

## E-Assessment-Plattform für die grafische Modellierung

Meike Ullrich<sup>1</sup>, Peter Pfeiffer<sup>2</sup>, Gunther Schiefer<sup>1</sup>, Chantal Soyka<sup>3</sup>, Tobias Stottrop<sup>4</sup>,  
Michael Striewe<sup>4</sup>, Peter Fettke<sup>2</sup>, Peter Loos<sup>2</sup>, Andreas Oberweis<sup>1</sup> und Niclas Schaper<sup>3</sup>

**Abstract:** Im Projekt KEA-Mod wird eine E-Assessment-Plattform für Veranstaltungen auf dem Gebiet der grafischen Modellierung (z.B. UML, BPMN, EPK oder Petri-Netze) entwickelt. Die KEA-Mod-Plattform bietet der Zielgruppe von Dozierenden und Studierenden diverse Funktionen rund um die Erstellung und Bearbeitung von Modellierungsaufgaben. Mit einem integrierten Modellierungswerkzeug können Modelle verschiedener Modellierungssprachen eingegeben werden. Für diese Modelle kann dabei automatisiert individuelles Feedback generiert werden.

**Keywords:** E-Assessment, Modellierung, UML, BPMN, EPK, Petri-Netze

Die grafische Modellierung mit Sprachen wie z.B. der UML, BPMN, EPK oder Petri-Netze wird in zahlreichen Studiengängen zur (Wirtschafts-)Informatik sowie diversen verwandten Fachgebieten behandelt. Um Dozierende bei der Bewertung der durch Studierenden erstellten Modelle zu unterstützen und dabei gleichzeitig durch automatisiertes Feedback Studierende bei der Entwicklung der benötigten Modellierungskompetenzen zu fördern, entsteht im Verbundprojekt KEA-Mod<sup>5</sup> derzeit unter anderem eine E-Assessment-Plattform, die der Öffentlichkeit bzw. interessierten Hochschulen zur Verfügung gestellt werden wird. Die Plattform basiert auf einer Microservice-Architektur, in der die Teilkomponenten auch bei Verwendung unterschiedlicher Basistechnologien über definierte Schnittstellen (REST und Apache Kafka) miteinander kommunizieren können. Somit konnten insbesondere bereits bestehende Ansätze zur automatisierten Bewertung von grafischen Modellen vergleichsweise einfach an die Plattform angebunden werden. Ebenso wird auf diese Weise die Flexibilität ermöglicht, zukünftig weitere Bewertungsdienste, Aufgabentypen und Modellierungssprachen in die Plattform aufzunehmen. Die technische Realisierung der Plattform ist in [UI21] detailliert beschrieben. Die KEA-Mod-Plattform richtet sich grundsätzlich an zwei unterschiedliche Anwendergruppen: Dozierende (dazu zählt jegliches Lehrpersonal, z.B. auch Tutor\*innen) sowie Studierende. Derzeit werden folgende Modellierungssprachen vom Eingabewerkzeug unterstützt und dazugehörige Bewertungsdienste angeboten:

---

<sup>1</sup> Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren (AIFB), Kaiserstr. 89, 76133 Karlsruhe, vorname.nachname@kit.edu

<sup>2</sup> Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) und Universität des Saarlandes, Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi), Campus D3 2, 66123 Saarbrücken, vorname.nachname@dfki.de

<sup>3</sup> Universität Paderborn, Institut für Humanwissenschaften, Arbeits- und Organisationspsychologie, Warburger Str. 100, 33098 Paderborn, vorname.nachname@uni-paderborn.de

<sup>4</sup> Universität Duisburg-Essen, paluno - The Ruhr Institute for Software Technology, Gerlingstr. 16, 45127 Essen, vorname.nachname@uni-due.de

<sup>5</sup> KEA-MOD – <http://keamod.de> - gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

UML (Klassendiagramme), Petri-Netze, Business Process Model and Notation (BPMN) sowie die Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK). Dozierende können in der Plattform individuelle Aufgabenreihen (entsprechend z.B. Übungsblättern oder Tests) mit Aufgaben vom Typ *Modell verstehen* oder *Modell erstellen* anlegen und konfigurieren. Bei Aufgaben vom Typ „Modell verstehen“ sehen Studierende ein gegebenes Modell, zu welchem passende Multiple-Choice-Items ausgewählt werden müssen.

Bei *Modell erstellen*-Aufgaben wird Studierenden ein kurzer Aufgabentext zusammen mit der (textuellen) Beschreibung eines Szenarios angezeigt, das im integrierten Modellierungswerkzeug modelliert werden soll. Die automatisierte Generierung von Feedback zu syntaktischen, semantischen und pragmatischen Aspekten der Einreichung erfolgt dabei durch die angeschlossenen Bewertungsdienste, deren Auswahl und Gewichtung von Dozierenden individuell konfiguriert wird. Ebenso können Dozierende den Zeitpunkt der automatisierten Generierung von Feedback steuern, so dass sich daraus verschiedene mögliche Einsatzszenarien ergeben:

- Das Feedback wird beim Zwischenspeichern von Modellen generiert. Somit ist es Studierenden während der Bearbeitung möglich, Modelle auf Grundlage des Feedbacks sukzessive weiterzuentwickeln (multiple-try-feedback)
- Das Feedback wird erst nach der Abgabe der kompletten Aufgabenreihe generiert, d.h. das eingereichte Modell kann hinterher nicht überarbeitet werden (outcome feedback).
- Die Feedback-Generierung wird durch Dozierende zu einem beliebigen Zeitpunkt nach der Abgabe einer Aufgabenreihe manuell angestoßen. Das generierte Feedback kann so vor der Veröffentlichung kontrolliert und ggf. angepasst werden, ebenso kann individuelles Feedback ergänzt werden.

Für alle unterstützten Modellierungssprachen werden Aufgabenreihen mit einigen Beispielaufgaben angeboten, die von Studierenden zum Selbststudium genutzt oder Dozierenden als Grundlage für die Gestaltung eigener Aufgabenreihen dienen können.

In der Demo-Session soll gezeigt werden, wie zunächst in der Dozierenden-Rolle eine Aufgabenreihe mit je einer Aufgabe vom Typ *Modell verstehen* und *Modell erstellen* angelegt und konfiguriert wird. Anschließend wird diese Aufgabenreihe in der Studierenden-Rolle unter Einsatz des Modellierungswerkzeugs bearbeitet und eingereicht, dabei wird auch das automatisiert generierte Feedback betrachtet.

## Literaturverzeichnis

- [UI21] Ullrich, M. et al.: Platform Architecture for the Diagram Assessment Domain. In: Proc. Workshop on Software Engineering for E-Learning Systems (SEELS), Bd. 2814, CEUR-WS.org, 2021.