

Phillip DITTMANN, Bochum

## **Einsatz einer mehrschrittigen digitalen Aufgabe mit elaborativem Feedback zum Thema Eigenwerttheorie**

Das Bearbeiten von Übungsaufgaben ist eine der wichtigsten Tätigkeiten im mathematischen Lernprozess (Reiss & Hammer, 2021). Daher werden kontinuierlich neue Aufgabenformate erprobt. Vor allem im Hochschulkontext bieten digitale Aufgaben durch ihre automatisierte Auswertung verschiedene Vorteile. Dadurch können Lernende formatives, synchrones Feedback erhalten, welches als besonders effektiv gilt (van der Kleij & Adie, 2018). Derartige Übungsaufgaben, deren Erstellung beispielsweise durch die Software STACK möglich ist, können auch in mathematischen Veranstaltungen der Ingenieurstudiengänge eingesetzt werden. Dort werden hohe Studienabbruchquoten (Neugebauer et al., 2019) verzeichnet, sodass Unterstützungsangebote, vor allem in Form von Übungsmöglichkeiten mit wirkungsvollem Feedback, besonders wünschenswert sind.

Für eine Einstiegsveranstaltung von Ingenieurstudierenden wurde eine Übungsaufgabe in STACK zum Themenbereich Eigenwerte entwickelt. Die Aufgabe zeichnete sich durch ein adaptives Design (Kallweit & Glasmachers, 2019) aus. Dabei mussten die Lernenden einen Teilschritt richtig lösen, um zum nächsten zu gelangen. Im Falle einer falschen Antwort wurde ihnen eine detaillierte Rückmeldung entsprechend ihres Fehlers angezeigt. Außerdem wurden sie durch ein Erklärvideo bei der erneuten Bearbeitung des Schrittes unterstützt. Durch eine Randomisierung der Ausgangswerte konnten die Studierenden die Aufgabe beliebig oft zu Trainingszwecken bearbeiten. Im Rahmen einer Evaluation nannten die Nutzer\*innen vor allem die prüfbaren Zwischenschritte sowie die Erklärvideos als positive Aspekte.

### **Literatur**

- Kallweit, M. & Glasmachers, E. (2019). *Adaptive Selbstlernaufgaben mit STACK*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.2562732>
- Neugebauer, M., Heublein, U. & Daniel, A. (2019). Studienabbruch in Deutschland: Ausmaß, Ursachen, Folgen, Präventionsmöglichkeiten. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 22(5), 1025–1046. <https://doi.org/10.1007/s11618-019-00904-1>
- Reiss, K. & Hammer, C. (2021). *Grundlagen der Mathematikdidaktik: Eine Einführung für den Unterricht in der Sekundarstufe*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-65429-0>
- van der Kleij, F. & Adie, L. (2018). Formative Assessment and Feedback Using Information Technology. In J. Voogt, G. Knezek, R. Christensen & K.-W. Lai (Hrsg.), *Second Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (S. 601–615). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-71054-9\\_38](https://doi.org/10.1007/978-3-319-71054-9_38)