

Kompetenzorientiertes E-Assessment im Programmierunterricht

Wissenschaftliche Arbeit
im Fach Informatik

Lehramt an Gymnasien

eingereicht von
Bulling, Marcel
geboren am 31.05.1992

Technische Universität Dresden
Fakultät Informatik
Institut für Software- und Multimediatechnik

Gutachter:
Herr Dr. Holger Rohland
Herr Jens Spröte

Nechern, Januar 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	E-Assessment.....	2
2.1	Was ist E-Assessment?	2
2.2	Welche Möglichkeiten bietet E-Assessment	3
2.3	Welche Vorteile bietet E-Assessment?.....	4
2.4	Welche Nachteile hat E-Assessment?.....	5
3	Kompetenzorientiertes Prüfen	8
3.1	Definition Kompetenzen	8
3.2	Wie werden Kompetenzen überprüft?	9
4	E-Assessment in der Programmierung.....	13
4.1	Kompetenzen in der Programmierung	13
4.1.1	Bildungsstandards	13
4.1.2	Lehrplan Oberschule	14
4.1.3	Lehrplan Gymnasium	14
4.2	Vorbereitung einer elektronischen Prüfung zum Thema „php“	15
4.2.1	Die Lernenden	15
4.2.2	Aufbau des Tests	16
4.3	Vorbereitung einer elektronischen Prüfung zum Thema „Java“	19
4.3.1	Die Lernenden	19
4.3.2	Aufbau des Tests	19
4.4	Durchführung und Auswertung der elektronischen Prüfung	21
4.4.1	PHP-Test	21
4.4.2	Java-Test.....	21

5	Fazit zum Onyx Editor.....	25
5.1	Auswahlaufgabe.....	25
5.2	Lückentextaufgabe.....	26
5.3	Freitextaufgabe.....	27
5.4	Einfache Zuordnungsaufgabe.....	28
5.5	Mehrfache Zuordnungsaufgabe.....	29
5.6	Reihenfolgeaufgabe.....	30
5.7	Hotspotaufgabe.....	31
5.8	Fehlertextaufgabe.....	32
5.9	Textboxaufgabe.....	33
5.10	Uploadaufgabe.....	34
5.11	Spezifische Lückentextaufgaben.....	35
5.12	Allgemeines Fazit zu Onyx.....	36
6	Zusammenfassung.....	37
7	Literaturverzeichnis.....	39
8	Anhang.....	40

1 Einleitung

Wenn die Schüler das Programmieren im Unterricht erlernen, erarbeiten sie dies meist in einer Programmierumgebung am Computer. Wenn sie hingegen eine Leistungskontrolle oder Klausur über die erlernte Programmiersprache schreiben, wird diese meist auf dem Papier durchgeführt. Dies widerspricht der eigentlichen Natur der Programmierung, da diese immer am PC in einer Programmierumgebung stattfindet, zumeist gleich ein Feedback über Fehler in der Syntax liefert und auch das Ergebnis in Form des Programmes anzeigt.

E-Assessment bietet die Möglichkeit Leistungskontrollen statt auf dem Papier am PC durchzuführen. Neben den Vorteilen, die ein solches E-Assessment gegenüber einer Kontrolle auf dem Papier bietet, wird es meist aufgrund der Nachteile noch selten genutzt. Einer dieser Nachteile ist die noch geringe Möglichkeit Kompetenzen zu überprüfen, welche nicht nur Fachwissen abfragen, sondern auch prüfen, inwieweit die Schüler in der Lage sind ihre Kenntnisse anzuwenden, um Probleme zu lösen.

In dieser Arbeit beschäftige ich mich damit, wie eine kompetenzorientierte elektronische Prüfung zum Thema Programmierung aussehen könnte. Hierbei beginne ich mit der Definition des Begriffes „E-Assessment“, sowie dessen Möglichkeiten und Vor- und Nachteile. Im zweiten Teil der Arbeit geht es um das kompetenzorientierte Prüfen und somit um eine Klärung des Begriffes „Kompetenz“ und wie Kompetenzen in Leistungskontrollen überprüft werden können. Im dritten Teil meiner Arbeit geht es dann um die Kompetenzen, welche laut Lehrplan und Bildungsstandards im Programmierunterricht vermittelt werden sollen. Dazu habe ich mit Hilfe der Lernplattform „OPAL“ und konkret dem Werkzeug „Onyx“ eine elektronische Prüfung zum Überprüfen von Programmierkenntnissen in der Sprache php erstellt. Dieser Test wird von einer 10. Klasse einer Oberschule durchgeführt und anhand der Ergebnisse der Schüler und vor allem deren Feedback ausgewertet.

6 Zusammenfassung

E-Assessment bietet eine gute Möglichkeit zum Überprüfen der Kenntnisse der Lernenden. Es eignet sich vor allem in der Nutzung im informatischen Bereich, da die Lernenden dort meist schon an den Computern arbeiten und demzufolge mit deren Nutzung vertraut sind. Aber es bietet auch vielerlei Möglichkeiten zur Nutzung in anderen Fachbereichen, wobei die Aufgaben aufgrund der technischen Möglichkeiten durch die Nutzung von z.B. kurzen Videos erweitert werden können und neue Möglichkeiten bieten. Es hat also im Vergleich zu den Prüfungen vielerlei Vorteile.

Man darf allerdings auch die Nachteile nicht außer Betracht lassen. So entstehen vor allem bei der Anschaffung der Technik hohe Kosten, welche oftmals vor allem im schulischen Bereich nicht vom Schulträger getragen werden können. Des Weiteren hat einer der beiden praktischen Tests gezeigt, dass es große Probleme geben kann, wenn entweder die Internetseite oder das Netzwerk der Schule einen Fehler hat. Da man eine Internetverbindung zur Durchführung einer elektronischen Prüfung benötigt, muss auch gewährleistet werden, dass diese stets vorhanden ist und leistungsfähig genug ist. Vor allem in ländlichen Gegenden kann dies aber zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht gewährleistet werden. Auch die rechtliche Lage ist noch ungeklärt, da die Aufgaben zum Großteil nicht mehr von einem Menschen, sondern einem Computer kontrolliert werden würden. Dadurch würde zwar das Problem der Subjektivität umgangen werden, die Fehleranfälligkeit ist aber zum jetzigen Zeitpunkt noch hoch und das Vertrauen in die Technik zu gering. Inwieweit dieser Punkt ein Nichteinsetzen der Technik zum Kontrollieren von Prüfungen rechtfertigt, da auch Menschen Fehler machen, sei an dieser Stelle dahingestellt.

Leider ist es zum jetzigen Zeitpunkt hauptsächlich möglich, geschlossene Fragenformate automatisch auswerten zu lassen, welche im Idealfall auch nur Wissen abfragen. Je offener ein Frageformat wird, umso schwieriger wird es für das System dieses auch richtig zu bewerten. Dies liegt einfach an der Vielzahl an Antwortmöglichkeiten, welche zwar alle richtig sind, aber vom System zum jetzigen Zeitpunkt aus technischen Gründen noch nicht als richtig erfasst werden können. Da sich die Technik in diesem Bereich aber noch entwickelt, ist es vielleicht nur eine Frage der Zeit, bis dieses Problem der Vergangenheit angehört. Bis dahin muss akzeptiert werden, dass der Lehrende besonders bei offeneren Aufgabenformaten oder bei Aufgaben, welche nicht nur das Vorhandensein von Wissen überprüfen sich diese Aufgaben im Nachhinein noch einmal anschauen sollte.

Die praktische Durchführung eines solchen Tests hat gezeigt, dass die Lernenden keine Angst davor hatten einen Test am Computer zu beantworten, statt wie gewohnt auf dem Papier. Dies kann natürlich daran liegen, dass es sich in dem Fall um eine simulierte Prüfungssituation handelte und die Lernenden zu diesem Zeitpunkt freiwillig an einer AG teilgenommen haben. Unabhängig davon wussten die Lernenden stets, was sie zu tun hatten und wie sie mit den gegebenen Aufgabenformaten umgehen mussten. Dennoch würde ich aufgrund der Durchführung des Tests und den damit verbundenen Problemen, was die Antworten der Lernenden angeht, empfehlen, dass elektronische Prüfungen zum jetzigen Zeitpunkt nicht als Grundlage für Noten genutzt werden. Stattdessen kann man sie aber als formatives Assessment nutzen. Den Lernenden könnten elektronische Tests in regelmäßigen Abständen auf freiwilliger Basis zum Überprüfen der Kenntnisse zur Verfügung gestellt werden. Dies hat den Vorteil, dass die Lernenden eine Aussage über ihre eigenen Kenntnisse und Fähigkeiten erhalten und entsprechend handeln können. Des Weiteren sind Fehler vom System nicht dramatisch, da es sich nur um einen Test handelt und keinen Einfluss auf die Endnote der Lernenden hat. Zusätzlich bekommt auch der Lehrende ein Feedback, da er sich die abgegebenen Antworten der Lernenden anschauen und seinen Unterricht entsprechend anpassen kann, falls es zum Beispiel in einem Bereich vermehrt Probleme bei Lernenden gibt.

7 Literaturverzeichnis

- [BIL2008] *Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I*. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V., 2008.
- [BUZ2016] Buzzetto-More, Nicole A. und Ayodele J. Alade. „Best Practices in e-Assessment.“ *Journal of Technology Education*. 5 (2006): 251-269.
- [DUD2018] „Kompezenz, die.“ *Duden*. Bibliographisches Institut GmbH, n.d.. <<https://www.duden.de/rechtschreibung/Kompetenz>> 05 Nov 2018.
- [GRU2009] Gruttmann, Susanne J. *Formatives E-Assessment in der Hochschullehre*. Diss. Westfälische Wilhelms-Universität Münster, 2009. <https://repositorium.uni-muenster.de/document/miami/ec2b5465-9ac9-4cd7-8a64-a744108efeec/diss_gruttmann.pdf . 29.10.2018>
- [HAN2012] Handke, Jürgen und Anna M. Schäfer. *E-Learning, E-Teaching und E-Assessment in der Hochschullehre*. München: Oldenbourg, 2012.
- [LEH2009] *Lehrplan Mittelschule Informatik*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Kultus, 2009.
- [LEH2018] *Lehrplan Gymnasium Informatik*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Kultus, 2018.
- [PAE2011] Paetz, Nadja-Verena, et al. *Kompetenzen in der Hochschuldidaktik*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2011.
- [STE2010] Stevenson, Angus, ed. „Assessment.“ *Oxford Dictionary of English*. 3. ed., Oxford: Oxford University Press, 2010. 95.
- [WAL2012] Walzik, Sebastian. *Kompetenzorientiertes prüfen*. Opladen: Budrich, 2012.