

Computerbasiertes Testen zur Messung von Musikkompetenzen

Julia Finken,¹ Franziska Marx² und Andreas Breiter³

Abstract: Das Projekt "PosyMus - Potenziale von Feedbacksystemen im Musikunterricht"⁴ befasst sich mit den Herausforderungen der Messung von Musikkompetenzen im Unterricht sowie deren Rückmeldung an Lehrkräfte. Ein Schwerpunkt ist die Konzeption und Umsetzung eines computerbasierten Testsystems zur Messung dieser Kompetenzen. Die Ergebnisse sollen genutzt werden, um ein elektronisches Rückmeldesystem zu entwickeln, das die vorhandenen Kompetenzen abbildet und den Lehrkräften bereitstellt. Zudem soll das entwickelte System evaluiert und die Möglichkeit der Nutzung für die Unterrichtsentwicklung sowie für Large-Scale-Assessments eingeschätzt werden.

Keywords: Musikunterricht, Computerbasiertes Testen, Large-Scale-Assessments, Kompetenzen

1 Einleitung

Computerbasiertes Testen (CBT) ist mittlerweile Standard im E-Learning. Insbesondere im Kontext der Hochschule aber auch zunehmend im Schulbereich werden Computersysteme eingesetzt, um Leistungen zu überprüfen oder Kompetenzen zu messen. Im Bereich der Large-Scale-Assessments (LSA, großangelegte Schulleistungsuntersuchungen [BGS12]) ist diese Entwicklung dagegen noch am Anfang. Besondere Herausforderungen liegen in Fachgebieten, bei denen multimediale Inhalte konstitutiv für den Lernerfolg sind - z.B. Musik. Dies stellt eine Herausforderung sowohl für die Konzeption der Kompetenzmessungen als auch für die Entwicklung der Software-Tools dar. Das Projekt PosyMus versucht, diese Lücke durch eine interdisziplinäre Kooperation zwischen Musikpädagogik und Informatik zu schließen. Im Projekt gibt es zwei Schwerpunkte: zum einen befasst es sich mit der Konzeption und Umsetzung eines computerbasierten Testsystems zur Messung von Musikkompetenzen von Schülerinnen und Schülern im Unterricht; zum anderen wird ein elektronisches Rückmeldesystem zur Abbildung dieser Kompetenzen entwickelt und evaluiert. Das dem Testsystem zugrundeliegende Kompetenzmodell sowie die einzusetzenden Testitems wurden im Rahmen der Forschungsprojekte KoMus⁵ und KOPRA-M⁶ entwickelt und validiert [JKLW10]. Die Durchführung der Tests soll auf Tablets erfolgen. Ziel ist es zudem, die Möglichkeiten der Unterrichtsentwicklung im Fach Musik durch den Einsatz digitaler Medien und integrierter Lernstandserhebungen zu erkunden.

¹ Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH, Am Fallturm 1, 28359 Bremen, jfinken@ifib.de

² Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH, Am Fallturm 1, 28359 Bremen, fmarx@ifib.de

³ Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH, Am Fallturm 1, 28359 Bremen, abreiter@ifib.de

⁴ gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, Förderkennnummer 01LSA1506A/B

⁵ <http://www.musik.uni-bremen.de/de/forschung/musikpaedagogische-forschungsprojekte/komus-kompetenzmodell-im-fach-musik.html>

⁶ http://www.idmt.fraunhofer.de/de/projects/expired_publicly_finance_research_projects/kopra_m.html

Zugleich sollen Formen des multimedialen Testens von Musikkompetenzen weiter entwickelt werden, die sich für LSA eignen und ggf. auf andere Fächer übertragen werden können. Dieser Beitrag befasst sich mit der ersten prototypischen Umsetzung eines Testsystems zur Messung von Musikkompetenzen.

2 Das Testsystem: Anforderungen und Aufbau

Eine der wichtigsten Anforderungen an das Testsystem ist die Plattformunabhängigkeit. Diese ist vor allem auch hinsichtlich eines Einsatzes in LSA von Bedeutung, da nicht jede Schule über dieselbe technische Ausstattung verfügt. Aufgrund des geringeren Entwicklungsaufwandes, der besseren Wartbarkeit sowie der geringeren Fehleranfälligkeit bei der Entwicklung nur eines Produktes wurde auf eine webbasierte Anwendung gesetzt. Dies bietet zudem mehr Flexibilität, um z.B. den Einsatz von verschiedenen digitalen Medien zu ermöglichen: Im Projekt werden Tablets genutzt, denkbar wäre aber auch der Einsatz von Smartphones oder Desktop-Rechnern. Im Zusammenhang hiermit ist auch die Möglichkeit der Nutzung eines responsiven Webdesigns wichtig (gleiche bzw. ähnliche Darstellung auf allen Medien; Erhöhung der Usability durch konsistente Bedienung). Eine weitere Überlegung war, ein neues System zu entwickeln oder bei der Entwicklung auf ein schon bestehendes System aufzusetzen. Das Endprodukt soll als Open Source zur Verfügung gestellt werden, wodurch kommerzielle Produkte weniger geeignet sind. Mitentscheidend war auch die Performanz. Das System muss in der Lage sein, auch während eines Tests bei einer hohen Anzahl von Zugriffen sowie einem hohen Datenaufkommen in Echtzeit zu reagieren, da praktische Übungen ansonsten nicht durchführbar sind. Diese Faktoren sprachen für die Nutzung eines bestehenden Produktes, das sich schon in anderen Tests, wie zum Beispiel PISA oder VERA bewährt hat.

Zur Messung der angestrebten Musikkompetenzen wurden, in Anlehnung an Hasselhorn [Ha15], Aufgabentypen aus den Bereichen "Musik wahrnehmen und kontextualisieren" sowie "Musikpraxis" ausgewählt. Die Aufgaben sind teils multimedial, sie enthalten Noten, Bilder, Hörbeispiele sowie die Möglichkeit selbst Musik zu produzieren. Töne müssen abgespielt und gleichzeitig aufgenommen werden können, sodass eine gespielte Melodie sowohl an die Testperson zurückgemeldet als auch für die spätere Evaluation aufgenommen werden kann. Daneben sind das Abspielen einer Referenz-Melodie sowie die Anzeige der zugehörigen Noten notwendig. Somit muss es möglich sein, Multimedia-Items zu erstellen. Um die Aufgaben für die Anzeige auf Tablets zu optimieren, muss das Aufgabenlayout beeinflusst werden können.

Als Testsystem wurde TAO⁷ ausgewählt. Dies ist eine Open-Source-Software zur Erstellung von computerbasierten Tests und der zugehörigen Evaluation der Testergebnisse. TAO besteht aus einem "Back Office" zur Erstellung von Aufgaben und Administration von Tests, sowie einem "Delivery Server", über den Tests aufgerufen und Aufgaben gelöst werden können. Um ein Testitem zu erstellen, kann zwischen drei verschiedenen Formen gewählt werden: dem QTI-Item, dem Open Web Item und Textdateien wie CSV. Im Rahmen von PosyMus wurde sich für die Nutzung von Open Web Items entschieden.

⁷ <http://www.taotesting.com/>

Dies sind eigenständige Web-Applikationen, die mit Web-Technologien wie HTML, CSS und Javascript erstellt werden können. Die Anbindung an das TAO-Testsystem erfolgt durch die Einbindung einer Javascript-Bibliothek. Für PosyMus ist es notwendig weitere Parameter, z. B. den Zeitpunkt eines gespielten Tons, zu erfassen, um später zurückmelden zu können, *wie gut* die Aufgabe gelöst wurde und nicht nur, ob die Antwort *richtig* oder *falsch* war. Dies wird durch das Loggen von Eingaben ermöglicht, die in einer Textdatei gespeichert werden können. Dadurch können getätigte Eingaben erfasst und z.B. mit einem Soll-Wert verglichen werden. Die Einbindung eigener CSS-Dateien erlaubt es zudem, erweiterte Designanforderungen umzusetzen, die z.B. bei dem Einsatz auf Tablets von Bedeutung sind. Auch die Wahl von Wiedergabeelementen, z.B. für das Abspielen eines Tons, kann optimiert und auf die Qualität und Größe der abzuspielenden Datei angepasst werden. Im Falle einer nachzuspielenden Melodie können Noten angezeigt und koloriert, der Fortschritt im Musikstück durch einen Balken markiert und in Anlehnung an die Colored Music Grid App [Ha15] die Melodie auf bunten Tasten nachgespielt werden. Nach Abschluss des Tests können die Ergebnisse direkt in TAO eingesehen oder als CSV heruntergeladen werden. Dabei handelt es sich um eine Aufstellung der korrekten Antworten pro Testperson und Aufgabe, nicht aber eine Ansicht aufbereiteter Daten.

3 Zusammenfassung und Ausblick

Im Rahmen des Projekts PosyMus sollen multimediale Tests zur Messung von Musikkompetenzen auf Tablets durchgeführt werden. Hierbei erfolgt die Umsetzung der Testitems in einer Web-Applikation. Als Testsystem wurde TAO gewählt, was größtmögliche Freiheit für die Gestaltung der multimedialen Testitems bietet.

Ziel von PosyMus ist es, mit Hilfe der Daten aus dem Testsystem ein Rückmeldesystem für Lehrkräfte zu erstellen, um statt "rohen" Leistungsdaten individuelle Visualisierungen zu entwickeln, aus denen Lehrkräfte direkt das Kompetenzniveau von Schülerinnen und Schülern ablesen können, um danach ihren Unterricht zu gestalten

Literaturverzeichnis

- [BGS12] Breiter, Andreas; Groß, Lea Maria; Stauke, Emese: Computer-Based Large-Scale Assessments in Germany. In (Passey, Don; Breiter, Andreas; Visscher, Adrie, Hrsg.): Next Generation of Information Technology in Educational Management, IFIP Advances in Information and Communication Technology 400, S. 41–54. Springer Berlin Heidelberg, 2012.
- [Ha15] Hasselhorn, Johannes: Messbarkeit musikpraktischer Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern: Entwicklung und empirische Validierung eines Kompetenzmodells, Jgg. 2 in Perspektiven musikpädagogischer Forschung. Waxmann, Münster, 2015.
- [JKLW10] Jordan, Anne-Katrin; Knigge, Jens; Lehmann-Wermser, Andreas: Projekt KoMus: Entwicklung von Kompetenzmodellen in einem ästhetischen Fach. In (Gehrmann, Axel; Hericks, Uwe; Lüders, Manfred, Hrsg.): Bildungsstandards und Kompetenzmodelle - Beiträge zu einer aktuellen Diskussion über Schule, Lehrerbildung und Unterricht, S. 209–222. Klinkhardt, Bad Heilbrunn, 2010.