedlichen hochschulübergreifenden Netzwerken (E-Learning NRW, Hochschuldidaktische Netzwerke) gefördert werden. Im Sinne einer Verknüpfung der unterschiedlichen Handlungsfelder soll an dieser Stelle noch einmal auf das sich neu gegründete Netzwerk E-Prüfungsdidaktik verwiesen werden. Da die (hochschul-) didaktische Beratung im Feld der E-Assessments noch nicht so weit fortgeschritten ist wie in anderen Bereichen, können durch Austausch, Weiterbildung und Vernetzung wichtige Impulse für eine Entwicklung der Beratungsangebote geliefert werden. Auch Weiterentwicklungen hinsichtlich kompetenzorientierten E-Assessments sollten weiterhin gefördert werden.

5.3 Qualitätssicherung

E-Assessments werden als eine Möglichkeit für die Verbesserung der Qualität der Lehre an Hochschulen gesehen und ihr Einsatz durch Projekte wie „E-Assessment NRW“, das niedersächsische Hochschul-Netzwerk ELAN e.V.[65] oder den „Qualitätspakt Lehre“ (BMBF 2016: 18) gefördert. Aus der hochschuldidaktischen Perspektive wird die Relevanz von „Prüfungen“ betont: Unter dem Begriff Constructive Alignement (Biggs/Tang, 2011) wird die Notwendigkeit herausgestellt, die vom Prüfenden erwarteten Lernziele und die Form der Prüfung bereits bei der Planung und Durchführung der Lehrveranstaltung zu berücksichtigen (Baumert/May, 2013, S. 25). Für die Gestaltung von Aufgaben in E-Assessments empfiehlt beispielsweise Wollersheim (2015) durch Peer-Review und andere Maßnahmen, die Qualität der Prüfung bereits in der Vorbereitungsphase zu sichern (Wollersheim, 2015, S. 95f.).

Außerdem wird im Zusammenhang mit E-Assessments darauf hingewiesen, dass die geschlossenen Aufgaben die Möglichkeit bieten, sie statistisch auszuwerten (siehe Kapitel 3.4). Dieser Vorteil wird beispielsweise in Vorträgen (Daniel, 2014: Folie 6 oder Huth et al., 2016: Folie 7), die für die Etablierung elektronischer Prüfungen argumentieren, genannt. Die Auswertung und Interpretation von Teststatistiken sollte in den Prozess der Qualitätssicherung einfließen (Bücking/Schwedes, 2010, S. 55; Wollersheim, 2015, S. 97).

---

[65] vgl. https://www.elan-ev.de/themen_eassessment.php, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

Vielen Lehrenden ist allerdings unbekannt, ob und wenn ja welche statistischen Informationen sie auf einfache Art und Weise aus den von ihnen verwendeten E-Assessment-Tools für diese Art der Qualitätssicherung nutzen können. Dabei hat sich der Einsatz diagnostischer, formativer und summativer E-Assessments an vielen Hochschulen bewährt und ist für NRW belegt (vgl. Kapitel 6). Insbesondere für formative E-Assessments werden i.d.R. die hochschulweit etablierten Learning-Management-Systeme Moodle oder ILIAS[66] verwendet, in denen statistische Informationen leicht abrufbar sind. Die Statistiken werden von den Learning-Management-Systemen weitestgehend unkommentiert erstellt und benötigen auf den ersten Blick Hintergrundwissen, um sie interpretieren zu können.

Die Projektstandorte der Hochschulen Niederrhein und Ostwestfalen-Lippe haben sich im Arbeitspaket „Experimente mit Teststatistiken“ mit den Fragen befasst,

- welche Informationsressourcen einschlägige Lernplattformen bieten,
- welche Rahmenbedingen bei der Interpretation von statistischen Kennwerten eine Rolle spielen können,
- welche Kennwerte für die Interpretation interessant sind und
- wie Informationen über mehrere Kohorten hinweg bzw. unabhängig von Moodle oder ILIAS für ein „Monitoring“ genutzt werden können.

Kontinuierliche Rückmeldungen zum Lernstand und Lernverhalten der Studierenden bieten Lehrenden hilfreiche Hinweise für die Umsetzung einer kompetenz- und ergebnisorientierten Hochschullehre. Feedback und die Reflexion darüber, wie die eingesetzten Lernmethoden angenommen werden und inwieweit Lehr-Lernaktivitäten und Prüfungen die im Vorfeld definierten Lernziele unterstützen, lassen sich somit von Lehrenden auch als „Qualitätskontrolle“ für die eigene Lehre nutzen. Neben individuellen Beobachtungen und Eindrücken als Rückmeldung, die sich während der Lehrveranstaltung oder auch aus einzelnen Prüfungen separat gewinnen lassen, wird in dem Ansatz „Learning Analytics“ dafür plädiert, „große[…] Datenmengen, die durch die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in Lernprozessen anfallen“ (Salden et al., 2014, S. 210), also Daten, die gezielt oder auch unbewusst durch die Nutzung von Lernmanagementsystemen und E-Assessments entstehen, statistisch auszuwerten. Ziel des „Learning Analytics“-Ansatzes ist es, einen besseren Einblick in die Lernprozesse der Studierenden zu erhalten und anhand dieser Informationen die eigene Lehre zu reflektieren und Lehr-Lerninteraktionen individueller gestalten zu können, im Sinne einer outcomeorientierten Hochschullehre (Salden et al., 2014). In diesem Kontext agieren Lehrende weniger als Wissensvermittelnde, sondern als Lernbegleitende, die Studierende dabei unterstützen, geforderte Lernziele zu erreichen (Schaper & Hilkenmeier, 2013).

[66] siehe auch http://www.eassessmentnrw.de/einsatzorte-in-nrw/formative-assessments/weitere-systeme.html, zuletzt abgerufen am 05.12.2017

Hiervon abgrenzend betrachten die „Teststatistiken“ die statistischen Informationen zu einem quantitativ auswertbaren E-Assessment auf Fragen- und Testebene. Analysen werden hier nicht studierendenbezogen, sondern anonymisiert durchgeführt. Es ist zentral zu erfahren, inwieweit die im Vorfeld definierten Ziele erreicht wurden und ob beispielsweise der Schwierigkeitsgrad der gesamten Prüfung oder auch einzelner Aufgaben oder Fragen angemessen ausgewählt wurde. Ebenso lassen sich Kennwerte für einzelne Fragestellungen ermitteln und miteinander ins Verhältnis setzen oder die Trennschärfe einzelner Antwortmöglichkeiten identifizieren. Die gezielte statistische Auswertung von E-Assessments und deren Reflexion bietet Hochschullehrenden somit eine Möglichkeit zur Qualitätssicherung. Denn statistische Kennwerte liefern objektive Maßstäbe in Bezug auf die Qualität einzelner Aufgaben und Fragestellungen. Ebenso können sie Hinweise auf Inkonsistenzen geben. Insbesondere die Durchführung von Längsschnittanalysen bietet ein gutes Potenzial zur Qualitätssicherung von Lehre und Prüfungen. Prüfungsfragen lassen sich so kohortenunabhängig analysieren und Lehrende erhalten eine Rückmeldung, ob z.B. spezifische Fragen nur in einer Kohorte nicht gut verstanden werden oder ob diese generell schwierig oder uneindeutig sind und daher eine Anpassung notwendig ist. Vorgenommene Verbesserungen lassen sich dann in einem nächsten Durchgang testen. So kann langfristig ein objektiv getesteter Fragenpool zusammenstellt werden, aus dem sich zukünftige Prüfungen zusammensetzen lassen. Obwohl dies mit Herausforderungen, wie einem erhöhten zeitlichen Aufwand und datenschutzrechtlichen Fragen, einhergeht, schaffen Längsschnittanalysen objektive Daten, die herangezogen werden können, um Lehre und Prüfungen im Sinne des Constructive Alignment anzupassen, also Learning-Outcome, Lehr-Lerninteraktion und Prüfungen aufeinander abzustimmen und die Qualität in der Hochschullehre damit zu steigern.

Neben einem Mehrwert statistischer Analysen von E-Assessments für einzelne Lehrende und deren Konzeption von Klausurfragen bieten sie auch ein Potenzial für hochschuldidaktische Beratungszentren. Eine Beratung zur Gestaltung von E-Klausuren kann dann auch die Teststatistiken im Zusammenhang mit den Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren einbeziehen. Ebenso lassen sich Fragenpools anlegen, die von verschiedenen Lehrenden entwickelt und in unterschiedlichen Kontexten eingesetzt und analysiert werden.

Zu beachten ist, dass die Tools für E-Assessments eine ganze Reihe von nicht automatisch auswertbaren Varianten für E-Assessments bieten, auf die sich die folgenden Informationen nicht beziehen können. Für didaktische Szenarien und die Aktivierung der Studierenden sind sie dennoch interessante Alternativen zu geschlossenen Tests. Online lassen sich z.B. sehr gut Peer-Reviews auch für eine größere Anzahl von Studierenden durchführen. Assignments als Hausarbeiten, Protokolle, kurze Artikel u.a. werden entweder nur für Lehrende oder für die gesamte Gruppe sichtbar hochgeladen und kommentiert; mit Etherpads kann die Aktivität während einer Präsenzveranstaltung gefördert werden etc. (Glynn, 2017).

Herangehensweise an die Interpretation von Teststatistiken

Neben den unkommentierten Kennwerten zu Testfragen, die die Learning-Management-Systeme Moodle und ILIAS berechnen, können die Daten exportiert werden oder sie werden – unabhängig von den Tools – selbstständig dokumentiert. In diesen Exporten und Dokumentationen lassen sich mithilfe gängiger Statistiksoftware einzelne Werte zu den Testergebnissen selbst ausrechnen. Hierzu werden, je nach gewünschtem Merkmal, verschiedene Informationen benötigt, die entweder händisch in ein entsprechendes Programm übertragen oder aber ggf. aus einem Tool für E-Assessments exportiert werden können. Über diese Funktion verfügen auch die Learning-Management-Systeme Moodle und ILIAS. Zwar erscheint der Export aus diesen Tools zunächst nicht sinnvoll, da ohnehin statistische Werte ausgegeben werden, jedoch lassen sich mithilfe eines Statistikprogramms u.a. Langzeitanalysen oder Vergleiche zwischen verschiedenen Kohorten vornehmen. Solche vergleichenden, semester- oder testübergreifenden Analysen werden bisher weder von ILIAS noch Moodle unterstützt, sind aber im Rahmen der Qualitätskontrolle und -verbesserung sinnvoll, etwa wenn es darum geht zu überprüfen, ob aufgrund vorheriger Analysen als verbesserungswürdig identifizierte Fragen nach der Modifizierung besser abschneiden.

Neben dem Wissen darüber, welche Programme und Learning-Management-Systeme welche Daten ausgeben, und einer grundlegenden Kenntnis von Merkmalen und deren Interpretationsmöglichkeiten (exemplarisch in Kapitel 3 dargestellt), sollten bei jeder Interpretation allgemeine Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren bedacht werden.

Hierzu können grundlegend zwei Bereiche unterschieden werden: Die organisatorischen Rahmenbedingungen und die didaktische Intention/Planung des Assessments.

Organisatorische Rahmenbedingungen

Hier gilt zunächst ein Grundsatz, der sicherlich für alle quantitativen, statistischen Auswertungen zutreffend ist: Je größer die Kohorte desto valider die Ergebnisse. Die Learning-Management-Systeme ILIAS und moodle beispielsweise geben aufgrund der Programmierautomatik auch bereits zu Tests mit sehr geringen Teilnehmerzahlen statistische Kennwerte aus. Diese sollten in der Interpretation jedoch mit größter Vorsicht betrachtet werden.

Zudem können weitere Rahmenbedingungen dazu führen, dass sich die Merkmalsausprägungen einzelner Kennwerte ändern. Insbesondere in der Längsschnittanalyse können sich schnell Verschiebungen ergeben, die in der Interpretation der Ergebnisse beachtet werden sollten. Hier kann es sich um Veränderungen handeln, die den gesamten Studiengang betreffen, beispielsweise die Änderung der Zugangsvoraussetzungen für einen Studiengang und einen damit verbundenen Wandel im Vorwissen der Studierenden. Es kann sich aber auch etwa im Modul direkt der Schwerpunkt der Vorlesungsinhalte verschieben, sodass die Prüfungsinhalte mancher Fragen von einer Studierendengruppe als wohlbekannt wahrgenommen werden, von einer anderen Gruppe aber als in

der Vorlesung eher wenig thematisiert und somit als schwieriger zu beantworten. Solche Fragen weisen dann entsprechend in der statistischen Auswertung je nach Semester/Durchgang einen höheren bzw. niedrigeren Schwierigkeitsgrad im Vergleich zum Gesamttest auf, obwohl sich weder Frage noch Antwortmöglichkeiten verändert haben.

Neben solchen Rahmenbedingungen, von denen hier exemplarisch lediglich einige wenige genannt sind, sollte bei jeder Interpretation betrachtet werden, ob es sich um einen einmaligen Test, etwa eine Abschlussklausur, oder einen Übungstest handelt, der beliebig oft wiederholt werden kann. Insbesondere in letzterem Fall ist es sehr wichtig, die Gesamtzahl der Versuche zu betrachten und Rückschlüsse ggf. nur aus dem jeweiligen Erstversuch zu ziehen oder aber alle Ergebnisse unter der Prämisse zu interpretieren, dass diejenigen Teilnehmer*innen, die den Test mehrmals durchlaufen haben, im Regelfall ihre Leistung pro Versuch eher steigern, als sich zu verschlechtern, und somit Aufgaben fälschlicherweise als eher leicht eingestuft werden könnten.

Didaktische Rahmenbedingungen

Auch didaktische Planungen können zu einer ungewollten bzw. unbedachten Beeinflussung der Interpretationsergebnisse führen. Um solche Einflüsse aufzuspüren, ist es ratsam, sich bestimmte Intentionen zu vergegenwärtigen, die mit unterschiedlichen Klausurfragen oder aber dem gesamten Test verbunden sein können.

Auf der Ebene des gesamten Tests ist relevant, welches Ziel mit dem Test verfolgt wird. Eine Modulabschlussklausur verfolgt sicherlich ein anderes Ziel als ein Testat oder ein Übungstest innerhalb einer Vorlesungseinheit. Bei einem Testat im einem Laborpraktikum wird beispielsweise das Ziel verfolgt, die Vor- bzw. Nachbereitung eines Laborversuchs zu testieren. Die Studierenden sollen zur Auseinandersetzung mit den Inhalten angeregt und verpflichtet werden, es werden aber mehrere Versuche gewährt (vgl. RPO der HS Niederrhein, S. 33). Die Interpretation der Teststatistiken eines diagnostischen oder formativen Online-Testats unterliegt daher anderen Bedingungen als die Interpretation der abschließenden, summativen Klausur am Ende des Semesters.

Auch können Einstiegstest entweder den Zugang öffnen, indem der Schwierigkeitsgrad eher einfach gehalten wird, aber auch den Zugang minimieren/regulieren, indem bewusst eine hohe Zugangsvoraussetzung mithilfe komplexer Testfragen geschaffen wird. Eine solch starke Abweichung von der Normalverteilung der Schwierigkeit eines Tests kann zur Folge haben, dass sich die Merkmalsausprägungen einzelner Kennwerte nicht mehr eindeutig interpretieren lassen.

Auf der Fragenebene lassen sich ebenso didaktische Überlegungen festhalten, die Einfluss auf das Interpretationsergebnis haben können. So verwenden einige Lehrende in ihren Abschlussklausuren sogenannte „Aufwärmfragen“, verhältnismäßig einfache Fragen, die zu Beginn des Tests stehen und dem Prüfling einen sicheren Einstieg bieten sollen. Oftmals sind die Lösungen für solche Fragen im Vorfeld der Prüfung besprochen worden oder so wenig komplex, dass sie auch mit Basiswissen gelöst werden können.

Solche Fragen können die in der Regel angestrebte Normalverteilung des Schwierigkeitsgrades beeinflussen oder fallen bei der Untersuchung einzelner Fragen als „zu leicht“ auf. Im Gegensatz zu diesem Fragentyp können Aufgaben als absichtlich zu schwierig angelegt werden, wenn es etwa um die Vergabe von Bonuspunkten geht.

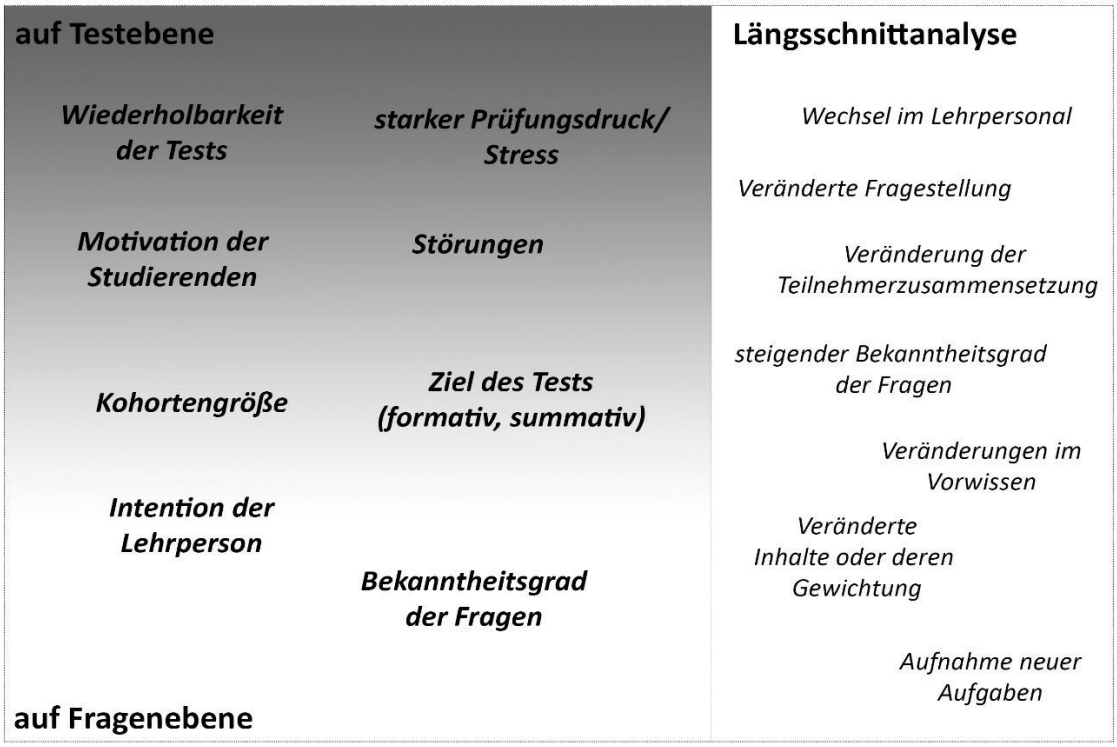

Abbildung 9:Didaktische und organisatorische Rahmenbedingungen und ihre Einflüsse auf Teststatistiken.

Solche und weitere Überlegungen zu den Rahmenbedingungen, unter denen Testdaten entstanden sind, die interpretiert werden sollen, sollten in der Analyse in Betracht gezogen werden. Insbesondere in den didaktischen Beratungszentren ist es wichtig, gewollte oder ungewollte Einflüsse und Intentionen genauestens zu erfassen und in die Interpretation einzubeziehen.

Statistische Kennwerte in Moodle und ILIAS

In diesem Kapitel werden zunächst die in Moodle und ILIAS zur Verfügung gestellten statistischen Kennwerte anhand kurzer Tabellen dargestellt. Im Anschluss folgt ein Anwendungsbeispiel für einen Beispieltest, in welchem drei Kennwerte exemplarisch ausgewertet werden.

Übersicht der in Moodle und ILIAS verwendeten statistischen Kennwerte auf Testebene

Die folgende Tabelle liefert einen Überblick über die in Moodle und ILIAS zur Verfügung gestellten Kennwerte auf Testebene. Die aufgezeigten Parameter beziehen sich also auf den gesamten Test und sollen so einen Überblick über das gesamte Ergebnis der Versuche liefern. Die Kennwerte, welche im Anwendungsbeispiel genauer erläutert sind, wurden mit einem Sternchen gekennzeichnet.

Tabelle 6: Kennwerte auf Testebene.

Kennwert	LMS	Fragestellung
Durchschnitts-ergebnis*	moodle, ILIAS	Wie viele Punkte haben die Teilnehmenden durchschnittlich erreicht? Wie ist der Test insgesamt ausgefallen?
Median	moodle, ILIAS	Welche Punktzahl liegt bei 50% der Punkteverteilung?
Standard-abweichung*	moodle, ILIAS	Wie stark weichen die Bewertungen von der Durchschnittsbewertung ab? Handelt es sich um eine heterogene oder eine homogene Punkteverteilung?
Schiefe	moodle	Entspricht die Punkteverteilung einer Normalverteilung? Oder neigt sie sich eher nach links/rechts?
Koeffizient interner Konsistenz* (Cronbachs α)	moodle, ILIAS	Wie konsistent sind die Fragen des Tests? Ist der Test gut konzipiert?
Wölbung	moodle	Entspricht die Punkteverteilung einer Normalverteilung? Oder verläuft sie steiler/breiter?
Fehlerquotient	moodle	Basieren die Punkteunterschiede zwischen den Personen eher auf Zufall oder auf unterschiedlicher Vorbereitung?
Standardfehler	moodle	Wie hoch ist der Anteil fehlerbedingter Abweichung in den Punkten?

Übersicht der in Moodle und ILIAS verwendeten statistischen Kennwerte auf Fragenebene

Die nachfolgende Tabelle befasst sich mit den in Moodle und ILIAS integrierten Kennwerten auf Fragenebene. Die dargestellten Parameter lassen also keine Aussagen über den gesamten Test zu, sondern beziehen sich immer auf einzelne, konkrete Fragen. Die Kennwerte, welche im Anwendungsbeispiel genauer erläutert sind, wurden mit einem Sternchen gekennzeichnet.

Tabelle 7: Kennwerte auf Fragenebene

Kennwert	Plattform	Fragestellung
Leichtigkeitsindex/ Schwierigkeitsindex	moodle, ILIAS	Wie hoch ist der Anteil der Testversuche, in denen die Frage richtig beantwortet wurde? Beachten in Moodle: Wie viele Versuche haben die Studierenden? Einen, mehrere (ggf. Testate), unendlich (freiwilliges Üben)?
Durchschnittsergebnis/arithmetisches Mittel	ILIAS	Wie viele Punkte haben die Studierenden in der Frage durchschnittlich erreicht?
Standardabweichung	moodle, ILIAS	Wie stark weichen die Bewertungen von der Durchschnittsbewertung ab? Handelt es sich um eine heterogene oder um eine homogene Punkteverteilung?
Zufällig angenommene Punktzahl/Ratewahrscheinlichkeit	moodle	Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, das richtige Ergebnis zu erraten? Bei einer Wahr-Falsch-Frage z.B. 50:50.
Beabsichtigte Gewichtung	moodle	Mit welcher Gewichtung sollte die Frage in die Gesamtwertung eingehen? Z.B. drei Punkte für die richtige Beantwortung einer Frage; im Test können insgesamt zehn Punkte erreicht werden: beabsichtigte Gewichtung der richtigen Antwort dieser Frage = 30%.

Effektive Gewichtung	moodle	Wie viel trägt die erreichte Durchschnittspunktzahl aller Teilnehmenden bei einer Frage tatsächlich zum Durchschnittsergebnis des Gesamttests bei? Liegt die effektive Gewichtung nahe (ist sie gleich) der beabsichtigten Gewichtung?
Trennschärfe/ Discrimination Index	moodle, ILIAS	Zusammenhang zwischen der erreichten Punktzahl bei einer konkreten Frage und der erreichten Punktzahl im gesamten Test. Haben die Studierenden, die im gesamten Test eine hohe Punktzahl erreicht haben, auch in dieser Frage eine hohe Punktzahl erreicht? Haben Personen mit insgesamt wenigen Punkten auch hier nur wenige Punkte erzielt?
Unterscheidungseffizienz	moodle	Ein Maß, welches den Zusammenhang zwischen der Trennschärfe und dem Leichtigkeitsindex für eine Frage beschreibt. Trennt die Frage auch dann zwischen „guten“ und „schlechten“ Studierenden, wenn sie sehr leicht oder sehr schwer ist?

Interpretationsbeispiel: Test zur Bundestagswahl 2017

In diesem Kapitel sollen mithilfe eines zu diesem Zweck generierten Tests einige Möglichkeiten der Testauswertung in ILIAS und Moodle anhand von Beispielen erläutert werden.

Die Grundlage bildet ein Multiple-Choice-Test, welcher in Moodle zum Thema „Bundestagswahl 2017“ erstellt wurde. Der Test beinhaltet insgesamt 15 Fragen mit je vier Antwortalternativen. Pro Frage gibt es nur eine richtige Antwort (Single-Choice). Die Fragen sind so gewählt, dass sie neben allgemeinem Wissen auch darüber hinausgehendes Fachwissen zum Thema Bundestagswahl abfragen. Die Teilnehmenden sind größtenteils Studierende der Universität Bielefeld und wurden zufällig ausgewählt, sodass im

Vorfeld nicht bekannt war, über welchen fachlichen Wissensstand die Befragten verfügen.

Es wurden Kennwerte auf Test- und Fragenebene ausgewählt, die bereits einen guten Überblick über die Güte und Verlässlichkeit eines Tests und der beinhalteten Fragen zulassen. Des Weiteren sind die betrachteten Parameter sowohl in Moodle als auch in ILIAS integriert, sodass sie für Nutzer*innen beider Learning-Management-Systeme interessant sind.

In der Teststatistik in Moodle wird ausgewählt, für welche Versuche sie berechnet werden soll: bestbewertete, alle, erste oder letzte Versuche.

Interpretationsbeispiel: Statistische Kennwerte auf Testebene

Zu Beginn der Auswertung eines Tests ist es empfehlenswert, zunächst das Durchschnittsergebnis und die Standardabweichung zu betrachten, da diese die wichtigsten Aussagen über die Resultate des Tests enthalten. Das ***Durchschnittsergebnis*** ist vermutlich den meisten Personen bereits bekannt. Es zeigt die im Test durchschnittlich erreichte Punktzahl aller Versuche bzw. aller Teilnehmenden. Mithilfe des Durchschnittsergebnisses kann abgelesen werden, wie ein Test ausgefallen ist, und so können allgemeine Aussagen über dessen Schwierigkeit getroffen werden. In ILIAS wird das Durchschnittsergebnis in absoluten Punkten dargestellt, in Moodle dagegen als Prozentwert und hat somit einen Wertebereich von 0% bis 100%.

Test-Name	Test zur Bundestagswahl 2017
Kursname	Testkurs E-Assessment
Testöffnung	Sunday, 17. September 2017, 16:10
Testschließung	Sunday, 31. December 2017, 23:59
Geöffnet für	105 Tage 8 Stunden
Anzahl der vollständig bewerteten ersten Versuchen	3
Gesamtzahl an vollständig bewerteten Versuchen	22
Durchschnitt bei erstem Versuch	53,3%
Durchschnittsergebnis aller Versuche	48,8%
Durchschnitt der letzten Bewertung	73,3%
Durchschnitt der Höchstbewertungen	84,4%

Abbildung 10: Ergebnisse des Tests zur Bundestagswahl 2017 in moddle.

Wie Abbildung 10 zeigt, wurden bei insgesamt 22 Versuchen im Durchschnitt 48,8% erreicht, das entspricht mit 7,22 knapp der Hälfte der möglichen 15 Punkte. Dies ist für einen Wissenstest ein zufriedenstellendes Ergebnis, da der Test weder zu leicht noch zu schwer zu sein scheint. Allerdings kann dieser Durchschnittswert sowohl bedeuten,

dass alle Teilnehmenden ein mittleres Ergebnis erzielt haben, als auch, dass viele Personen eine sehr niedrige Punktzahl, andere dagegen eine sehr hohe Punktzahl erreicht haben. In beiden Fällen würde das Durchschnittsergebnis im mittleren Bereich liegen.

Je geringer die Gesamtanzahl der Versuche, desto anfälliger ist dieser Wert für sogenannte Ausreißer, also Werte die stark vom Mittelwert abweichen.

Um ein optimales Differenzierungsvermögen in einem Test zu erreichen, sollte nach Litz (2010) und Butcher (2014) das Durchschnittsergebnis im mittleren Skalenbereich (ca. 50%–75%) liegen. Es sollte daher mithilfe von Prüfunsganpassungen vermieden werden, dass das Durchschnittsergebnis in den sogenannten Randklassen, also im oberen (>80%) oder unteren (<20%) Skalenbereich liegt.

Um herauszufinden, wie stark die einzelnen Testergebnisse vom Durchschnittsergebnis abweichen, sollte daher die ***Standardabweichung*** betrachtet werden (siehe Abbildung 1111). Eine geringe Standardabweichung bedeutet, dass die Testergebnisse der Teilnehmenden durchschnittlich sehr eng um den Durchschnittswert verteilt liegen (homogene Verteilung; das arithmetische Mittel ist sehr präzise). Ein hoher Wert lässt dagegen auf eine breite Streuung der Ergebnisse um das Durchschnittsergebnis schließen (heterogene Verteilung, als ein Zeichen für ein weniger verlässliches arithmetisches Mittel). In der Praxis sollte die Standardabweichung eines Tests weder sehr klein noch sehr groß sein. Eine sehr kleine Standardabweichung bedeutet, dass die Teilnehmer extrem ähnlich abgeschnitten haben und so kaum Variation in den Ergebnissen vorhanden ist. Eine hohe Standardabweichung bedeutet, dass viele Personen wesentlich schlechter und wesentlich besser als der Durchschnitt abgeschnitten haben, das abgefragte Wissen also sehr unterschiedlich bei den Teilnehmenden vorhanden ist. Analog zum Durchschnittsergebnis wird die Standardabweichung in ILIAS in absoluten Punkten, in Moodle als Prozentwert dargestellt. In der Dokumentation für Moodle wird ein Wert zwischen 12% und 18% (Butcher, 2014) empfohlen.

Im vorliegenden Test beträgt die Standardabweichung 25,6%. Insgesamt betrachtet lässt sich also feststellen, dass die Teilnehmenden durchschnittlich ungefähr die Hälfte der Fragen richtig beantworten konnten und es je nach Kenntnisstand der befragten Personen Abweichungen in den Ergebnissen gibt

Durchschnitt der Höchstbewertungen	84,4%
Median (für Alle Versuche)	46,7%
Standardabweichung (für Alle Versuche)	25,6%
Schiefe der Punkteverteilung (für Alle Versuche)	0,418
Bewertungsverteilungsgraph (für Alle Versuche)	-0,646

Abbildung 11: Ergebnisse für die Standardabweichung in moodle.

Das Durchschnittsergebnis und die Standardabweichung sind gute Werkzeuge, um zu beurteilen, wie ein Test ausgefallen ist. Ein weiterer wichtiger Kennwert auf der Testebene ist der **„Koeffizient interner Konsistenz“** (*Cronbachs α).* Diese Maßzahl steht

für die interne Konsistenz einer Sammlung von Fragen und gibt die Reliabilität eines Tests an. Der Wertebereich liegt üblicherweise[67] zwischen 0 und 1 (Analog in Moodle 0%–100%). Je näher der Wert für α an 1 liegt, desto höher ist die Konsistenz des betrachteten Tests. Dies bedeutet, dass die Schwierigkeit der verschiedenen Fragen tendenziell ähnlich bzw. konsistent ist und es keine Fragen gibt, welche wesentlich besser oder schlechter ausfallen. Daraus folgt allerdings, dass es eine Voraussetzung für einen guten Wert von α ist, Fragen so zu konzipieren, dass sie ähnliches Fachwissen abfragen und eine ähnliche Schwierigkeit besitzen. Somit kann bei Tests, welche darauf abzielen, ein sehr breites Wissensspektrum abzufragen, oder sehr unterschiedlich schwere Fragen beinhalten, ein eher niedrigerer Wert erwartet werden. Üblicherweise jedoch sind Werte von α zwischen 0,7 und 1,0 wünschenswert.

Schiefe der Punkteverteilung (für Alle Versuche)	0,418
Bewertungsverteilungsgraph (für Alle Versuche)	-0,646
Koeffizient interner Konsistenz (für Alle Versuche)	80,4%
Fehlerquotient (für Alle Versuche)	44,3%
Standardfehler (für Alle Versuche)	11,3%

Abbildung 12: Ergebnisse für Cronbachs α in moodle.

Im Test zur Bundestagswahl (siehe Abbildung 12) liegt α bei 80,4% (dies entspricht einem Wert von 0,8). Damit ist von einer relativ guten internen Konsistenz bzw. Reliabilität des Tests auszugehen. Die genaue Betrachtung der Schwierigkeit der einzelnen Fragen findet auf der Fragenebene statt.

[67] In sehr seltenen Fällen können auch negative Werte auftreten.

Interpretationsbeispiel 3: Statistische Kennwerte auf Fragenebene

Tabelle 8: Ergebnisse für den Leichtigkeitsindex.

Frage	Leichtigkeitsindex
1	45.45%
2	27.27%
3	54.55%
4	63,64%
5	59.09%
6	31.82%
7	68.18%
8	50.00%
9	45.45%
10	50.00%
11	27.27%
12	68.18%
13	40.91%
14	54.55%
15	45.45%

F#	Titel der Frage	Versuche	Leichtigkeitsindex
1	Die wievielte Bundestagswahl findet am 24.9.2017 statt?	22	45.45%
2	Wie viele Parteien wollen 2017 in den Bundestag?	22	27.27%
3	Wie viele Wahlkreise gibt es in ganz Deutschland (Stand 2017)?	22	54.55%
4	Wie viele Menschen sind in Deutschland wahlberechtigt?	22	63.64%
5	Ab welchem Alter kann man in den deutschen Bundestag gewählt werden?	22	59.09%

Abbildung 13: Auszug aus der Teststrukturanalyse.

Bei der Betrachtung der einzelnen Fragen ist es empfehlenswert, den ***Leichtigkeitsindex*** für alle Fragen im Test (siehe Tabelle 8) zu vergleichen. Dieser Index gibt an, wie leicht oder schwer eine Frage für die Teilnehmenden zu lösen war, und stellt den Anteil der Teilnehmenden, welche die jeweilige Frage lösen konnten, als Prozentwert dar (je mehr Teilnehmende die Frage lösen konnten, desto höher ist der prozentuale Anteilswert).

Nach Brauns und Schubert (2008) sollte die Schwierigkeit der Fragen innerhalb eines Testes annähernd normal verteilt sein. Ein Test sollte viele mittelschwere Aufgaben (Leichtigkeitsindex: ca. 40%–60%) und wenige leichte sowie schwere Aufgaben beinhalten. Die Schwierigkeit der Fragen kann dabei entweder durch Experten/Expertinnen geschätzt oder durch Vortests, wie beispielsweise unterrichtsbegleitende Audience-Response-Fragen, ermittelt werden (Eichhorn, 2016; Litz, 2010). Stellt sich eine Frage nach dem durchgeführten Test als leichter oder schwerer als geplant dar, könnten die Ursachen beispielsweise in der Fragestellung selbst oder in einer ungeeigneten Auswahl der Distraktoren (Antwortmöglichkeiten) liegen. Hinweise kann dabei die Betrachtung

der Trennschärfe oder der Standardabweichung liefern (Moosbrugger & Kelava, 2012; Professional Testing Inc., 2006).

Eine Streuung in Bezug auf die Leichtigkeit ermöglicht eine bessere Differenzierung zwischen den Teilnehmenden. Vermieden werden sollten allerdings Fragen mit einem zu niedrigen, oder zu hohem Leichtigkeitsindex von unter 20, oder über 80%, weil solche Fragen entweder von allen oder von niemandem gelöst werden und somit keine Aussagekraft enthalten.

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass 9 der 15 Fragen im Test mittelschwere Fragen mit einem Leichtigkeitsindex zwischen 40%-60% sind. Die Fragen 2, 6 und 11 sowie 4, 7 und 12 stellen leichtere bzw. schwerere Aufgaben für die Teilnehmenden dar. Sollte sich in der Auswertung des Tests eine Frage als leichter oder schwerer als geplant darstellen, könnten die Ursachen beispielsweise an der Fragestellung selbst oder der Auswahl ungeeigneter Distraktoren (falschen Antwortmöglichkeiten) liegen. Ein Beispiel für ein schweres Item ist Frage 2, in welcher abgefragt wird, wie viele Parteien in den Bundestag einziehen wollen. Die Antwortverteilung ist der Abbildung 14 zu entnehmen. Der Leichtigkeitsindex liegt bei 27,27%, somit haben nur 6 der 22 Teilnehmenden die Frage mit der richtigen Antwort (42 Parteien) beantwortet. Hier handelt es sich um eine Fachfrage, bei der die Teilnehmenden wissen müssten, wie viele Parteien tatsächlich in Abhängigkeit von Erststimme, Zweitstimme und der Landeslisten antreten und ob sich ihre Kandidaten überhaupt aufstellen lassen. Es ist unwahrscheinlich, dass diese Frage mit bloßem Allgemeinwissen beantwortet werden kann, sodass die Personen, welche sie richtig beantwortet haben, vermutlich über Fachwissen verfügen.

Musterantwort	Teilweise Bewertung	Zählen	Frequenz
7	0,00%	3	13,64%
12	0,00%	6	27,27%
34	0,00%	7	31,82%
42	100,00%	6	27,27%

Abbildung 14: Antwortverteilung.

Daher erscheint es in diesem Zusammenhang interessant, herauszufinden, ob die Personen, welche die Frage richtig beantwortet haben, auch insgesamt gute Ergebnisse im Test erzielt haben. Ist dies der Fall, so handelt es sich bei Frage 2 um ein schweres, aber ausgewogenes Item. Andernfalls ist es wahrscheinlicher, dass die Personen, welche sie richtig beantwortet haben, geraten haben. Um dies zu prüfen, kann der Kennwert ***Discrimination Index*** (in ILIAS ***Trennschärfe***) für die Frage 2 betrachtet werden. Dieser Kennwert misst den Zusammenhang zwischen dem Ergebnis der spezifischen Frage und dem Ergebnis des Gesamttests und beschreibt somit, wie gut sich eine Frage in den Test einfügt. Der Kennwert kann Werte zwischen -1 und 1 (in Moodle wiederum in Prozenten) annehmen. Ein hoher positiver Wert bedeutet, dass die Frage sehr gut in den Test passt, ein hoher negativer Wert dagegen, dass sie sich nicht gut in den Test einfügt.

Im letzten Fall wäre sie tendenziell von Personen mit gutem Gesamtergebnis falsch und von Personen mit niedrigem Testergebnis richtig beantwortet worden.

Im vorliegenden Beispiel besitzt die Frage mit dem Wert von 54,87% einen relativ hohen, positiven Wert (siehe Abbildung 15).

Titel der Frage	Versuche	Leichtigkeitsindex	Standardabweichung	Zufällig angenommene Punktezahl	Beabsichtigte Gewichtung	Effektive Gewichtung	Discrimination Index
Die wievielte Bundestagswahl findet am 24.9.2017 statt?	22	45.45%	50.96%	25.00%	6,7%	7.11%	45.36%
Wie viele Parteien wollen 2017 in den Bundestag?	22	27.27%	45.58%	25.00%	6,7%	7.15%	54.87%

Abbildung 15: Ergebnis für die Trennschärfe.

Dies deutet darauf hin, dass die Frage zwar schwer ist, aber über eine gute Diskriminierungseigenschaft verfügt. Die Frage konnte also vor allem von Teilnehmenden beantwortet werden, die im Test ebenfalls ein hohes Gesamtergebnis erzielt haben. Teilnehmende mit schlechterem Gesamtergebnis konnten zumeist keine Punkte erzielen. Insgesamt sind für alle Fragen ein hoher positiver Trennschärfewert wünschenswert. Bei Fragen mit Trennschärfen um 0% oder gar negativen Werten, sollte nach den Gründen gesucht und sie sollten geändert oder gestrichen werden (Möltner et al., 2006; Professional Testing Inc., 2006; Schmees, 2011).

Ausblick

Während „Learning Analytics“ die Assessment-Ergebnisse von Studierenden analysiert, zeigen die statistischen Informationen auf Testebene und die „Teststrukturanalyse“ auf Fragenebene Kennwerte an, die zu einer Reflexion über die Qualität von Testfragen im Zusammenhang mit Rahmenbedingungen der Lehre anregen.

Bisher hat diese Betrachtungsweise in der Hochschuldidaktik als Praxis- und Forschungsfeld wenig Beachtung erfahren. Daher wurde ein erster Überblick über verschiedene statistische Analysemöglichkeiten von E-Assessments erarbeitet. Auch in der Diskussion mit Lehrenden und Multiplikatoren aus dem Bereich E-Learning wird deutlich, dass für die Interpretation der Werte die Reflexion über die diversen Einflussmöglichkeiten aus Prüfungssituation, Fragengestaltung, der Präsenzlehre und dem Selbststudium erforderlich sind. Die statistischen Kennwerte können dann im Zusammenhang mit Rahmenbedingungen und möglichen Einflussfaktoren interpretiert und einzelne Testfragen bzw. gesamte Tests weiterentwickelt werden.

Im Arbeitspaket „Experimente mit Teststatistiken“ wurden Möglichkeiten für Lehrende aufgezeigt, wie selbstständig mit der Auseinandersetzung mit Kennwerten begonnen

werden kann und einen Aspekt von „Prüfungsdidaktik“ (vgl. Kapitel 3.4) darstellt. Für weitere Erkenntnisse ist es interessant, Kohortenvergleiche oder Längsschnittuntersuchungen durchzuführen sowie im Austausch mit Lehrenden anderer Module, Fachbereiche oder Hochschulen die Gestaltung von E-Assessments zu vergleichen.

6 E-Assessments in NRW – Veränderungen in NRW 2014–2017

Im Vorfeld des Projekts fand im Frühjahr 2013 eine Umfrage unter den Universitäten in NRW statt, die den Status quo der Umsetzung sowie die zukünftigen Handlungsbedarfe im Bereich E-Assessments herausstellen sollte. Diese wurde zwischen September und Dezember 2014 um eine weitere Umfrage unter den Fachhochschulen erweitert.

Beide Befragungen stellten die Ausgangslage an den Hochschulen in NRW hinsichtlich der Umsetzung und Implementierung von E-Assessments dar. Im Juli 2017 erfolgte eine weitere Befragung unter allen Hochschulen NRWs, die den Status quo zum Ende des Projekts abbilden sollte. Alle Momente – zu Beginn sowie zum Abschluss des Projekts E-Assessment NRW – sollen im Folgenden kontrastierend dargestellt werden.

An der ersten Vorabbefragung haben sich zwölf Universitäten aus NRW beteiligt. Die Befragung der Fachhochschulen im Jahr 2014 hatte einen Rücklauf von elf Hochschulen. An der Befragung 2017 nahmen sieben Universitäten und 15 Fachhochschulen teil. Die folgenden Abschnitte folgen der Struktur des Fragenbogens.

Welchen Stellenwert hat das Thema „E-Assessment“/ „E-Prüfungen“ an den Hochschulen?

Während die Universitäten dem Thema des E-Assessments im Jahr 2013 noch keinen besonders hohen Stellenwert einräumten und 41,7% der Befragten einen sehr geringen bis geringen Stellenwert sahen, gaben die Vertreter der Fachhochschulen 2014 in 60% der Fälle an, dass der Stellenwert mindestens groß sei. Dies zeigt sich auch in der Kategorie des „allgemeinen Interesses am Thema“. Hier gaben sämtliche Vertreter der Fachhochschulen – mit Ausnahme eines Vertreters, der diese Frage nicht beantwortete – an, dass das Interesse groß bis sehr groß sei. Bei den Universitäten waren dies nur 41,7%. In beiden Fällen lässt sich jedoch erkennen, dass das Interesse am Thema weitaus ausgeprägter ist, als der Stellenwert, den es an der jeweiligen Institution einnimmt. **Das Thema E-Assessment wurde dementsprechend als ein zukünftig relevantes Thema verstanden, das zu Beginn des Projekts noch nicht in dem Maße Einzug in die Hochschulen erhalten hatte.** Diese Ausprägung ist im Fall der Fachhochschulen noch etwas deutlicher. Bei den Universitäten gab es in beiden Frageteilen einen Anteil von 33%, die die mittlere Ausprägung wählten und noch unentschlossen über Stellenwert und Interesse am Thema waren.

2017 blieb der Trend erhalten, dass das Interesse am Thema größer war als der Stellenwert an der jeweiligen Hochschule. Allerdings verlor der Stellenwert des Themas an den Fachhochschulen deutlich an Bedeutung, da dieser nun nur noch von 26,6% als mindestens groß angesehen wurde. Dagegen ist an den Universitäten ein Anstieg des Stellenwerts zu erkennen, denn es schätzten nur noch 14,3% der Befragten den Stellenwert als gering oder sehr gering ein. Allerdings hat auch an den Universitäten das Thema keinen großen Stellenwert erhalten, sondern wird von 57,1% genau in der Mitte zwischen sehr großem und sehr geringem Stellenwert eingeordnet. Das Interesse am Thema E-Prüfungen ist auch 2017 an den Hochschulen groß. 85,7% der Universitäten und 60% der Fachhochschulen schätzen das Interesse als mindestens groß bis sehr groß ein. Der Wert an den Hochschulen hat sich damit mehr als verdoppelt, während das Interesse im Vergleich zu der ersten Befragung zwar noch mehrheitlich als groß angesehen wird, aber mehr Einrichtungen ein mittleres Interesse wahrnahmen.

Wie sind E-Assessment-Aktivitäten an den Hochschulen verankert?

Eine Minorität der Hochschulen – 18,2% der Fachhochschulen und 8,3% der Universitäten – **hatte bereits zum Zeitpunkt der ersten Befragung ein zentrales Konzept zur Umsetzung von E-Assessment-Aktivitäten etabliert.** Ein größerer Teil war jedoch im Prozess der Planung bzw. Einführung eines solchen Konzepts – 36,4% der Fachhochschulen und 58,3% der Universitäten. **Durch die Befragung 2017 zeigt sich eine deutliche Entwicklung im Bereich der Universitäten.** 50% der in beiden Befragungen erfassten Einrichtungen haben ihre Planungen abgeschlossen und verfügen nun über ein etabliertes, zentrales Konzept im Bereich E-Assessment, während sich 33,3% in der Planungsphase befinden. Alle Universitäten, die sich derzeit in der Planung befinden, hatten bei der ersten Befragung noch kein Konzept in Planung. **An den Fachhochschulen zeigt sich hingegen eine weniger deutliche Entwicklung hinsichtlich einer zentralen konzeptionellen Verankerung von E-Assessments.** 60% der Fachhochschulen geben an, dass sie derzeit kein zentrales Konzept in Planung haben, dies stellt eine Steigerung um 15% gegenüber 2014 dar. Keine der Fachhochschulen gab an, bereits ein zentrales Konzept etabliert zu haben, und dies obwohl 2014 noch zwei Einrichtungen angegeben hatten, ein solches Konzept zu besitzen. Eine der beiden befindet sich derzeit wieder in der Planungsphase eines Konzepts. Die andere hat nach den Angaben von 2017 kein Konzept mehr in Planung. Dieses Ergebnis scheint zunächst damit erklärbar zu sein, dass die Befragungen zu beiden Zeitpunkten zwar an den gleichen Institutionen durchgeführt wurden, jedoch nicht zwangsweise mit den gleichen Personen. Allerdings kann man ein Konzept vermutlich nicht als für eine Einrichtung zentral bezeichnen, wenn es einer Person an der Institution bekannt ist, einer anderen jedoch nicht. **Eine ansteigende Entwicklung zeigt sich beim Anteil der Fachhochschulen, die sich im Prozess der Planung bzw. Einführung eines zentralen Konzepts befinden.** Dieser ist um knapp 4% auf 40% gestiegen. Die abweichenden Zahlen an der Fachhochschule lassen sich unter Umständen mit den von den Universitäten differierenden Strukturen hinsichtlich des strukturellen Aufbaus und den damit verbundenen Hierarchien erklären. Beispielsweise gibt es an den Fachhochschulen in der Regel erheblich mehr Fachbereiche, die nicht in Fakultäten zusammengefasst werden. Ein Aushandlungsprozess für

eine zentrale Regelung muss hier also mit mehr autonomen Bereichen besprochen werden, als es an der Universität mit ihren Fakultäten der Fall wäre. Grundsätzlich setzt sich an Fachhochschulen ein Trend fort, der sich schon bei den Veränderungen hinsichtlich des Stellenwerts von E-Assessments weiter oben zeigte.

Welche Formen von E-Assessments sind an den Hochschulen im Einsatz bzw. von Interesse?

Als Nächstes wurden auf der Grundlage der Phasen des Lernens die konkreten denkbaren Einsatzformen diagnostischer, formativer und summativer Assessments in den Fokus gerückt. Es wurde erhoben, ob sie bereits eingesetzt werden, geplant sind, interessieren könnten oder (eher) uninteressant für die Hochschulen sind.

Diagnostisch

Bei den diagnostischen Assessments wurden vier denkbare Einsatzformen (Einstufungstests, Auswahltests, Zulassungstests, Studierfähigkeitstest) in die Befragung aufgenommen. An 60% der Hochschulen in NRW wurde 2013/2014 die Form des Einführungstests eingesetzt. Damit war diese Form des diagnostischen Assessments am weitesten verbreitet. 2017 verwenden 85% der Universitäten dieses diagnostische Assessment. An den Fachhochschulen haben bei der letzten Befragung Studierfähigkeitstests dieselbe Verbreitung wie Einführungstests erlangt (je 26,6%). Allerdings werden laut der Befragung an den Fachhochschulen im Jahr 2017 auch nur noch diese beiden diagnostischen Assessmentformen konkret eingesetzt. **Demnach hat der Einsatz von diagnostischen Assessments an den Fachhochschulen in den letzten Jahren deutlich abgenommen** und dies obwohl an allen vier Einsatzformen ein großes Interesse besteht**. An den Universitäten werden alle abgefragten diagnostischen Assessmentformen verwendet. Die jeweilige Verbreitung einer Form blieb in den letzten vier Jahren im Verhältnis in etwa gleich.**

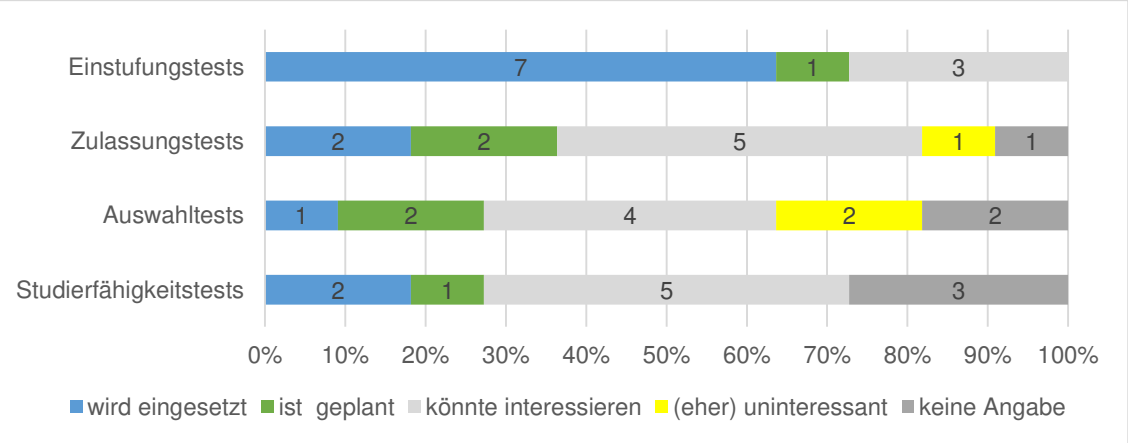

Abbildung 16: Diagnostische Assessments (FH 2014).

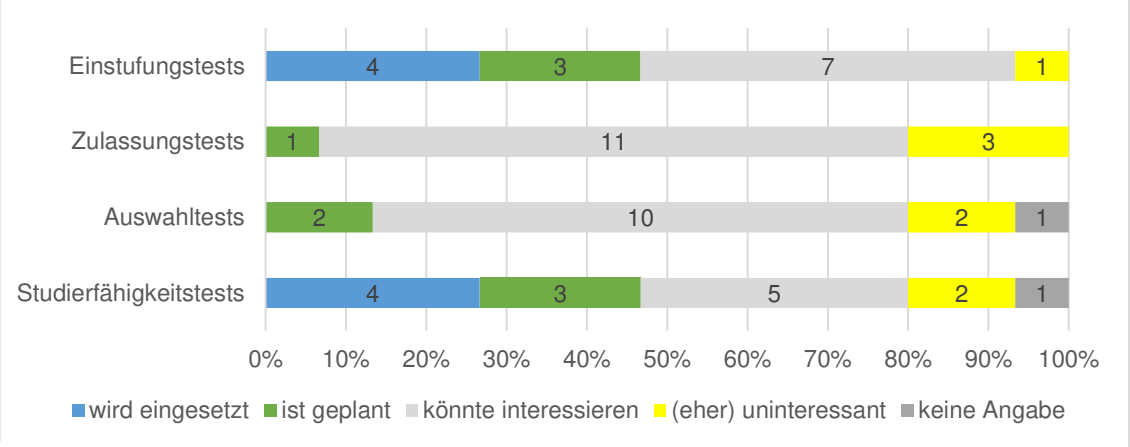

Abbildung 17: Diagnostische Assessments (FH 2017)

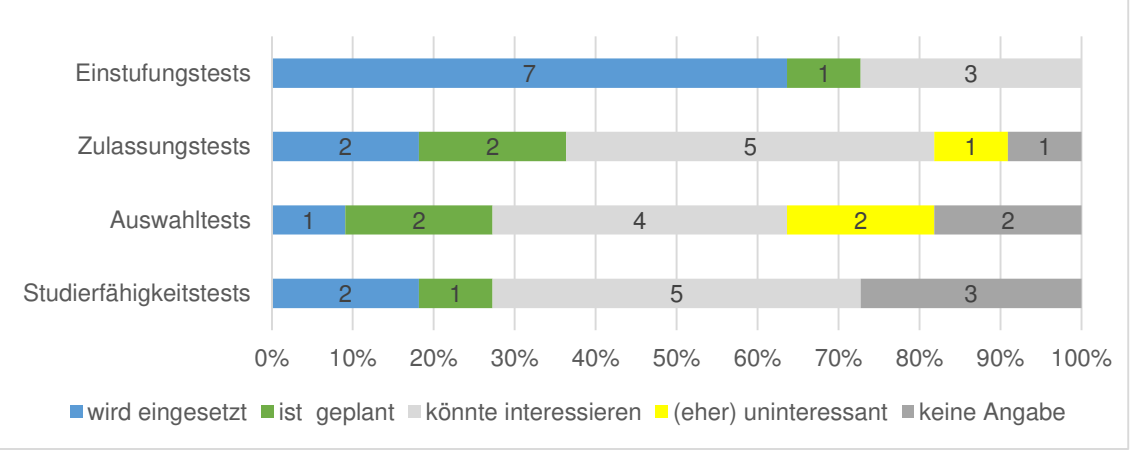

Abbildung 18: Diagnostische Assessments (Uni 2013).

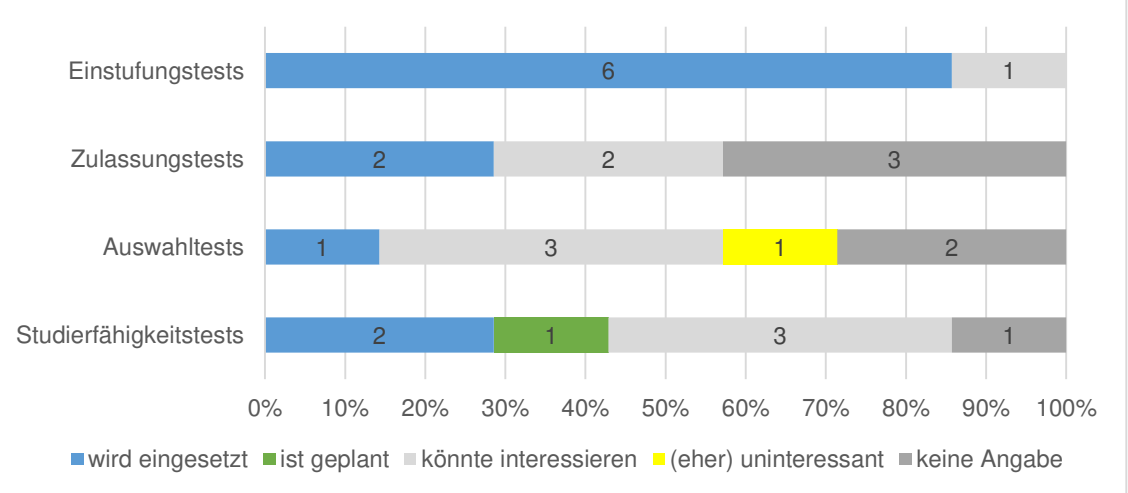

Abbildung 19: Diagnostische Assessments (Uni 2017).

Formativ

Ein anderes Bild zeigt sich bei den formativen Assessments. Hier standen fünf Möglichkeiten zum Einsatz elektronischer Assessments zur Auswahl. Sowohl an den Fachhochschulen als auch an den Universitäten lag 2013/2014 der Anteil der Hochschulen, die solche elektronischen Assessments in den Kategorien „Zwischentests beim Selbstlernen", „Quizzes zur Motivation oder Wiederholung" sowie „Nachbereitung und E-Übungen" einsetzen, bei über 60%. In der Gruppe der Universitäten war dies ebenso bei der Kategorie „Audience Response im Hörsaal" der Fall. **2017 zeigt sich bei den Universitäten ein noch höherer Prozentsatz bei allen fünf Assessmentformen. Allerdings muss hier die geringere Anzahl der an der Umfrage beteiligten Universitäten berücksichtigt werden. Bei den Fachhochschulen zeigt sich 2017** trotz mehr befragter Institutionen in den Kategorien „Zwischentests beim Selbstlernen", „Quizzes zur Motivation oder Wiederholung" sowie „Nachbereitung und E-Übungen" **ein mit der ersten Befragung vergleichbares Bild.** Allerdings hat die Verwendung von Audience-Response-Systemen einen deutlichen Zuwachs erhalten. Die Kategorie „Veranstaltungsvorbereitung" bleibt an den Fachhochschulen vergleichsweise schwach vertreten.

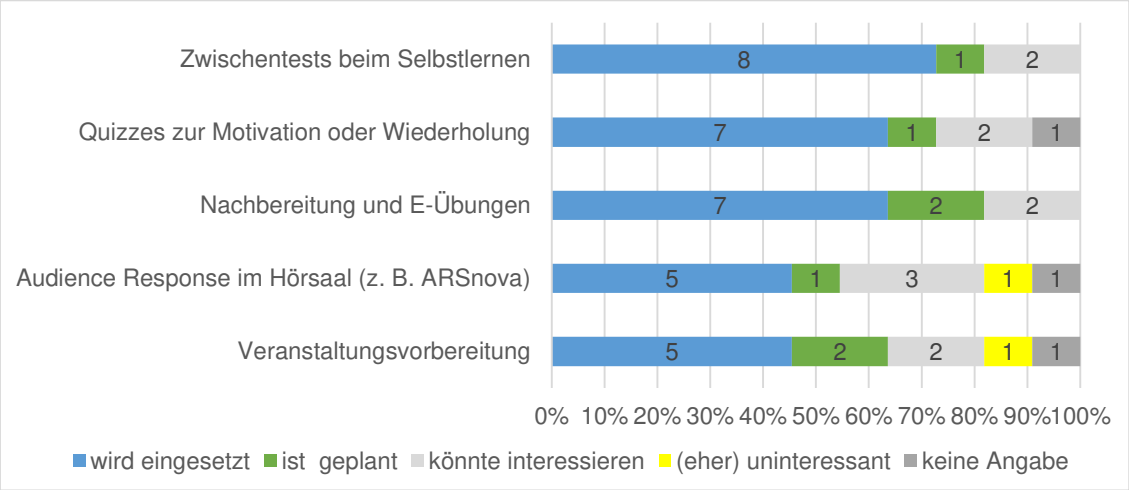

Abbildung 20: Formative Assessments (FH 2014).

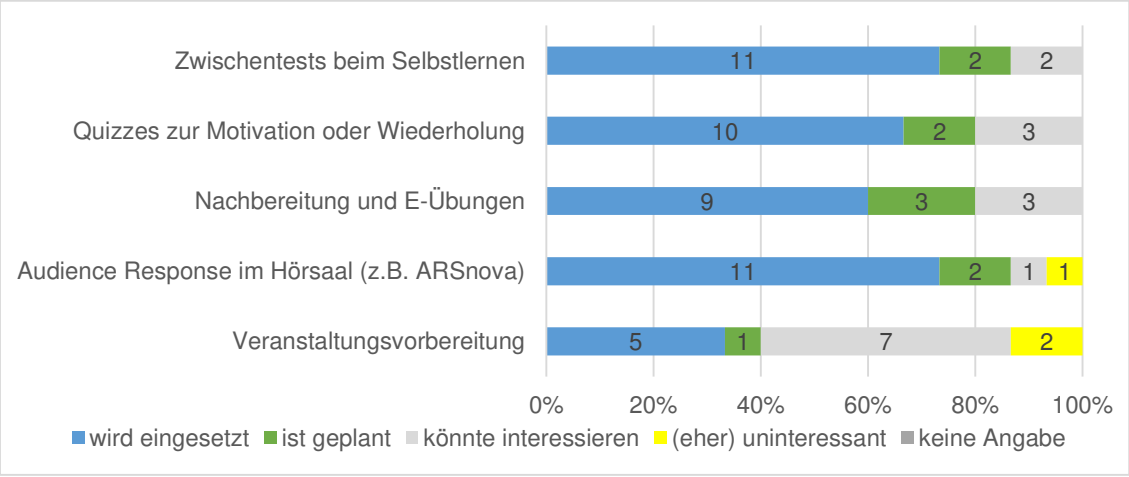

Abbildung 21: Formative Assessments (FH 2017).

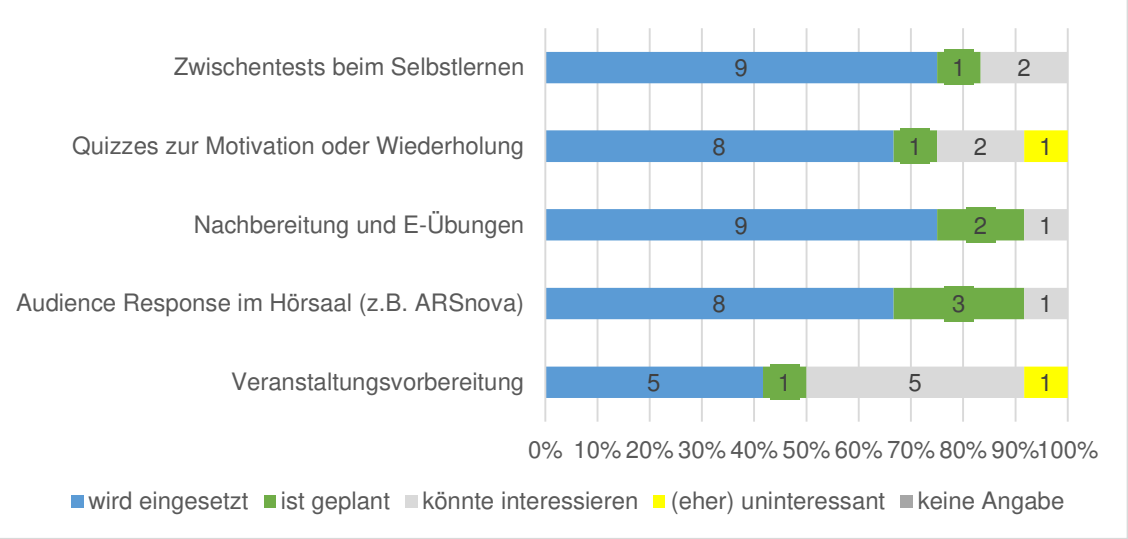

Abbildung 22: Formative Assessments (Uni 2013).

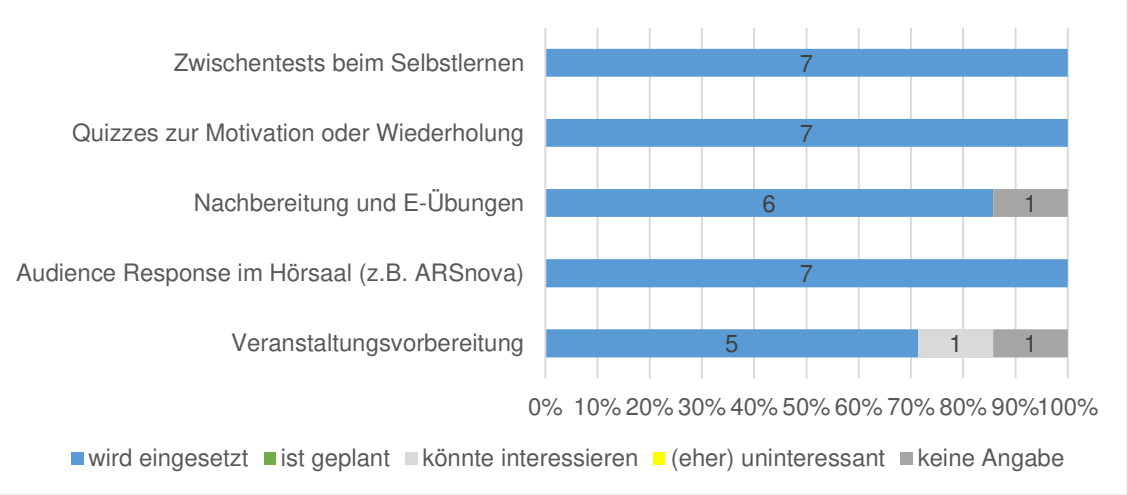

Abbildung 23: Formative Assessments (Uni 2017).

Die Ergebnisse dieses Teils der Befragungen vermitteln insgesamt den Eindruck, dass formative E-Assessments weiter verbreitet sind als diagnostische Prüfungen. Für alle der fünf abgefragten formativen Assessmentformen darf angenommen werden, dass Aspekte aus dem Bereich Recht hier eine untergeordnete Rolle spielen. Allenfalls der Datenschutz müsste berücksichtigt werden. Bei den im nächsten Textteil folgenden summativen Prüfungen, aber auch bei einigen diagnostischen Assessments, dürften rechtliche Aspekte eine konkrete Hürde bei der Etablierung darstellen.

Summativ

Der Bereich der summativen elektronischen Assessments zeigte 2013 bzw. 2014 das größte Ausbaupotenzial der drei Assessmentformen. Ebenso wie bei den formativen Assessments wurden fünf Einsatzmöglichkeiten zur Auswahl gestellt, die sich jedoch zum Großteil noch nicht an den Hochschulen etablieren konnten. Dabei spielen sicherlich der höhere infrastrukturelle Aufwand und die zum Zeitpunkt der Befragung vorherrschende Rechtsunsicherheit eine Rolle. Während es in den beiden anderen Assessmenttypen mindestens eine Kategorie gab, die an beiden Hochschulformen schon von mindestens der Hälfte der befragten Hochschulen eingesetzt wurde, trat diese Ausprägung nur bei einem Fall – den Scan-Klausuren – an den Universitäten auf. 58,3% der befragten Universitätsvertreter gaben an, dass Scan-Klausuren bereits eingesetzt würden. Andererseits gaben jedoch die anderen 41,6% an, dass Scan-Klausuren (eher) uninteressant wären. Auch Video-Distanzprüfungen werden von 41,6% der befragten Universitätsvertreter als ein eher uninteressantes Einsatzfeld betrachtet. Lediglich die elektronischen Klausuren zeigten ein ähnliches Einsatzpotenzial an den Universitäten auf. Weitaus stärker ist dies an den Fachhochschulen zu betrachten. Keine der Einsatzmöglichkeiten wurde von der Mehrheit genutzt oder zumindest in die Planung aufgenommen. Ebenso wie bei den Universitäten ist die ablehnende Ausprägung – „(eher) uninteressant“ – am stärksten bei den Möglichkeiten der „Video-Distanzprüfung“ und den „Scan-Klausuren zur Massenprüfung“ aufzufinden. **In Bezug auf die Fachhochschulen hat sich in diesen Bereichen in den vergangenen drei Jahren einiges verändert.** Scan-Klausuren sind jetzt zu 53,3% an den Fachhochschulen vertreten und bilden damit das am weitesten verbreitete System für summative Assessments an dieser Hochschulform. Auch der Anteil an Video-Distanzprüfungen hat sich mit 40% mehr als verdoppelt. Dagegen sind die Vorher-/Nachher-Prüfungen nun nicht mehr im Einsatz, sondern höchstens in Planung. Der Anteil an elektronischen Klausuren stagniert. Ein Erklärungsmodell für dieses Phänomen dürfte der im Vergleich zu Scan-Klausuren kurzfristig größere Kostenaufwand für die Bereitstellung der benötigten technischen Infrastruktur zur Nutzung von elektronischen Klausuren darstellen. **An den Universitäten ist dagegen ein deutlicher Anstieg der Verbreitung von elektronischen Klausuren auf 71,4% zu verzeichnen, bei einem gleichzeitigen Rückgang der Verwendung von Scan-Klausuren um ca. 20%.** Wenn das vorher verwendete Erklärungsmodell seine Gültigkeit behalten soll, müsste diese Entwicklung mit einer besseren monetären Ausstattung der Universitäten erklärt werden. Denkbar wäre auch ein Vorteil der Universitäten im Bereich der Infrastruktur, da an diesen Einrichtungen ggf. mehr Räume zur Verfügung stehen, die dauerhaft oder kurzfristig in PC-Klausurräume umgewandelt werden können. **Zu dem an Fachhochschulen sichtbaren Trend hinsichtlich Video-Distanzprüfungen verläuft die Entwicklung an den Universitäten offenbar diametral.** Solche Prüfungen werden an den Universitäten weder eingesetzt, noch wird der Einsatz geplant. Dagegen wurde seit 2017 der Einsatz von elektronischen Werkzeugen in Praxistests ebenfalls deutlich auf 71,4% ausgebaut.Aus den Daten lässt sich insgesamt eine Entwicklung der summativen Assessments im Zeitraum von 2013 bis 2017 erkennen.

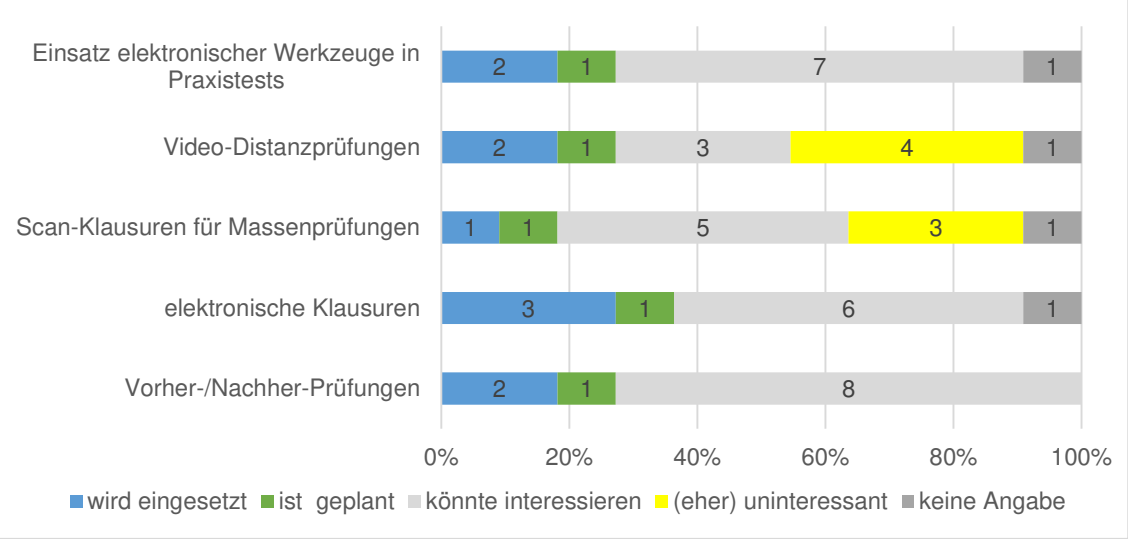

Abbildung 24: Summative Assessments (FH 2014).

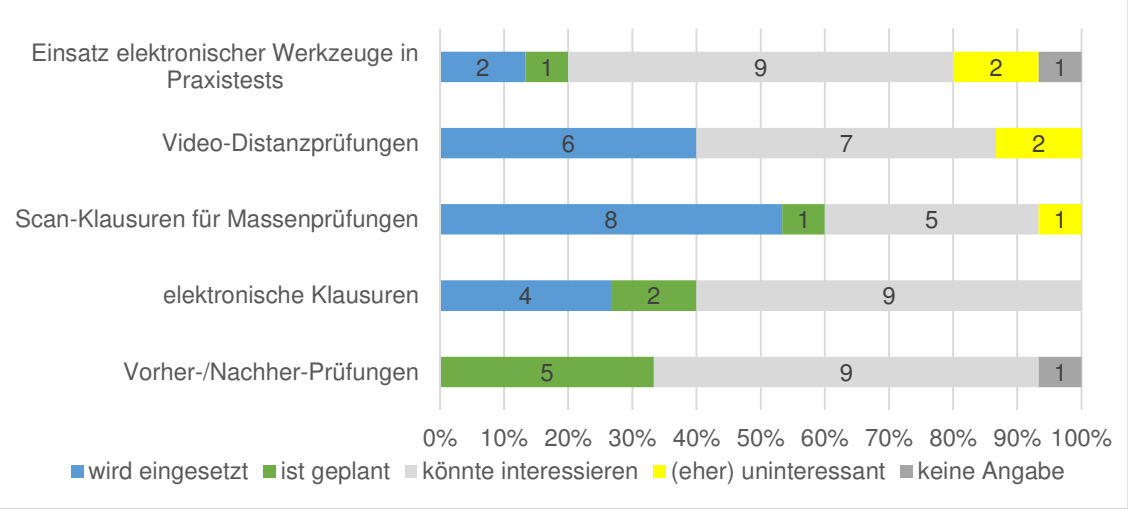

Abbildung 25: Summative Assessments (FH 2017).

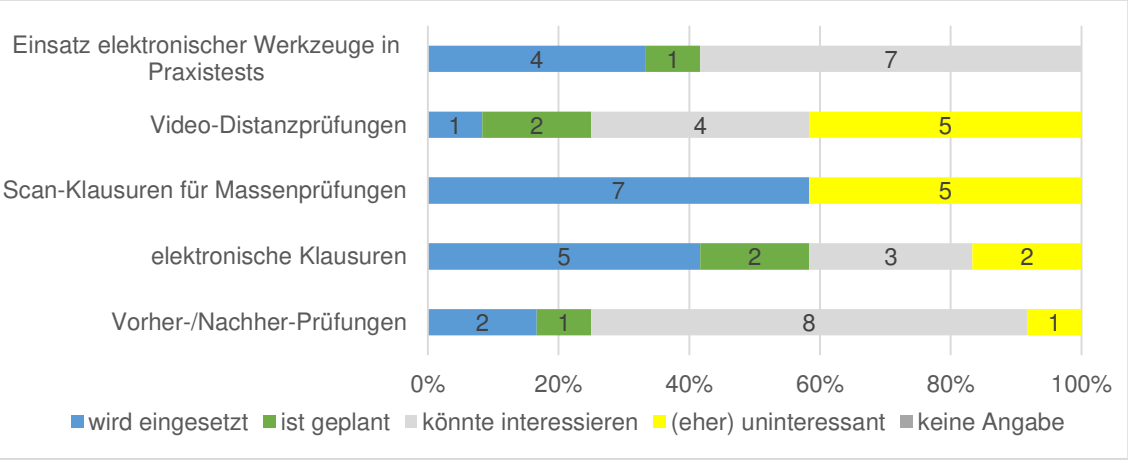

Abbildung 26: Summative Assessments (Uni 2013).

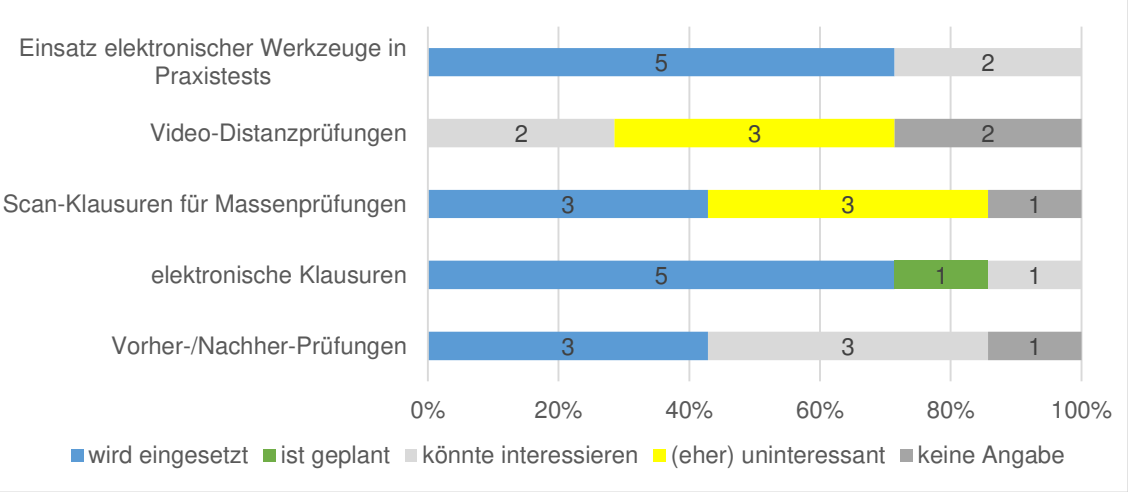

Abbildung 27: Summative Assessments (Uni 2017)

In welchem Umfang werden E-Assessments an den Hochschulen durchgeführt?

Betrachtet man inwiefern E-Assessments sich in der Breite etabliert haben, wird das sich bisher abzeichnende Bild bestätigt. Lediglich drei der 23 befragten Hochschulen – zwei Universitäten und eine Fachhochschule – führten zum Zeitpunkt der ersten Befragungen keine elektronischen Assessments durch. Auf der anderen Seite gaben nur zwei Universitäten an, dass E-Assessments in (fast) allen Fächern durchgeführt würden. **Der Großteil der befragten Hochschulen befand sich zum damaligen Zeitpunkt zwischen einigen Arbeitsgruppen und mehreren Fachbereichen, die E-Assessments nutzten, wobei sich eine stärkere Entwicklung hin zu einer breiten Etablierung bei den Fachhochschulen abzeichnete.**

2017 zeigt sich ein ähnliches Bild wie bei der vorherigen Befragung. Lediglich zwei der 22 Befragten Hochschulvertreter*innen – zwei Fachhochschulen – geben an, keine E-Assessments an der eigenen Hochschule durchzuführen. Auf der anderen Seite gibt jedoch – und das auch wieder ähnlich der vorherigen Befragung – nur ein/eine Vertreter*in einer Universität an, in fast allen Fächern E-Assessments durchzuführen.

Die bereits zuvor erwähnten Erkenntnisse über die Sichtbarkeit einer Entwicklung hin zu einer breiten Etablierung von E-Assessments zeigen auch die Befragungsergebnisse von 2017. Denn im Vergleich zu den vorherigen Befragungen befindet sich die Mehrheit der befragten Hochschulen nun nicht mehr nur zwischen einigen Arbeitsgruppen und mehreren Fachbereichen, die E-Assessments nutzen, sondern ein Großteil (81,8%) gibt an, E-Assessments bereits in mehreren Fachbereichen durchzuführen.

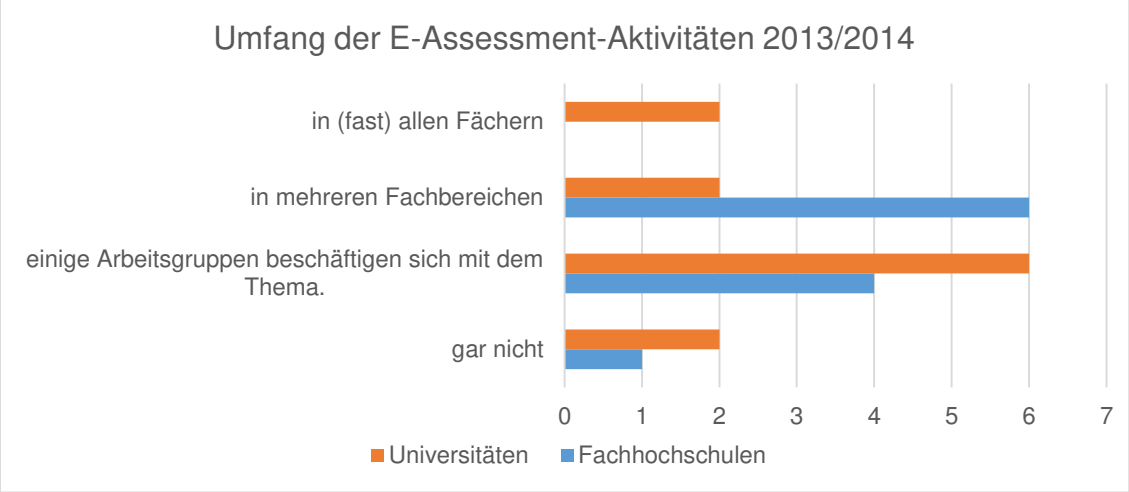

Abbildung 28: Umfang der E-Assessment-Aktivitäten 2013/2014.

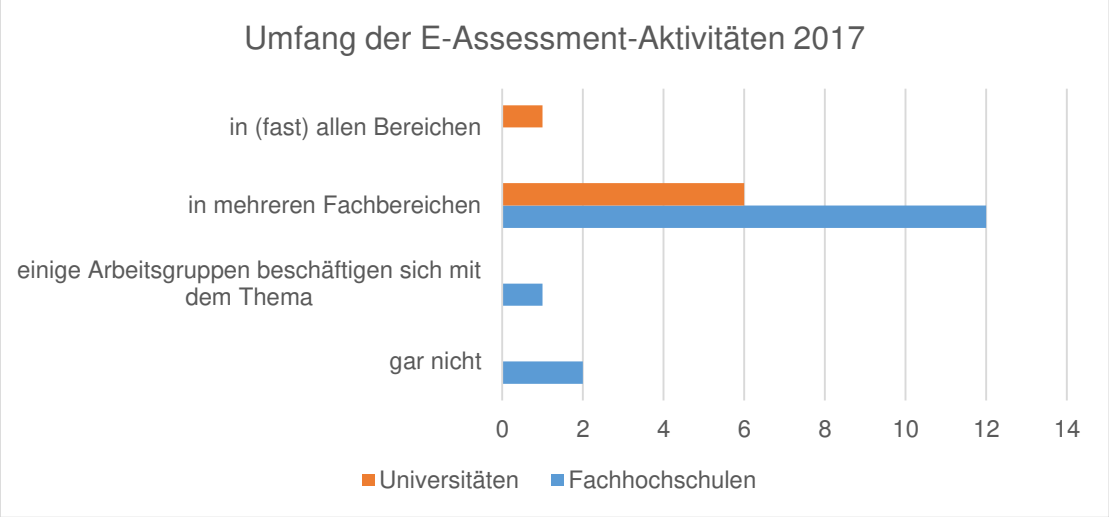

Abbildung 29: Umfang der E-Assessment-Aktivitäten 2017.

Wie sehen die Hochschulen die Entwicklung im Bereich „E-Assessment“ an ihrer Hochschule innerhalb des letzten Jahres?

Bei der Frage, inwiefern sich die Anzahl der Lehrveranstaltungen mit E-Assessment-Aktivitäten und das hochschulweite Interesse in den letzten Jahren verändert haben, lassen sich die Ergebnisse nach Fachhochschulen und Universitäten differenzieren. **Fast alle Vertreter der Fachhochschulen sahen 2014 eine (eher) zunehmende Entwicklung in beiden Kategorien**: 54,5% der Angaben bei der Anzahl der Lehrveranstaltungen und 63,6% der Angaben zum hochschulweiten Interesse sogar in der stärksten Ausprägung. **Auch die Vertreter der Universitäten sahen mehrheitlich eine (eher) zunehmende Entwicklung in beiden Kategorien.** 41,6% der Universitätsvertreter sahen keine Veränderung im Bereich des Interesses am Thema E-Assessment bzw. 33,3% bei der Anzahl der Lehrveranstaltungen. **Kein einziger Hochschulvertreter, weder von**

den Fachhochschulen noch von den Universitäten, sah bei den bisherigen Befragungen (2013/2014/2017) eine abnehmende oder eher abnehmende Entwicklung hinsichtlich der Anzahl der Lehrveranstaltungen mit E-Assessment-Aktivitäten oder dem hochschulweiten Interesse am Thema E-Assessment. 2017 sehen 26,6% der Fachhochschulen das Interesse an E-Assessment und 40% die Anzahl der Lehrveranstaltungen stagnieren, ansonsten wird in höchster oder zweithöchster Ausprägung eine Zunahme in beiden Kategorien festgestellt. An den Universitäten wird in beiden Kategorien zumindest eher eine Zunahme (71,4%) oder eine konkrete Zunahme (28,6%) wahrgenommen. Die Wahrnehmung einer Stagnation gab es 2013 und 2014 nur an den Universitäten. 2017 haben die Fachhochschulen diese Wahrnehmung im annähernd gleichen Maße.

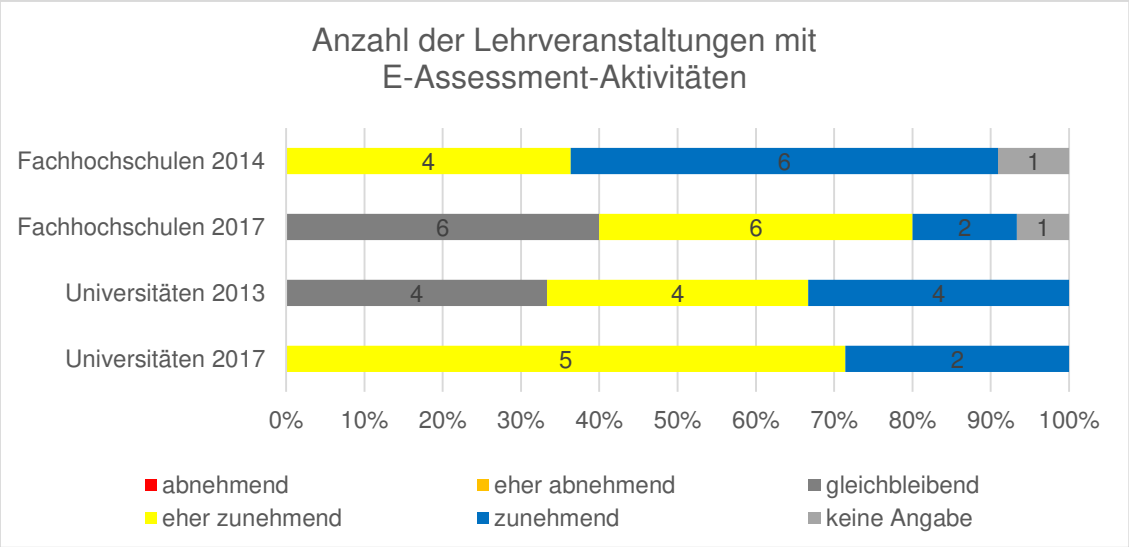

Abbildung 30: Entwicklung der Lehrveranstaltungen mit E-Assessment-Aktivitäten.

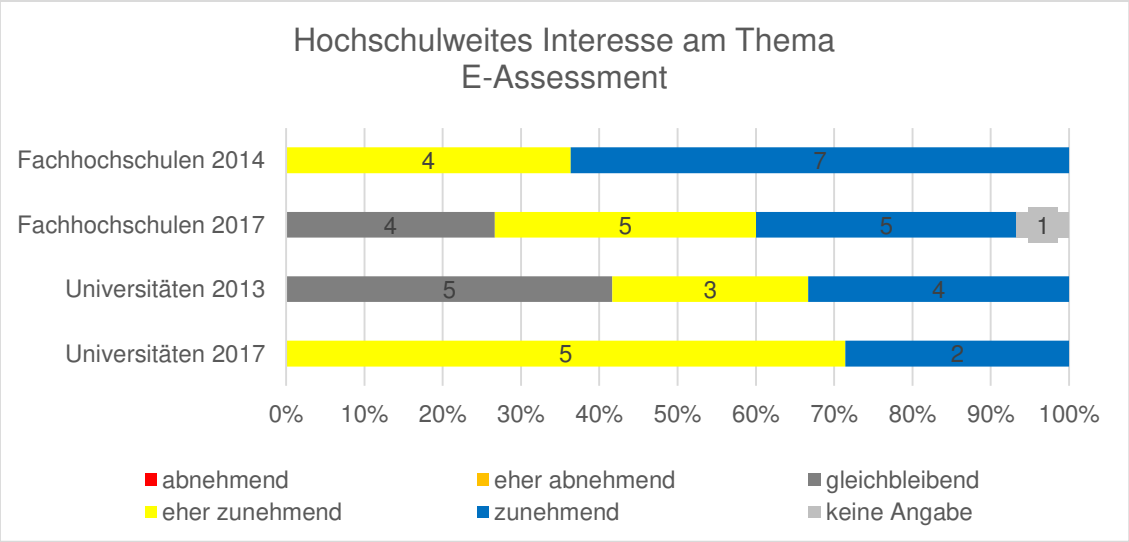

Abbildung 31: Entwicklung des Interesses am Thema E-Assessment.

Wie sehen die Hochschulen die Entwicklung im Bereich „E-Assessment“ vor dem Hintergrund rechtlicher Aspekte?

Zum Zeitpunkt der ersten Befragungen Bestand keine weitgehende Rechtssicherheit bezüglich elektronischer Prüfungsformen an 50% der teilnehmenden Hochschulen. Jedoch sahen 100% der befragten Institutionen die Klärung von rechtlichen Aspekten als Voraussetzung zur Etablierung von E-Assessment-Aktivitäten an.

E-Assessment NRW reagierte auf diese Ergebnisse, indem ein Rechtsgutachten mit dem Thema „rechtliche Aspekte von E-Assessments an Hochschulen“ in Auftrag geben wurde. Seit Dezember 2016 steht dieses Gutachten unter Creative-Commons-Lizenz online zur Verfügung.[68] Die Inhalte des Rechtsgutachtens wurden den Justiziar*innen der Hochschulen in NRW im Rahmen eines Treffens der Justiziar*innen im Frühjahr 2017 vorgestellt. Ergänzend wurden am Standort Duisburg-Essen mehrere Handlungsempfehlungen zu bestimmten Rechtsfragen entwickelt, die über die Projekthomepage von E-Assessment NRW abrufbar sind (siehe E-Assessment NRW (2017c). Handlungsempfehlungen zu rechtlichen Fragen bei E-Assessments. Abrufbar auf: www.eassessmentnrw.de ab Dezember 2017).

Die Ergebnisse der Befragung im Sommer 2017 zeigten, dass alle Hochschulen, deren Vertretern das Rechtsgutachten bekannt war, die Rechtssicherheit durch das Gutachten als erhöht ansahen. Dennoch zeigt sich, dass weiterhin nur 50% der Hochschulen eine weitgehende Rechtssicherheit bezüglich elektronischer Prüfungsformen feststellten. In diesem Bereich besteht demnach Handlungsbedarf. Eine weitestgehende Rechtssicherheit lässt sich vermutlich nur unter der Berücksichtigung der individuellen Prüfungsordnungen und des anvisierten Prüfungssystems, in Absprache mit den Justiziar*innen der jeweiligen Hochschulen, erzielen (siehe Kapitel 3.1).

Wie sehen die Hochschulen die Entwicklung im Bereich „E-Assessment“ vor dem Hintergrund didaktischer Aspekte?

Die anfänglichen und besonders die abschließenden Befragungen zeigen, dass die Befragten sich der Wichtigkeit von didaktischen Konzepten und deren Zusammenfassung in einem Gesamtkonzept bewusst sind**. Es fehlt jedoch offensichtlich an Beratungsangeboten**, die über ein solches Konzept hinausgehen bzw. dessen Umsetzung erläutern. 2017 konnten 82% der Befragten keine Antwort hinsichtlich eines didaktischen Beratungsangebots an ihren Hochschulen geben. Die übrigen 18% konnten immerhin bestätigen, dass es kein Beratungsangebot an ihrer Hochschule gibt. Schon bei den ersten Befragungen 2014 zeigte sich, dass nur an zwei Hochschulen ein Beratungsangebot vorhanden bzw. bekannt war**. Die Befragung 2017 lässt den Schluss zu, dass ein**

[68] http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-42793/Gutachten_E-Assessment_NRW.pdf.

Beratungsangebot hinsichtlich der Didaktik kein Aspekt bereits etablierter zentraler Konzepte zum Thema E-Assessment ist. Bei den sich derzeit in Planung befindlichen zentralen Konzepten zu E-Assessments sollte der Aspekt einer didaktischen Beratungsstruktur berücksichtigt werden, da ein Konsens über deren Notwendigkeit besteht.

Die Frage, wie eine solche Beratungsstruktur beschaffen sein sollte bzw. welche Aspekte in einem didaktischen Konzept vertreten sein sollten, ergab folgende Anforderungen: **Alle Vertreter nannten eine zentrale Servicestelle bzw. -struktur, die eingerichtet werden sollte.** Diese hochschuldidaktische bzw. mediendidaktische Beratung unterstützt im Vorfeld des Einsatzes das kompetenzorientierte Prüfen. Themen könnten die Formulierung von Aufgaben und Prüfungsfragen hinsichtlich der Kompetenzorientierung (ggf. im Peer-Review-Verfahren), die Qualitätssicherung bei elektronischen Prüfungen oder die mediale Anleitung für Professoren/Lehrende und Studierende sein.

Um das Thema Didaktik im Rahmen von elektronischen Prüfungen im Fokus zu halten und einen Austausch unter Interessierten zu ermöglichen, hat E-Assessment NRW das Netzwerk E-Prüfungsdidaktik gegründet und 2017 bereits ein erstes Netzwerktreffen realisiert. Auch über das Ende des Projekts hinaus wird dieses Netzwerk von einem Mitarbeiter von E-Assessment NRW betreut werden.

Wie sehen die Hochschulen die Entwicklung im Bereich „E-Assessment“ vor dem Hintergrund technischer Aspekte?

Bereits 2014 stimmten jeweils 81,8% der Befragten den Aussagen, dass die Klärung technischer Rahmenbedingungen Voraussetzung für das Etablieren von E-Assessment-Aktivitäten wäre und dass eine Einbettung von E-Assessment-Aktivitäten in eine technische Infrastruktur notwendig wäre, in stärkster Ausprägung zu. 2017 lag die Zustimmung sogar bei 100% in der stärksten Ausprägung. In Freitexten wurden von den Vertretern insbesondere die **Schaffung von Prüfungsräumen mit technischer Ausstattung**, die **Sicherung und Archivierung der Daten**, die **Ausfallsicherheit der technischen Systeme**, die **Weiterleitung der Prüfungsergebnisse** an weitere Systeme sowie der **Umgang mit neuen Manipulationsmöglichkeiten in Form eines Sicherheitskonzepts** als grundlegend für die Einführung von E-Assessments genannt. Auch hier wurde – wie bereits bei den didaktischen Aspekten – die Schaffung eines Servicezentrums bzw. einer zentralen Service-struktur angeführt. **Technische Hindernisse bei der Einführung von E-Assessments sehen 2017 vorwiegend jene Hochschulen, die bisher kein zentrales Konzept zum Thema E-Assessment in Planung haben.** Nur bei 12,5% der Hochschulen, bei denen sich ein zentrales Konzept in Planung befindet, werden technische Hürden gesehen.

Fazit der Befragungen

Das Thema E-Assessment wurde zum Zeitpunkt der ersten Umfragen (2013–2014) als ein zukünftig relevantes Thema verstanden, das jedoch weitgehend noch nicht Einzug in die Hochschulpraxis gehalten hatte. Diese Erkenntnis zieht sich durch sämtliche Kategorien der Befragungen. Kein einziger Hochschulvertreter, weder von den Fachhochschulen noch von den Universitäten, sah eine abnehmende oder eher abnehmende Entwicklung bei der Anzahl der Lehrveranstaltungen mit E-Assessment-Aktivitäten oder dem hochschulweiten Interesse am Thema E-Assessment. 2017 hält dieser Trend an, auch wenn das Interesse sowie der Stellenwert des Themas nur noch an den Universitäten zugenommen hat und an den Fachhochschulen eher zurückging. **Es wird deutlich, dass sich einige Hochschulen in den vergangenen drei bzw. vier Jahren hinsichtlich des Einsatzes von E-Assessments deutlich weiterentwickelt haben.** Dieser Effekt dürfte sich durch die stetig steigenden Studierendenzahlen in Zukunft weiter verstärken**. Es besteht jedoch die Gefahr, dass die Technik zur Nutzung von E-Assessments schneller ausgebaut wird als die Beratungsstrukturen hinsichtlich adäquater Didaktik für elektronische Prüfungen. Das Thema Recht scheint hingegen eine Hürde darzustellen, die man ohne eine adäquate Beratung nicht nehmen möchte.**

7 Ausblick

Im Jahr 2017 weist NRW im Bereich E-Assessment insgesamt weiterhin einen Bedarf auf, den die Projektergebnisse sowie die Umfrageergebnisse deutlich belegen. Zwar gibt es Vorreiter bei den Universitäten wie Duisburg-Essen und Wuppertal und auch viele Hochschulen z.B. HS Niederrhein, HS OWL (um nur wenige exemplarisch zu nennen), die bereits E-Assessments hochschulweit durchführen. Von einer flächendeckenden Umsetzung kann in NRW bislang aber noch nicht gesprochen werden, was sicherlich auch damit zusammenhängt, dass die Anforderungen der Praxis im Detail komplex sind.

Zur Unterstützung der weiteren Verbreitung konnte E-Assessment NRW mit der Veröffentlichung des Rechtsgutachtens eine große Hürde bei der Einführung von E-Assessments nehmen und zusätzlich zeigen, dass die didaktische Ausbildung von Mitarbeitenden im technischen Bereich und von Lehrenden ein entscheidender Gelingensfaktor für die Implementation von E-Assessment-Systemen ist. Entsprechend sollten Programme zur Vermittlung von (E-)Prüfungsdidaktik systematisch und in Kooperation mit den hochschuldidaktischen Zentren landesweit ausgebaut werden.

Auch die Verbesserung und Weiterentwicklung der vorhandenen E-Assessment-Systeme sollte im Blick behalten werden, da immer mehr Prüfungsmöglichkeiten entwickelt werden. Die Akzeptanz elektronischer Prüfungen ist bei den Lehrenden gleichwohl auch angesichts von technischen Verbesserungen nicht automatisch gegeben. So ist eine deutliche Hürde bei der Nutzung von elektronischen Prüfungssystemen für Lehrende

aus Fächern spürbar, die traditionell offene Aufgabentypen (etwa in Klausuren) verwenden. Insofern muss die Technik zur Auswertung von offenen Fragen verbessert werden, um niederschwellige Zugänge zu elektronischen Prüfungssystemen für die zurückhaltenden Lehrendengruppen zu ermöglichen. Neue Entwicklungen sollen in NRW regelmäßig vorgestellt und auf Anwendung überprüft werden.

Das Thema „Kompetenzorientierte E-Assessments“ (in Form von Videos, Programmierklausuren, Einbindung virtueller Labore in Prüfungen, Serious Games in Prüfungen, Fachsoftware-Modellieren) wurde in Diskussionen als ein weiteres Zukunftsthema identifiziert. Für NRW würde es sich anbieten, dieses Themenfeld nach einer Bestandsaufnahme systematisch in Form eines Projekts landesweit weiterzuentwickeln.

Auch der Bereich „Learning/Examination Analytics“ mit der Untersuchung der Möglichkeiten zur Qualitätssicherung durch Analyse statistischer Kennwerte sollte in NRW als Thema in Form eines Projektauftrags weiterverfolgt werden.

Last but not least zeigen auch die Umfrageergebnisse, dass das Thema E-Assessment weiterhin einen aktiven Kümmerer im Sinne einer (virtuellen?) landesweiten Beratungsstelle benötigt. Diese Stelle sollte auch als Anlaufstelle für die Weiterentwicklung der Rechtsprechung (insbesondere auch im Bereich des Datenschutzes) dienen, aber insbesondere aktiv die Themen mit Informations- und Vernetzungsangeboten in NRW weiter vorantreiben und entsprechende landesweite Projekte inhaltlich koordinieren.

8 Glossar der Begrifflichkeiten

Tabelle 9: Glossar der Begrifflichkeiten

Begriff	Definition/Erklärung
Assessment/ E-Assessment	Der englische Begriff „Assessment“ hat eine vielseitigere Bedeutung, als der Begriff „Prüfung“ (Ruedel, 2010). Ruedel zählt auf: *Bemessung, Beurteilung, Bewertung, Einschätzung, Festsetzung, Prüfung, Schätzung und Wertung* (Ruedel, 2010, S. 4, kursiv im Original). Mit der Ergänzung „E“ sind Assessments gemeint, die mit digitaler Unterstützung angeboten werden.
Diagnostisches E-Assessment	Diagnostische E-Assessments finden vor dem Lernen statt und dienen dazu, die Ausgangslage der Studierenden zu ermitteln. Der bekannteste Anwendungsfall ist der Einstufungstest zur Ermittlung des Sprachlevels (= Self-Assessment). Bei dieser Form des E-Assessments sind vor allem die Wahl der Software und, je nach Einsatzszenario, auch die Infrastruktur von Bedeutung.
Formatives E-Assessment	Formative E-Assessments finden während des Lernens statt. Bei einem formativen E-Assessment – also einer prozessbegleitenden Betrachtung des Lernstands – spielen Infrastrukturen hingegen eine eher untergeordnete Rolle. Auswirkungen sind hier vor allem bei der Verbindung von Software und Didaktik zu erkennen. Beispiele für formative Assessments sind Quiz, Audience Responses oder Zwischentests.
Summatives E-Assessment	Die summativen E-Assessments ermitteln nach dem Lernen den Lernstand der Studierenden. Dies sind vor allem benotete Prüfungen – beispielsweise in Form einer Klausur. Diese werden unter dem Begriff der elektronischen Prüfungen näher dargestellt. Beispiele für Softwarelösungen zu summativen E-Assessments sind JACK und ILIAS.
Authentizität der Prüfungsleistung	Unter Authentizität der Prüfungsleistung ist zu verstehen, dass die Prüfungsleistung vom Prüfling selbst erbracht wurde, also die Prüfungsleistung der richtigen Person zugeordnet werden kann. Gemeinsam mit der Integrität der Prüfungsleistung ist die Authentizität maßgeblich für die Rechtssicherheit der Prüfung verantwortlich.

Audience-Response-System	Ein Audience-Response-System (ARS) ist die webbasierte Möglichkeit, einem großen Publikum Fragen zu stellen und die per mobilen Geräten abgegebenen Antworten sofort auszuwerten, darzustellen und für die Diskussion oder andere didaktische Interventionen zu nutzen. Beispiele für ARS sind ARSnova oder PINGO. In diesem Zusammenhang häufig genutzte Begriffe sind: Live-Feedback-System, Classroom-Communication-System, Personal-Response-System, Audience-Response-System, Classroom-Feedback-System, Audience- Paced-Feedback, Electronic-Response-System, Electronic-Voting-System, Student-Response-System.
Bring-Your-Own-Device	Bring-Your-Own-Device (BYOD) bezeichnet das Mitbringen privater mobiler Geräte durch Studierende oder Arbeitnehmer.
Constructive Alignment	Das Constructive Alignment strebt, ausgehend von den Lernzielen einer Lehrveranstaltung, die konsequente Ausrichtung der Lernaktivitäten/-inhalte sowie Lernstandsüberprüfungen auf die Lernziele hin an. Im Rahmen der Lehrveranstaltungsplanung sollten daher eventuell durchzuführende diagnostische, formative und summative E-Assessments berücksichtigt werden. Vertiefende Informationen erhalten Sie hier: Biggs, Tang (2011).
Duales Studium	Bei einem „dualen Studium“ absolvieren Studierende parallel zu ihrer Ausbildung in einem Unternehmen ein Studium und schließen nach idR acht Semestern mit einem Bachelor und einer Berufsausbildung ab.
Elektronische Prüfungen	Unter Elektronische Prüfungen sind die unterschiedlichen Varianten summativer E-Assessments zusammengefasst.
Antwort-Wahl-Verfahren	Als Antwort-Wahl-Verfahren bezeichnet man eine Form des Assessments, bei der zu einer Frage aus einer Anzahl vorgegebener Antwortmöglichkeiten eine oder mehrere richtige Antworten auszuwählen sind. Geläufiger sind die Bezeichnungen Multiple-Choice-Verfahren (bei mehreren richtigen Antwortmöglichkeiten) sowie Single-Choice-Verfahren (bei einer richtigen Antwortmöglichkeit).
Mischklausur	Als Mischklausur bezeichnet man ein Prüfungsformat, bei dem Aufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren mit offenen Aufgaben kombiniert sind. Besteht eine elektronische Klausur ausschließlich aus Freitextaufgaben, wird sie z. B. als Textfeld-Klausur bezeichnet.

Scan-Klausur	Bei einer Scan-Klausur erfolgt die Prüfung handschriftlich und wird anschließend mithilfe von Scannern digitalisiert. Scan-Klausuren sind dementsprechend an der Grenze zwischen analogen und digitalen Prüfungen zu sehen. Siehe näher: Eintrag Scan-Klausursysteme.
E-Portfolio-System	Ein E-Portfolio ist die digitale Form eines Portfolios. Ein Beispiel für ein solches System ist Mahara.
Etherpad	Etherpad ist ein webbasierter Texteditor zur kollaborativen Bearbeitung von Texten. Die Anwendung ermöglicht verschiedenen Nutzern eine zeitgleiche Bearbeitung eines Textes. Alle Änderungen werden bei allen Nutzern sichtbar und die einzelnen Bearbeiter können farblich voneinander unterschieden werden. Bei Etherpad können ältere Versionen eines Dokumentes eingesehen oder bereits überschriebene Versionen wiederhergestellt werden. Des Weiteren gibt es die Möglichkeit für die Nutzer, neben der Textbearbeitung in einem Bearbeitungsfenster zu chatten.
Examination-Analytics-Ansatz	Der Examination-Analytics-Ansatz fokussiert die statistische Analyse durchgeführter Prüfungen.
Fat und Thin Client	Als Fat Client bezeichnet man einen Computer der in einem Maße mit Hardware ausgestattet ist, dass alle notwendigen Anwendungen auf ihm ausgeführt werden können, wie dies z.B. beim klassischen Desktop-Rechner der Fall ist. Als Thin Client bezeichnet man hingegen einen Computer mit einer relativ schwachen Hardware, auf dem nicht alle notwendigen Anwendungen ausgeführt werden können. Thin Clients dienen als Eingabe- und Anzeigemöglichkeit, die Software wird hingegen auf einem mit dem Thin Client verbundenen Server ausgeführt. Für den Nutzer besteht in der Bedienung kein Unterschied darin, ob es sich um einen Fat oder einen Thin Client handelt, da auf dem Thin Client mittels einer virtuellen Desktop-Infrastruktur (VDI) eine normale Benutzeroberfläche simuliert wird. Finanziell lohnend ist der Einsatz von Thin Clients erst ab einer größeren Stückzahl, da die Thin Clients selbst im Vergleich zu Fat Clients relativ günstig sind, jedoch auch relativ teure Server angeschafft werden müssen, auf denen die VDI für die Thin Clients betrieben wird.
Flipped Lab/ Flipped Classroom/ Inverted Classroom	„Flipped Classroom“ bezeichnet eine Unterrichtsmethode, in der die klassischen Arbeitsabläufe innerhalb und außerhalb eines Hörsaals „umgedreht” werden. Das heißt, die Lerninhalte werden nicht mehr im Frontalunterricht vermittelt, sondern die Studierenden eignen sich ei-

	genständig die von den Lehrenden digital zur Verfügung gestellten Inhalte an. Die Präsenzveranstaltung wird dann zur gemeinsamen Vertiefung des Gelernten genutzt. Synonym dazu wird häufig auch der Begriff „Flipped Lab“ verwendet, hierbei handelt es sich um das Konzept, das Gelernte in einer anschließenden Praxisphase direkt praktisch umsetzen zu können in bspw. Laborversuchen.
Hardware	Im Unterschied zur Software (Programme und Daten) bezeichnet Hardware die technischen und mechanischen Komponenten (z.B. Gehäuse, Display, Prozessor, Hauptplatine, Festplatte, Verkabelung usw.) eines Datenverarbeitenden Systems (z.B. Server, PC, Laptop, Smartphone Tablet).
Hashwert	Der Hashwert ermöglicht es die Authentizität und Integrität von Dateien zu sichern. Eine Hashfunktion ist eine Einwegfunktion im mathematischen Sinne, mit der unterschiedlich große Eingabemengen in eine kleine Ausgabemenge dargestellt werden können. Der Vorteil ist, dass beliebig große Dateien durch einen kleinen Hashwert in fester Größe eindeutig identifiziert werden können, da kleinste Änderungen an der Datei einen anderen Hashwert erzeugen.
Integrität der Prüfungsleistung	Integrität der Prüfungsleistung bedeutet, dass die Prüfungsleistung nicht nachträglich verändert wurde und die zu bewertende Leistung mit der erbrachten Leistung übereinstimmt. Gemeinsam mit der Authentizität der Prüfungsleistung ist die Integrität maßgeblich für die Rechtssicherheit der Prüfung verantwortlich.
Item	Bei dem Begriff Item handelt es sich nach dem Bundesministerium für Bildung und Forschung „um die kleinste Analyseeinheit, eines Tests [...], die bei der Auswertung berücksichtigt wird“ (2007, S. 19). Hat eine Aufgabe nur eine Antwort, dann entsprechen sich Aufgabe und Item per Definition. Besteht eine Aufgabe aus mehreren Teilaufgaben, umfasst sie mehrere Items.
Learning-Analytics-Ansatz	Ziel des Learning-Analytics-Ansatzes ist es, einen besseren Einblick in die Lernprozesse der Studierenden zu erhalten und anhand dieser Informationen die eigene Lehre zu reflektieren und Lehr-Lerninteraktionen individueller gestalten zu können, im Sinne einer outcome-orientierten – auf das beobachtbare Können ausgelegte – Hochschullehre. In diesem Kontext agieren Lehrende weniger als Wissensvermittelnde, sondern als Lernbegleitende, die Studierende dabei unterstützen, geforderte Lernziele zu erreichen.

Learning-Management-System	Learning-Management-System bezeichnet digitale Lernplattform, Beispiele dafür sind Moodle und ILIAS.
Learning Outcomes	„Learning Outcomes“ oder synonym dazu „Lernergebnisse“ beschreiben die Kompetenzen und Fähigkeiten, die Studierende am Ende eines Lernprozesses (nach Abschluss einer Lehrveranstaltung, eines Moduls oder eines Studiums) erworben haben sollen. Learning Outcomes meinen also nicht die Lerninhalte, sondern das Lernergebnis. Sie steuern damit sowohl den Inhalt, die Methoden als auch die Prüfungen einer Lehrveranstaltung. Durch Learning Outcomes werden die Anforderungen an den Studierenden transparenter und die erworbenen Kompetenzen besser nachvollziehbar.
Peer-Review	Feedback, das unter Gleichen erfolgt. Im Fall der vorliegenden Dokumentation: Studierende geben einander Feedback für online erstellte oder abgegebene Aufgaben.
Scan-Klausursysteme	Scan-Klausursysteme erkennen die auf speziellen Klausurbogen handschriftlich eingetragenen Antworten von Studierenden, nachdem die Klausur eingescannt wurde. Die erkannten Antworten werden nach zuvor im Scan-Klausursystem hinterlegten Kriterien ausgewertet und bewertet. Dabei kann zwischen voll- und halb automatischen Auswertungen gewählt werden. Aktuelle Scan-Klausursysteme beherrschen neben der Auswertung von herkömmlichen Multiple-Choice-Fragen auch die Bewertung von verschiedenen anderen Fragetypen (Single-Choice, Offene Frage, Segmentierte Offene Frage (Handschrifterkennung), Richtig/Falsch, Zuordnungsfrage, Kprim-Choice-Fragen). Die Erstellung der Klausurbogen erfolgt in der Regel in einer browserbasierten Anwendung. Durch die den Anwendungen hinterlegte Datenbank ist es möglich, Fragenbibliotheken anzulegen, um einen Pool an Klausurfragen zu erstellen und ggf. mit anderen Dozierenden zu teilen. Weiterhin können die Klausurergebnisse, selbstverständlich unter Wahrung des Datenschutzes, den Studierenden online zur Verfügung gestellt werden. Beispiele für Scan-Klausursysteme sind EvaExam, SEAL, Blubbsoft KLAUS oder Scantron.
Software	Unter Software werden Programme verstanden, die vorab installiert werden müssen. Aber auch Daten können unter dem Begriff gefasst werden. Davon abgrenzend kann auch der Begriff der Tools genutzt werden. Bei einem Tool ist das Programm nicht vorinstalliert und kann beispielsweise webbasiert eingesetzt werden. In der vorliegenden Dokumentation wird von Software gesprochen, sofern beide Varianten möglich sind,

	und der engere Begriff des Tools verwendet, wenn gezielt über bestimmte Programme gesprochen werden soll.
Stakeholder	Mit Stakeholder sind unterschiedliche Interessengruppen innerhalb der Hochschule gemeint. Diese stellen hohe inhaltliche, didaktische, technische und rechtliche Anforderungen, wenn Prüfungen digital abgebildet werden sollen.
Trainee-Studium	Ein „Trainee-Studium“ ist als Variante des dualen Studiums zu verstehen und bezeichnet die gleichzeitige Ausübung eines Studiums und eines Trainee-Programms. Es erfolgt hauptsächlich in der vorlesungsfreien Zeit in einem Unternehmen. Dazu schließen der Student und das Unternehmen für die Dauer des Studiums einen Trainee-Vertrag ab, der mit der Aufnahme des Trainee-Studiums in Kraft tritt. Die Kosten für das Studium werden in der Regel vom Unternehmen übernommen. Darüber hinaus erhält der Student eine monatliche Vergütung.
Triales Studium	Bei einem „trialen Studium“ erwerben Studierende zusätzlich zu dem Bachelor und der Berufsausbildung einen Meisterabschluss. Dieses Studienmodell ist daher im Handwerk zu finden. Das triale Studium Handwerksmanagement wird derzeit auf Hochschulseite von der Fachhochschule des Mittelstands (FHM) sowie von der Hochschule Niederrhein durchgeführt.

9 Literaturhinweise

- AG-Online-Klausuren (2007). AMH Intern Mailinglisten. http://www.amh-ev.de/index.php/search.html, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R., (2014). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Harlow: Pearson.
- Approbationsordnung für Ärzte (ÄApprO). Abgerufen von https://www.gesetze-im-internet.de/_appro_2002/BJNR240500002.html. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Baumert, B. & May, D. (2013). Constructive Alignment als didaktisches Konzept. Lehre planen in den Ingenieur- und Geisteswissenschaften, S. 23–27.
- Biggs, J., Tang, C. (2011). Teaching for Quality Learning at University (4th ed.). Maidenhead: Open University Press.
- BMBF (2016). Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft. Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. https://www.bmbf.de/pub/Bildungsoffensive_fuer_die_digitale_Wissensgesellschaft.pdf, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Brauns, K. & Schubert, S. (2008). Qualitätssicherung von Multiple-Choice-Prüfungen. In S. Dany, B. Szczyrba & J. Wildt (Hrsg.), Prüfungen auf die Agenda! (S.92–102). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG.
- Bremer C. (2005). E-Learning als Hintertür der Hochschuldidaktik? oder: neue Chance der Teilnehmerzentrierung. In: Welbers U. & Gauss O. (Hrsg.), The Shift from Teaching to Learning. S. 50–55, Gütersloh: Bertelsmann. http://www.bremer.cx/paper18/beitrag_bremer_elearning.pdf, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Brennecke, A., Oevel, G., Strothmann, A. (2010). ePrüfungen – Bericht eines Evaluationsprojekts im WS 2009/10. Paderborn.
- Bruijns, V., Kok, M. (2014). Guidelines for Testing and Assessment. https://score.hva.nl/Bronnen/Guidelines%20Testing%20and%20Assessment.pdf, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Bücking, J., Schwedes, K. (2010). E-Assessment im Testcenter der Universität Bremen. In: Ruedel, C., Mandel, Sch. (Hg.): E-Assessment. Einsatzszenarien und Erfahrungen an Hochschulen. Medien in der Wissenschaft Bd. 56. Münster: Waxmann, S. 47-62.

- Burdinski, D. & Glaeser, S. (2016). Flipped Lab – Effektiver lernen in einem naturwissenschaftlichen Grundlagenpraktikum mit großer Teilnehmerzahl. In: Berendt, B., Fleischmann, A., Schaper N., Szczyrba, B.& Wildt, J. (Hrsg.), Neues Handbuch Hochschullehre. Berlin: duz-Medienhaus.
- Butcher, P. (2014). Quiz report statistics: MoodleDocs. Verfügbar unter: https://docs.moodle.org/dev/Quiz_report_statistics zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Crone, P. (2012). Multiple-Choice: Verwirrung um Minuspunkte. pflichtlektüre. Onlinemagazin für Studierende, 16.05.2012. Abgerufen von http://www.pflichtlektuere.com/16/05/2012/multiple-choice-verwirrung-um-minuspunkte. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Daniel, M. (2014). Mathematik-Kompetenzen online prüfen – geht das? Vortrag an der DHBW Karlsruhe. https://www.dhbw-karlsruhe.de/fileadmin/user_upload/dokumente/T-Informatik/25jahre-oktober-2014-daniel_e-klausuren.pdf, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Datenschutzgesetz Nordrhein-Westfalen (DSG NRW). Abgerufen von https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_text_anzeigen?v_id=3520071121100436275. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- E-Assessment NRW (2017a). http://www.eassessmentnrw.de/infrastruktur/systeme-fuer-e-assessments.html, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- E-Assessment NRW (2017b). Projekthomepage www.eassessmentnrw.de, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- E-Assessment NRW (2017c). Handlungsempfehlungen zu rechtlichen Fragen bei E-Assessments. Abrufbar auf: www.eassessmentnrw.de ab Dezember 2017.
- Eichhorn, M. (2016). Elektronische Abstimmungssysteme in der Hochschullehre - Empirische Untersuchung zu Erfahrungen mit dem Audience Response System eduVote. In U. Lucke et al. (Hrsg.): Die 14. E-Learning Fachtagung Informatik, Lecture Notes in Informatics (LNI), Gesellschaft für Informatik, Bonn 2016. S. 191 – 202.
- ELAN e.V. (2015). MC-Aufgaben erstellen. http://ep.elan-ev.de/wiki/MC-Aufgaben_erstellen, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- ELAN e.V. (2017). E-Assessment. https://www.elan-ev.de/themen_eassessment.php, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Enewoldsen, P., Tosic, J. (2016). Das Ingenieurstudium auf den Prüfstand stellen. Reakkreditierung als Chance für das erste Studienjahr. Le/Ni – Das Magazin für Lehre an der Hochschule Niederrhein. H. 01, 1. Jg., S. 39.

- E-Prüfungs-Symposium (2014). Historie. http://www.e-pruefungs-symposium.de/historie/, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Fernuniversität Hagen. OCR-Erfassungsbogen. https://www.fernuni-hagen.de/mks/lotse/erfassungsbogen.shtml, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Forgó, N., et al. (2016). Rechtliche Aspekte von E-Assessments an Hochschulen. Gutachten im Auftrag des Verbundprojektes E-Assessment NRW. Abgerufen von der Universität Duisburg-Essen: http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DocumentServlet?id=42871, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Freeman, R. E. (1984). Strategic Management: AWe Stakeholder Approach. Boston: Pitman.
- Gesetz über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG). Abgerufen von https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_text_anzeigen?v_id=10000000000000000654. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Gesetz über Rahmenbedingungen für elektronische Signaturen (Signaturgesetz - SigG). Abgerufen von https://dejure.org/gesetze/SigG. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Giebermann, K., Friese, N. (2015). MathWeb – Interaktive Online-Demonstrationen und Aufgaben zur Ergänzung von Mathematikvorlesungen. Vortrag anlässlich des Hanse-Kolloquiums zur Hochschuldidaktik der Mathematik, Lübeck, 13./14. November 2015.
- Giebermann, K., Friese, N. (2016). MathWeb – Interaktive Online-Beispiele und Aufgaben für Mathematik-Grundvorlesungen. Vortrag im Rahmen der Jahrestagung dghd in Bochum.
- Glynn, M. (2017). E-Assessments mit Moodle. Vortrag anlässlich der internationalen Moodlemoot 2017 in London. https://enhancingteaching.com/Moodle-2-how-to-tutorial-guides/Moodle-2-how-to-tutorial-guides-for-teachers/assessmentwithMoodle/, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland (GG). Abgerufen von https://www.gesetze-im-internet.de/gg/BJNR000010949.html. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Handke, J., Schäfer, A. (2012). E-Learning, E-Teaching und E-Assessment in der Hochschullehre. Eine Anleitung. München: Oldenbourg Verlag.
- hdw nrw (2017). Hochschuldidaktische Weiterbildung. https://www.hdw-nrw.de, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

- Hochschule Niederrhein (2016). Testate mit Moodle. https://www.hs-niederrhein.de/fileadmin/dateien/e-learning/E-Assessment-Testfragen/Merkblatt-Moodle-Testate.pdf, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Hochschule Niederrhein (2017). Rahmenprüfungsordnung für Bachelorstudiengänge. https://www.hs-niederrhein.de/fileadmin/dateien/ordnungen/Rechtsgrundlagen/Ordnungen/RPO-091111_idFv20022017_vollversion.pdf zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Hochschulforum Digitalisierung (2015a). E-Assessment als Herausforderung. Handlungsempfehlungen für die Hochschulpolitik. Veröffentlichung der Themengruppe „Innovationen in Lern- und Prüfungsszenarien“. Juli 2015, Berlin. https://hochschulforumdigitalisierung.de/themen/innovationen-lern%E2%80%90-und-pr%C3%BCfungsszenarien, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Hochschulforum Digitalisierung (2015b). Digitales Prüfen und Bewerten im Hochschulbereich. Essen: Edition Stifterverband. Verfügbar unter: https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD%20AP%20Nr201_Digitales%20Pruefen%20und%20Bewerten.pdf, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Huth, D., Spehr, St., Keller, A. M. (2016). „E--Prüfungen / E--Assessment / Baumaßnahmen“ an der Bergischen Universität Wuppertal. Vortrag anlässlich der ZKI-Herbsttagung und 17. DINI-Jahrestagung vom 12. bis zum 15. September 2016. https://www.uni-ulm.de/fileadmin/website_uni_ulm/zki-herbst2016/praesentationen/dienstag/huth_Vortrag_ZKI_HT_2016_EPruefungen__E-Assessment_Baumassnahmen_13.09.2016_final.pdf, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Iking, P. (1997). I speak Eurospeak. In: DUZ Deutsche Universitäts-Zeitung: Das Hochschulmagazin, S. 24.
- Iking, P. (2016). Blended Language Learning: Entwicklung von multimedialen Sprachmodulen im Sprachenzentrum der Westfälischen Hochschule: synergy at work. Vortrag an der Humboldt-Universität zu Berlin im Rahmen der Tagung „Wilhelm, Alexander und wir: Einheit von Lehre und Forschung im Fremdsprachenunterricht an Hochschulen“, 3. März 2016.
- Kalberg, N. (2009). Rechtsfragen computergestützter Präsenzprüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren. DVBl, 124/1, S. 21–28.

- Kirberg, S. (2014). Wie können Lehrende bei der Gestaltung virtuell angereicherter Studienformate für heterogene Zielgruppen unterstützt werden? Bedarfsanalysen zur Konzeption der technischen Basis, hochschuldidaktischen Qualifizierungen und Beratungen. In: Cendon E. & Flacke L. B. (Hrsg.), Handreichung Kompetenzentwicklung und Heterogenität. Ausgestaltung von Studienformaten an der Schnittstelle von Theorie und Praxis. Handreichung der wissenschaftlichen Begleitung des Bund-Länder-Wettbewerbs „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ (S. 69–80). https://de.offene-hochschulen.de/fyls/401/download_file, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Kubinger, K. D. (2014). Gutachten zur Erstellung „gerichtsfester“ Multiple-Choice-Prüfungsaufgaben. Psychologische Rundschau 65/3, S. 169–178.
- Litz, H. P. (2010). Konzepte und Definitionen im Modul Itemanalyse. Verfügbar unter: http://vilespc01.wiwi.uni-oldenburg.de/navtest/viles0/kapitel03_Datenmessung~~lund~~l-aufbereitung/modul03_Itemanalyse/ebene01_Konzepte~~lund~~lDefinitionen/03__03__01__01.php3. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Lukas, J., Melzer, A., Much, S., Eisentraut, S. (2016). Auswertung von Klausuren im Antwort-Wahl-Verfahren. Abgerufen von http://wiki.llz.uni-halle.de/images/4/45/Handbuch_zur_Auswertung_von_Klausuren_im_Antwort-Wahl-Format.pdf.
- Melbinger W. (2014). Stakeholder-Management für IT-Projekte. In: E. Tiemeyer (Hrsg.), Handbuch IT-Projektmanagement. S. 609–624, 2. Aufl. München: Hanser.
- Metzger, C. et al. (1993). Anspruchsniveau von Lernzielen und Prüfungen im kognitiven Bereich. St. Gallen: Institut für Wirtschaftspädagogik.
- Michel, L. P., Goertz, L., Radomski, S., Fritsch, T. & Baschour, L. (2015). Digitales Prüfen und Bewerten im Hochschulbereich (= Hochschulforum Digitalisierung (HFD), Arbeitspapier Nr. 1). Im Auftrag von der CHE Themengruppe „Innovationen in Lern- und Prüfungsszenarien“ im Hochschulforum Digitalisierung vorgelegt. Berlin & Essen. Abgerufen von www.hochschulforumdigitalisierung.de, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Möltner, A., Schellberg, D., Jünger, J. (2006). Grundlegende quantitative Analysen medizinischer Prüfungen: Basic quantitative analyses of medical examinations. GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung, 23(3 Doc:52), S. 1–11.
- Moosbrugger, H., Kelava, A. (2012). Testtheorie und Fragebogenkonstruktion. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Niehues, N., Fischer, E., Jeremias, C. (2014). Prüfungsrecht. 6., neu bearbeitete Auflage. München: Beck.

- Nickel, S., Schulz, N. (2017). Studieren ohne Abitur in Deutschland. Überblick über aktuelle Entwicklungen. Gütersloh: CHE.
- Professional Testing Inc. (2006). What are the Steps in the Development of an Exam Pro-gram? Step 9. Conduct the Item Analysis. Verfügbar unter: http://www.proftesting.com/test_topics/steps_9.php, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Roßnagel, A., Schnabel, Chr. (2009). Datenschutzkonforme Nutzung von E-Learning-Verfahren an hessischen Hochschulen. Abschlussbericht der Projektgruppe verfassungsverträgliche Technikgestaltung (provet) im Forschungszentrum für Informationstechnikgestaltung (ITeG) der Universität Kassel.
- Ruedel, C. (2010). Was ist E-Assessment? In: Ruedel, C. & Mandel, Sch. (Hrsg.), E-Assessment. Einsatzszenarien und Erfahrungen an Hochschulen. Medien in der Wissenschaft. Bd. 56. Münster: Waxmann, S. 11–22.
- Salden et al. (2014). Learning Analytics aus hochschuldidaktischer Perspektive. In: Apostolopoulos, N. et al. (Hrsg.) Grundfragen Multimedialen Lehrens und Lernens, Tagungsband, Münster: Waxmann.
- Schaper, N., Hilkenmeier, F. (2013). Umsetzungshilfen für kompetenzorientiertes Prüfen: HRK-Zusatzgutachten. https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-03-Material/zusatzgutachten.pdf, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Schmees, M. (2011). eAssessments an Hochschulen. Hamburger eLearning-Magazin. (7), S. 31–33.
- Schmees, M., Horn, J. (2014). E-Assessments an Hochschulen: Ein Überblick. Szenarien. Praxis. Klausur-Recht. Digitale Medien in der Hochschullehre. Bd. 1. Münster.
- Schneider, M., Mustafić, M. (Hrsg.) (2015). Gute Hochschullehre: Eine evidenzbasierte Orientierungshilfe. Berlin: Springer.
- Schulmeister, Rolf & Metzger, Christiane (Hrsg.) (2011). Die Workload im Bachelor: Zeitbudget und Studierverhalten. Eine empirische Studie. Münster [u.a.]: Waxmann.
- Seufert S. (2005). Gestaltung von Veränderungen. Förderung der Innovationsbereitschaft durch „Change-Management-Akteure“. In: Euler D. & Seufert S. (Hrsg.), E-Learning in Hochschulen und Bildungszentren. Reihe E-Learning in Wissenschaft und Praxis, Bd. I, S. 541–560, München, Wien: Oldenbourg.
- Sick, C. (2013). Teaching and Learning Business and Technical English with TechnoPlus English 2.0. In: IATEFL BESIG 2012: Stuttgart Conference Selections, S. 89–97.

- Stieler J. F. (2011). Validität summativer Prüfungen. Überlegungen zur Gestaltung von Klausuren, http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-25877/Validitaet_Gesamt.pdf, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Szczyrba, B., Wunderlich, A. (2015). Prüfungsaufgaben formulieren. https://www.th-koeln.de/mam/downloads/deutsch/hochschule/profil/lehre/steckbrief_pruefungsaufgaben_formulieren.pdf, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Technische Universität München (2012). Empfehlung zum Einsatz vom Multiple-Choice-Prüfungen. Abgerufen von https://www.lehren.tum.de/fileadmin/w00bmo/www/Downloads/Themen/Studiengaenge_gestalten/Dokumente/MCEmpfehlungen_Stand_Oktober_2012_final.pdf, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Technische Universität München. Multiple-Choice-Prüfungen. Wie Sie die Ratewahrscheinlichkeit minimieren. Abgerufen von https://www.lehren.tum.de/themen/pruefungen/multiple-choice-pruefungen. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Tinnefeld, T. (2013). Dimensionen der Prüfungsdidaktik: Analysen und Reflexionen zur Leistungsbewertung in den modernen Fremdsprachen. Saarbrücken: htw saar.
- Universität Bremen (2017). Lernziele und Prüfungszusammenstellung. http://www.eassessment.uni-bremen.de/lernziele.php, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Universität Kassel, Servicecenter Lehre. Handreichung für Klausuren mit Aufgaben nach dem Antwort-Wahl-Verfahren (Single-Choice/Multiple-Choice). Abgerufen von http://www.uni-kassel.de/einrichtungen/fileadmin/datas/einrichtungen/scl/E-Klausuren/Handreichung_Antwort_Wahl_Aufgaben_final.pdf. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Universität Leipzig (2017). Allgemeine Pädagogik. https://www.erzwiss.uni-leipzig.de/allgemeine-paedagogik, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG). Abgerufen von https://www.gesetze-im-internet.de/vwvfg. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Walzik, S. (2012). Kompetenzorientiert prüfen. Leistungsbewertung an der Hochschule in Theorie und Praxis. Obladen & Toronto: Budrich.
- Wannemacher, K., Kleimann, B., Degenhardt, L. (2009). Vor einem Kulturwandel? Über elektronische Prüfungen an Hochschulen. Forschung & Lehre 16, S. 502f.
- Wilbers, K. (2002). E-Learning didaktisch gestalten. In: Hohenstein, A. & Wilbers, K. (Hrsg.), Handbuch Elearning, Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst, S. 1–42.

- Wolf, K. (2007). E-Assessment an Hochschulen: Organisatorische und rechtliche Rahmenbedingungen (2007). In: Brahm, T. & Seufert, S. (Hrsg.), Next Generation Learning: E-Assessment und E-Portfolio: Halten sie, was sie versprechen? Scil-Arbeitsbericht Nr. 13, Themenreihe II zur Workshop-Serie, St. Gallen, S. 27–40.
- Wollersheim, H.-W. (2015). Qualitätssicherung elektronischer Prüfungen mit geschlossenen Aufgabenformaten, Präsentation im Rahmen der GML2-ˇKonferenz 2015. http://www.gml-2015.de/PPP/Fr_11_00_Wollersheim_vb.pdf, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Wunderlich, A. (2016). Constructive Alignment. Lehren und Prüfen aufeinander abstimmen. https://www.th-koeln.de/mam/downloads/deutsch/hochschule/profil/lehre/steckbrief_constructive_alignment.pdf, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- Zimmermann, A. (2012). Online-Prüfungen – Rechtliche Grundlagen und Konzeptionierung. WissR, 45/4, S. 312–326.
- Zivilprozessordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. Dezember 2005 (BGBl. I S. 3202; 2006 I S. 431; 2007 I S. 1781), die zuletzt durch Artikel 12 des Gesetzes vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2208) geändert worden ist. Abgerufen von: www.gesetze-im-internet.de/zpo, zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

Beschlüsse und Urteile:

- BVerfG. Beschluss v. 17.04.1991. Az. 1 BvR 1529/84, 1 BvR 138/87. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- BVerfG. Beschluss v. 14.03.1989. Az. 1 BvR 1033/82 u. 1 BvR 174/84. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- BVerfG. Beschluss v. 17.04.1991. Az. 1 BvR 491/81 u. 1 BvR 213/83. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- BVerwG. Urteil v. 06.09.1995. Az. 6 C 18.39. NJW, 40, S. 2670. Abgerufen von www.beck-online.beck.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- BVerwG. Beschluss v. 23.12.1993. Az. 6 B 19.93. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- BVerwG. Beschluss v. 26.05.1999. Az. 6 B 65.98. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- BVerwG. Beschluss v. 30.09.2003. Az. 2 B 10.03. Abgerufen von www.bverwg.de/entscheidungen. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

- BverwG. Urteil v. 10.10.2002. Az. 6 C 7.02. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- BVerwG. Urteil v. 17.05.1995. Az. 6 C 8.94. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- BVerwG. Urteil v. 11.11.1998. Az. 6 C 8.97. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- OVG Hamburg. Urteil v. 20.09.2007. Az. 3 Bf 239/06. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- OVG Lüneburg. Beschluss v. 20.07.2016. Az. 2 ME 90/16. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- OVG NRW. Beschluss v. 04.10.2006. Az. 14 B 1035/06. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- OVG NRW. Beschluss v. 11.11.2011. Az. 14 B 1109/11. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- OVG NRW. Beschluss v. 21.06.2016. Az. 14 A 3066/15. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- OVG NRW. Beschluss v. 11.11.2011. Az. 14 B 1109/11. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- OVG NRW. Urteil v. 16.12.2008. Az. 14 A 2145/08. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- OVG NRW. Urteil v. 16.12.2008. Az. 14 A 2154/08. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- OVG Saarland. Beschluss v. 13.10.2010. Az. 3 B 216/10. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- OVG Sachsen. Beschluss v. 25.05.2010. Az. 2 B 78/10. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- OVG Sachsen. Beschluss v. 10.10.2002. Az. 4 BS 328/02. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- OVG Sachsen-Anhalt. Beschluss v. 10.10.2002. Az. 4 BS 328/02. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- OVG Sachsen-Anhalt. Urteil v. 23.07.2014. Az. 3 L 243/13. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- VG Arnsberg. Urteil v. 17.04.2012. Az. 9 K 399/11. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

- VG Berlin. Urteil v. 13.08.2012. Az. 3 K 204.10. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- VG Hannover. Beschluss v. 10.12.2008. Az. 6 B 5583/08. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- VG Karlsruhe. Urteil v. 17.06.2010. Az. 7 K 3246/09. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- VG Köln. Beschluss v. 31.07.2014. Az. 6 K 3175/13. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- VG Köln. Urteil v. 31.07.2014. Az. 6 K 3175/13. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- VG München. Urteil v. 20.05.2014. Az. M 3 K 13.5542. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- VG Saarland. Beschluss v. 07.03.1989. Az. 1 F 26/89. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- VG Saarland. Beschluss v. 07.03.1989. Az. 1 F 26/89. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- VGH Bayern. Urteil v. 22.06.2009. 21 BV 05.256. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- VGH Bayern. Urteil v. 27.02.1991. Az. 7 B 90.2378. NVwZ-RR 1992, S. 351–354. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.
- VGH Hessen. Urteil v. 29.04.2010. Az. 8 A 3247/09. Abgerufen von www.juris.de. zuletzt abgerufen am 05.12.2017.

Beteiligte Hochschulen:

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

Unter dem Dach von:

DH-NRW

gefördert durch:

Ministerium für
Kultur und Wissenschaft
des Landes Nordrhein-Westfalen

IMPRESSUM

E-Assessment in der Hochschulpraxis
Empfehlungen zur Verankerung von E-Assessments in NRW

Herausgeber

Prof. Dr. Dorothee M. Meister, Universität Paderborn
Prof. Dr. Gudrun Oevel, Universität Paderborn

Autorengruppe: E-Assessment NRW

Martin Berkemeier, Albert Bilo, Yvonne Fischer, Lara Melissa Fortmann, Prof. Dr. Andreas Frommer, Marcel Graf-Schlattmann, Dr. Holger Gollan, Dr. Nina Hahne, Dieter Huth, Dr. Anna-Maria Kamin, Alain Michel Keller, Silke Kirberg, Kathrin Pahlke-Kullik, Prof. Dr. Berthold Stegemerten, Timon Tobias Temps, Prof. Dr. Isabell van Ackeren, Melanie Wilde, Prof. Dr. Burkhard Wrenger

Druck

Canon Business Center in der Universität Paderborn, Warburger Str. 100 33098 Paderborn

Haftungsausschluss

Diese Dokumentation dient ausschließlich der Information und nicht der Beratung im Einzelfall. Die Autor*innen und das Projekt E-Assessment NRW übernehmen keine Haftung sowie keinerlei Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der bereitgestellten Informationen.

Erscheinungstermin der Erstausgabe: 15.12.2017

Druckauflage: 150

PDF-Download unter: www.eassessmentnrw.de

Erscheinungsort: Paderborn

ISBN 978 - 3 - 940402 - 14 -1, die DOI 10.17185/due-publico/44292

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz

Martin Berkemeier
Albert Bilo
Yvonne Fischer
Melissa Fortmann
Andreas Frommer
Marcel Graf-Schlattmann
Holger Gollan
Nina Hahne
Dieter Huth
Anna-Maria Kamin
Alain Michel Keller
Silke Kirberg
Kathrin Pahlke-Kullik
Berthold Stegemerten
Timon Tobias Temps
Isabell van Ackeren
Melanie Wilde
Burkhard Wrenger

ISBN 978 - 3 - 940402 - 14 -1, die DOI 10.17185/duepublico/44292

CC BY ND