
Erstellung eines digitalen Aufgabenpools mit individuellem Feedback in Statik, Mechanik und Dynamik

Prof. Dr. Gerlind Schubert
- Teilprojektverantwortlicher -

M.Sc. Daniel Mohr
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter -

Leipzig, 14.05.2022

Was wird entstehen?

Im Rahmen des Teilprojekts B des übergeordneten Forschungsprojekts *Feedback-Basiertes E-Assessment in Mathematik, Informatik und Ingenieurwissenschaften (FAssMII)* soll eine digitale Aufgabensammlung erstellt werden, die die Studierenden unter anderem in der Prüfungsvorbereitung unterstützen soll und ein ergänzendes Angebot für das Selbststudium darstellt.

Dabei sollen die Studierenden die Aufgaben aus den verschiedenen Themenbereichen, sowie den jeweiligen Schwierigkeitsgrad selbst auswählen können. Darüber hinaus spielt die Ausgabe von Feedback eine wichtige Rolle, sodass die Studierenden unmittelbar während der Bearbeitung Auskunft über mögliche Fehler und Vorschläge für Lösungsansätze ausgegeben bekommen.

In Zukunft sollen die entstandenen Tests und Aufgaben in verschiedenen Bereichen der Fakultät, der Hochschule sowie später hochschulübergreifend von Lehrenden genutzt werden, welche ebenfalls mit der Testsuite ONYX des Bildungsportals Sachsen arbeiten.

Warum eine digitale Aufgabensammlung?

Die Idee zur Erstellung einer digitalen Aufgabensammlung ist in verschiedenen aktuellen und schon länger präsenten Herausforderungen begründet. Diese finden sich sowohl auf Seite der Studierenden, als auch auf Seite der Lehrenden.

Das aktuelle digitale Aufgabenangebot ist erstens wenig umfangreich und bietet zweitens ebenfalls kaum Varianz in Hinblick auf den Leistungsstand der Studierenden. Ein umfangreiches individuelles Feedback ist bei einer analogen Aufgabenbearbeitung aufgrund der beschränkten Kapazitäten der Lehrenden kaum möglich und so soll eine komplexe Erstellung von Feedback-basierten Online-Aufgaben, welche selbstverständlich auch mit viel Arbeit verbunden ist, die analogen Aufgaben sinnvoll ergänzen.

Mithilfe der digitalen Aufgaben und einem umfangreichen Feedback sollen die Studierenden in eigenständigem Arbeiten und damit in der Erarbeitung von selbst entwickelten Lösungsansätzen unterstützt werden.

Erster Ansatz, Belegarbeit:

In einer umfangreichen Belegarbeit in der Baustatik (Bachelor Bauingenieurwesen, Modul 3101), die bereits seit 2019 digital zu bearbeiten ist, werden stetig die Möglichkeiten des ONYX-Systems ausgelotet und Aufgaben ergänzt bzw. angepasst. Bei dieser Herangehensweise werden immer wieder aufgrund des Feedbacks der Studierenden Optimierungen der Aufgabenstellung vorgenommen, die anhand kurzer Beispiele erläutert werden.

- Bepunktung in Abhängigkeit der Versuche, Mindestpunktzahl bei richtiger Lösung
- Ergänzung durch mehrstufiges Feedback, welches individuell auch für spezielle Lücken eingesetzt werden kann
- Teilung von Lückentextaufgaben mit sehr großen Eingabetabellen mit geschickter Sektionsunterteilung zur Steuerung der linearen und nichtlinearen Eingabe
- Bepunktung einmal richtig beantworteter Lücken, um erneute Eingaben bei mehreren Lösungsversuchen zu vermeiden
- Textboxaufgaben anstelle von Auswahlaufgaben, diese ermöglichen gezielteres Feedback

Technische Herausforderungen bei der Testerstellung

Bei steigender Komplexität der Tests steigt auch der Aufwand, der in die Testerstellung zu investieren ist. Daher wird im Rahmen des Forschungsprojekts gleichzeitig nach Lösungen gesucht die Testerstellung zu vereinfachen und durch weitgehende Automatisierung zu optimieren.

Hierbei werden folgende Themen verfolgt:

- Automatisierte Zeichnungserstellung, um die große Anzahl an Zeichnungen, die für die Aufgabenstellung und ihre Feedback-Blöcke benötigt werden, einfacher zu generieren.
- Gleichzeitige Berechnung der Aufgaben, sodass neben den Zeichnungen auch auf sämtliche Zwischenwerte und Rechenergebnisse sowie Rundungstoleranzen zugegriffen werden kann und diese direkt für die ONYX-Tests verwendet werden können
- Sammlung von Feedback-Bausteinen, um möglichst breit auf diverse Falscheingaben der Studierenden eingehen zu können

Aktuell wird versucht diese Automatisierung mithilfe von Skripten (Matlab/Python) zu gestalten. Auch ein direkter Aufgaben-/Testimport via Skript in ONYX soll untersucht werden.