

Corinna MATHWIESER, Aachen & Marvin TITZ, Aachen/Wassenberg

StudentQuiz im Lehramtsstudium – Praxisrelevanter Kompetenzaufbau durch studentische eTests und Peer Feedback

Die Implementation von eTests in universitären Lehrveranstaltungen wird seit einigen Jahren vorangetrieben. Dabei verbleiben die Studierenden allerdings meist in der Rolle von Nutzenden. Im fachdidaktischen Teil des Lehramtsbachelors Mathematik werden die Studierenden an der RWTH Aachen seit 2021 mittels des Moodle-Plugin *StudentQuiz* zusätzlich in die Rolle von Produzierenden sowie von Begutachtenden versetzt. Neben einer tieferen Durchdringung der Inhalte erwerben die Studierenden dabei für ihre spätere Berufspraxis Kompetenzen im Entwickeln und Beurteilen didaktisch fundierter eAufgaben und sammeln Erfahrung mit kollaborativen Arbeitsprozessen. Durch den Aufbau fachspezifischer und praxisrelevanter Fertigkeiten trägt die Integration studentischer eTest-Aufgaben dazu bei, das Kompetenzniveau der Studierenden entsprechend der Standards für Lehrerbildung nach Terhard (2002) kontinuierlich zu steigern.

Konzeption der Lehrerweiterung

Die Lehrerweiterung ist Teil des fachdidaktischen Moduls „Mathematik präsentieren und vermitteln“ im sechsten Fachsemester, in welchem Studierende zunächst nur Vorkenntnisse als eTest-Nutzende mitbringen. Inhaltlicher Schwerpunkt des Moduls sind mathematikdidaktische Grundlagen zu verschiedenen Themengebieten der Schulmathematik, die durch Referate und Ausarbeitungen der Studierenden aufbereitet und in Seminarsitzungen thematisiert werden. Als neuen Bestandteil der Prüfungsleistung entwickeln die Studierenden seit dem Sommersemester 2021 mit Hilfe des Moodle-Plugins *StudentQuiz* eigenständig fachmathematische und stoffdidaktische Fragen zum eigenen Vortragsthema. Dies sorgt nicht nur für eine vertiefte Auseinandersetzung mit dem eigenen Seminarthema, sondern führt zudem zu einem Kompetenzerwerb im Bereich des eLearnings: Wie sehen gute eAufgaben aus? Wann eignen sich welche Frageformate? Wie kann zielgerichtetes Feedback im eTesting aussehen?

Im Vergleich zu klassischen eTest-Angeboten wird ein Perspektivenwechsel angestrebt: Die Studierenden werden selbst zu Produzierenden, indem sie eTest-Aufgaben für ihre Kommiliton*innen selbst *erstellen*. Dabei werden die Studierenden bewusst dazu angehalten, Aufgaben unterschiedlicher Anforderungsniveaus zu entwickeln, sodass auch anspruchsvolle Transferaufgaben entwickelt werden müssen. Technisch stehen unterschiedliche Frage-

typen zur Auswahl (u.a. Multiple Choice, Drag-and-Drop, Lückentext), so dass bei der Konzeption einer Aufgabe auch die Wahl des Formats bedacht werden muss.

Die Studierenden sollen zudem die Aufgaben anderer Studierender *bewerten*, indem sie Sterne vergeben und aussagekräftige Kommentare verfassen. Autor*innen einer Aufgabe können auf Basis von Rückmeldungen Fragen überarbeiten und gezielt verbessern. Zudem gibt es Statistiken zur Lösungshäufigkeit jeder Aufgabe, die ebenfalls genutzt werden können, um den Schwierigkeitsgrad anzupassen oder uneindeutige Fragen zu identifizieren. Bei *StudentQuiz* werden für jede Tätigkeit (Frage erstellen, bewerten, richtig beantworten) Punkte vergeben, die zu einem Gesamtranking führen. Dieser Gamification-Ansatz erhöht die Motivation zusätzlich und ermöglicht den Studierenden, ihren individuellen Fortschritt zu beobachten.

Moodle eTests in der Hochschullehre und das SAMR-Modell

Das SAMR-Modell (s.a. Puentedura, 2006, sowie Hamilton et al., 2016) beschreibt vier Stufen, auf denen der Einsatz digitaler Medien zur Verbesserung und Veränderung von Lehre beiträgt. Neben der Klassifizierung in die vier Ebenen Ersetzung (**S**ubstitution), Erweiterung (**A**ugmentation), Änderung (**M**odification) und Neugestaltung (**R**edefinition) gibt das Modell für jede der vier Stufen Anregungen für den nutzbringenden Einsatz entsprechender Medien. Somit erlauben bereits Lehrmittel der ersten beiden Stufen eine Verbesserung von Lernprozessen, während ab der dritten Stufe überdies eine Umgestaltung der Lehre stattfindet.

Die Stufe der Ersetzung entspricht einer 1:1-Übertragung vom Analogen in den digitalen Kontext. Auf der Stufe der Erweiterung findet bereits eine funktionale Verbesserung der Lehre und eine Verbesserung der Arbeitsabläufe statt, indem Arbeitsmaterialien durch computerbasierte Elemente erweitert werden, die analog nur schwer oder unter Einbußen, z.B. in der Praktikabilität, umsetzbar wären. Die Ebene der Änderung sieht eine Umgestaltung von Aufgaben vor, die den Einsatz digitaler Elemente erforderlich macht. Außerdem tritt auf dieser Ebene der soziale Aspekt des kollaborativen Arbeitens in den Vordergrund. Auf dem Level der Neugestaltung werden schließlich gänzlich neue Aufgaben und Unterrichtsszenarien möglich, die ohne technologische Unterstützung undenkbar wären.

Im Kontext des SAMR-Modells betrachten wir nun sowohl die Nutzung als auch die Erstellung von eTests, welche beide bei richtiger Umsetzung viele Vorteile mit sich bringen. Aus diesem Grund wurde vor mehreren Jahren auch im Aachener Bachelor Lehramt Mathematik eine digitale Lernumge-

bung für die Vorlesung „Einführung in die Fachdidaktik der Mathematik“ entwickelt, die eTests enthält, welche durch die Studierenden bearbeitet werden. Diese stellen im Sinne des SAMR-Modells eine Erweiterung des bestehenden Lehrkonzepts dar, da das kompakte Format, die niederschwellige Einbettung verschiedener Aufgabentypen und die damit vereinfachte Bedienung unterschiedlicher Anforderungsbereiche die Funktionalität erhöhen, während die Möglichkeit von antwortabhängigem Feedback zur Verbesserung der Arbeitsabläufe beiträgt.

Die Entwicklung von eTest-Aufgaben durch Studierende überschreitet dagegen die Schwelle von der Verbesserung hin zur Umgestaltung, da sie das Erreichen neuer Lernziele ermöglicht, wie den Erwerb entwicklungstechnischer und mediendidaktischer Kompetenzen. Das Wechselspiel zwischen der Gabe und dem Erhalt von Feedback und die daraus resultierenden Überarbeitungsschleifen rücken zudem den Aspekt der Kollaboration verstärkt in den Fokus. Durch die Weiterentwicklung des Fragenkatalogs wird die Beurteilungskompetenz der Studierenden ebenso gestärkt wie die Offenheit für konstruktive Kritik – Fähigkeiten, die perspektivisch gesehen für die angehenden Lehrkräfte vorteilhaft sind, zum Beispiel bei der kollaborativen Entwicklung von Lernmaterialien.



Abb. 1: Einordnung studentischer eTests in das SAMR-Modell mit den Stufen Substitution-Augmentation-Modification-Redefinition

Einbettung in das Studienmodul

Um qualitativ zufriedenstellende Ergebnisse zu erhalten, ist ein Input zum Modulstart unverzichtbar. Dieser umfasst unter anderem die Besprechung möglicher Anforderungsbereiche und exemplarische Überarbeitungen von Aufgaben, um deren Niveau und Qualität zu erhöhen. Des Weiteren müssen Kriterien für gute eAufgaben sowie für das Verfassen und Annehmen von kriteriengeleitetem Feedback gemeinsam thematisiert werden.

Ein besonderer Motivationsfaktor liegt in der Praxisnähe des verwendeten Tools. Ein Großteil der Schulen in NRW nutzt Lernplattformen, die auf Moodle basieren. Damit können die im Studium erworbenen Kompetenzen in der späteren Berufspraxis ohne größere technische oder lizenzrechtliche Hürden eingesetzt werden. Die Verknüpfung der Maßnahme mit einer Seminarveranstaltung führt zu einer beherrschbaren Gruppengröße von ca. 20 Personen. Bei einer Analyse der Lernprodukte wird deutlich, wie wertschätzend und konstruktiv das vergebene Peer-Feedback ist.

Fazit und Ausblick

Die Studierenden arbeiten an der Entwicklung eines gemeinsamen eTest-Aufgabenpools und beschreiten neue Lernwege, die durch den Technikeinsatz erst ermöglicht werden. Neben dem Erwerb technischer Medienkompetenzen und didaktischen Wissens über Testfragen üben sich die Studierenden darin, kollaborativ zu arbeiten. Durch die gemeinsame Qualitätssicherung, die auf eine abschließend prüfende Instanz verzichtet, findet eine Verantwortungsverlagerung in Richtung der Studierenden statt, wodurch die angehenden Lehrkräfte in einem Format arbeiten, dem sie in ihrer zukünftigen Berufswelt vermehrt begegnen werden. Da die Studierenden zudem die eAufgaben der anderen bearbeiten, trägt die Verwendung von *StudentQuiz* zu einer verbesserten Durchdringung nicht nur des eigenen, sondern auch der anderen Seminarthemen bei.

Aufgrund der positiven Erfahrungen wurde dieses Prüfungselement nach der Pilotphase in die reguläre Lehre der Sommersemester 2021 und 2022 aufgenommen. Zusätzlich wurde im Wintersemester 2021/22 das Plugin nun standardmäßig an der RWTH Aachen für alle Lehrveranstaltungen freigeschaltet. Perspektivisch sind weitere Verbesserungen im Bereich des eTestings im Bachelor Lehramt Mathematik angedacht. So wird das Moodle-Plugin *JSX-Graph* ab diesem Semester an der RWTH Aachen pilotiert. Durch dieses sind eTests mit interaktiven Geometrieelementen, aufgabenspezifischem Funktionsplotting oder auch individualisierten Diagrammen und Datenvisualisierung in den Testaufgaben möglich.

Literatur

- Hamilton, E.R., Rosenberg, J.M. & Akcaoglu, M. (2016). The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model: a Critical Review and Suggestions for its Use. *TechTrends*, 60(5), 433–441.
- Puentedura, R. (2006). *Transformation, Technology, and Education*. Hippasus. <http://hippasus.com/resources/tte/>
- Terhart, E. (2020). *Standards für die Lehrerbildung: eine Expertise für die Kultusministerkonferenz*. ZKL-Texte Nr. 24. <https://d-nb.info/1141683334/34>