

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/343610574>

Differenzierte Kompetenzmessung mittels eAssessments – Ein Konzept für die Zukunft

Article · July 2020

CITATIONS
0

READS
17

4 authors:



Gerd Krizek
Fachhochschule Technikum Wien
17 PUBLICATIONS 57 CITATIONS

SEE PROFILE



Stefan Beck
Fachhochschule Technikum Wien
5 PUBLICATIONS 14 CITATIONS

SEE PROFILE



Stefanie Lietze
Fachhochschule Technikum Wien
8 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

SEE PROFILE



Karin Langer
Fachhochschule Technikum Wien
11 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



the status of childrens rights in austrian schools [View project](#)



Intelligent Transport Systems, Smart City [View project](#)

> DIFFERENZIERTE KOMPETENZMESSUNG MITTELS eASSESSMENTS – EIN KONZEPT FÜR DIE ZUKUNFT

eAssessments waren in der Vergangenheit aufgrund der mangelhaften Verknüpfung von technischen Ressourcen und fachdidaktischer Expertise im Wesentlichen auf Multiple-Choice- und vergleichbare Auswahlformate reduziert (Handke & Schäfer, 2012, 157; Avezedo, 2015). Die Beschränkung von Prüfungen auf Formate mit geringer Offenheit in den Antwortmöglichkeiten bringt deutliche Nachteile mit sich: Die Benotung erfolgt binär ohne Berücksichtigung des Lösungsweges und eventueller Teilerfolge.

Dies ist besonders im mathematischen und naturwissenschaftlichen Kontext kritisch zu betrachten, in dem komplexe Kompetenzen und lösungsorientierte Gedankengänge den Lernerfolg abbilden. Dieser kann in diesen Formaten jedoch oft nicht erfasst werden. Eine solche Leistungsbeurteilung wird weder den Studierenden gerecht, noch spiegelt sie die Kompetenzorientierung wider, die seitens der Hochschulen erwünscht ist. Anhand einer Abbildung eines Beispiels zur Fourieranalyse auf Multiple-Choice-Formate lässt sich die Problematik anschaulich zeigen:

FRAGE: Bilden Sie die Fourierreihe für die nachstehend angeführte periodische Funktion:

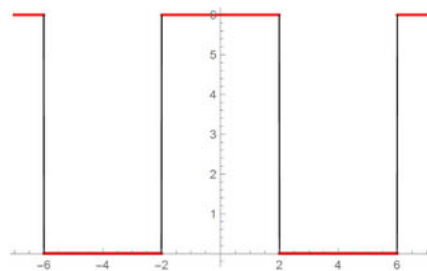


Abb. 1: Aufgabenstellung

ANTWORT:

- $f(t) \approx 3 + \frac{12}{\pi} \cdot \cos\left(\frac{\pi t}{4}\right) + \frac{4}{\pi} \cdot \cos\left(\frac{3\pi t}{2}\right) + \frac{12}{5\pi} \cdot \cos\left(\frac{5\pi t}{4}\right) + \dots$
- $f(t) \approx 3 + \frac{12}{\pi} \cdot \cos\left(\frac{\pi t}{4}\right) - \frac{4}{\pi} \cdot \cos\left(\frac{3\pi t}{2}\right) + \frac{12}{5\pi} \cdot \cos\left(\frac{5\pi t}{4}\right) + \dots$
- $f(t) \approx \frac{3}{\pi} + \frac{12}{\pi} \cdot \cos\left(\frac{\pi t}{4}\right) - \frac{4}{\pi} \cdot \cos\left(\frac{3\pi t}{2}\right) + \frac{12}{5\pi} \cdot \cos\left(\frac{5\pi t}{4}\right) + \dots$
- $f(t) \approx \frac{3}{\pi} + \frac{12}{\pi} \cdot \cos\left(\frac{\pi t}{4}\right) + \frac{4}{\pi} \cdot \cos\left(\frac{3\pi t}{2}\right) + \frac{12}{5\pi} \cdot \cos\left(\frac{5\pi t}{4}\right) + \dots$

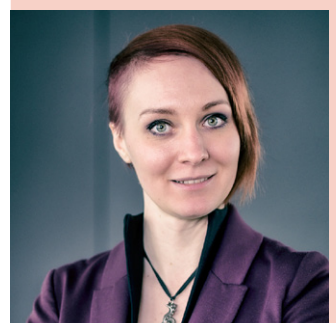
Abb. 2: Klassische Multiple-Choice- Antwortalternativen



Gerd Christian Krizek



Stefan Beck



Stefanie Lietze



Karin Langer

Die Antwortalternativen und ihre Darstellung wie gezeigt sind in zweierlei Hinsicht problematisch: Gerade in der Stresssituation einer Prüfung sind Flüchtigkeitsfehler durch Übersehen feiner Unterschiede zwischen den Antwortalternativen sehr wahrscheinlich. Andererseits bietet dieses Format auch bei völligem Fehlen von inhaltlicher Kompetenz und Lösungsansatz eine Chance, die richtige Antwort durch zufälliges Raten mit immerhin 25 % Wahrscheinlichkeit zu wählen.

Des Weiteren erfordert die Fourieranalyse einer Funktion eine Reihe von Teilkompetenzen und deren Vernetzung, die im Zuge eines Beispiels angewendet werden müssen. Die Beherrschung dieser Teilkompetenzen ist notwendig für die Erfüllung der Gesamtaufgabe. So ist in dem gegenständlichen Beispiel folgende aufbauende Kompetenzstruktur erkennbar:

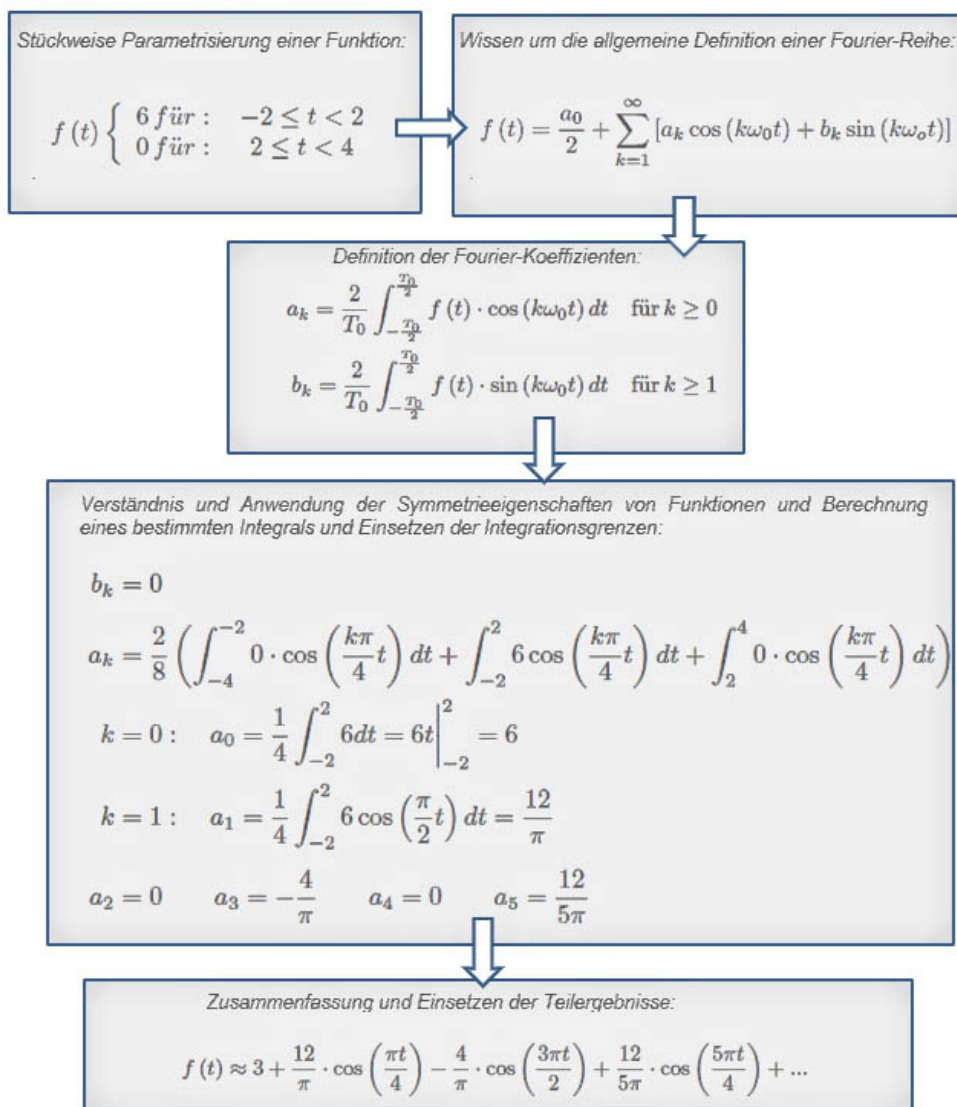


Abb. 3: Darstellung der verschiedenen Teilkompetenzen und Lösungsschritte

Um die tatsächlichen Kompetenzen von Studierenden also angemessen zu erfassen, empfiehlt es sich, nach jedem Zwischenschritt das richtige Ergebnis dieses Schrittes zur Lösung des nächsten zu geben. Dies kann in einem eAssessment sogar leichter bewerkstelligt werden als in einem klassischen Pen&Paper-Prüfungsformat, da hier die Möglichkeit zurückzugehen automatisiert reguliert werden kann. Studierende profitieren hinsichtlich ihres Lernerfolgs von zeitnahe und detailliertem Feedback (Hattie & Timperley, 2007).

Der Aufwand bei der Erstellung des Fragenpools ist gerade in der Neuentwicklung von eAssessments hoch (Handke & Schäfer, 2012, 161-162). Diesbezüglich besteht wenig Unterschied zur herkömmlichen Prüfungsmethodik, dafür ergibt sich für die Lehrenden allerdings eine deutliche Zeitersparnis in der Korrektur und damit langfristige Ressourcenschonung. Sie können die so frei gespielten Stunden in die Betreuung Studierender investieren.

Die Implementierung in ein LMS wie Moodle oder Blackboard stellt hinsichtlich der kontrollierbaren Zugänglichkeit einen weiteren Vorteil von automatisierten Prüfungen dar, da das eAssessment auf diese Weise userauthentifiziert, zeitlich und (je nach LMS) sogar örtlich begrenzt werden kann. Aufgrund der Existenz von Apps wie Photomath (2019), welche fotografierte Gleichungen automatisch lösen, ist auch in dieser Einbettung eine Durchführung unter kontrollierten Bedingungen zu empfehlen.

Praktisch und didaktisch spricht also alles für eine Verwendung derartiger eAssessments. Doch wie sieht es in der Umsetzung aus? Eine Marktanalyse zeigt für die Umsetzung einige kommerzielle Tools mit laufenden Kosten pro Studierender/Studierendem. Fertige Open-Source-Lösungen für diese Thematik gibt es momentan (noch) nicht. Die Newcastle University hat das Open Source Framework Numbas (2018) für Digitalisierung von mathematischen Aufgaben entwickelt, welches geeignet erscheint, die Basis für eine Weiterentwicklung von Teilleistungsbeurteilungen in eAssessments zu bilden.

Fazit: Auch unabhängig von der COVID-19 Pandemie ist die Entwicklung von eAssessment-Tools sinnvoll, wenn diese aufeinander aufbauend(e) Kompetenzen im Sinne einer differenzierten Leistungsdiagnostik zielsicher erfassen und den aktuellen Stand sowie Defizite rückmelden. Das im Beitrag erwähnte Beispiel entspringt einem aktuell an der Fachhochschule Technikum laufenden Projekt zur Entwicklung derartiger eAssessments. Expertenaustausch ist hierzu gerne gesehen.

Azevedo, J. M. (2015). *E-assessment in mathematics courses with multiple-choice questions tests*. In 7th International Conference on Computer Supported Education (pp. 260-266). Copyright 2015 SCITEPRESS (Science and Technology Publications, Lda.).

Handke, J., & Schäfer, A. M. (2012). *E-Learning, E-Teaching und E-Assessment in der Hochschullehre: Eine Anleitung*. Walter de Gruyter.

Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77, p. 81-112

University of Newcastle (2018). Numbas (Version 5.0) [Computer software]. Retrieved July 21, 2020, from <https://www.numbas.org.uk/>

Photomath Inc. (2019). Photomath (Version 5.2.5) [Computer software]. Retrieved July 21, 2020, from <https://photomath.net/de/>

Gerd Christian Krizek

ist Physiker und leitet das Department für Applied Mathematics & Physics an der FHTW.

Stefan Beck

ist Physiker und leitet den Prä-Studierenden-Support an der FHTW.

Stefanie Lietze

ist Bildungspsychologin, eDidaktikerin und verantwortlich für das Projekt eAssessment.

Karin Langer

ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Teaching und Learning Center der FHTW.

> PLÖTZLICH ONLINE-PRÜFUNGEN: VORTEILE UND NACHTEILE AUS SICHT STUDIERENDER

„Alles auf online umstellen“ hieß es im Zuge der „Coronakrise“ im vergangenen Semester an den Universitäten. Das betraf nicht zuletzt die Abhaltung schriftlicher Lehrveranstaltungsprüfungen. An die Stelle von Papierbögen im Hörsaal rückten digitale Tools zur Leistungsfeststellung. Und Studierende wie Lehrende fragten sich: Kann das funktionieren? Ist das fair? Welche Vor- und Nachteile entstehen uns durch Online-Prüfungen?



Kathrin Meyer