

Nutzbarkeitssteigerung computergestützter Fernprüfungen mit mathematisch-technischen Frageformaten

Gefördert durch das Bayerische Kompetenzzentrum für Fernprüfungen

Situation vor dem Projekt

- Verwendung von Lernmanagementsystem **ILIAS** für Fernprüfungen an der Universität Regensburg
- mathematisch-technische Kompetenzen in Fernprüfungen nur eingeschränkt abfragbar
- Oberfläche nur bedingt für mobile Endgeräte geeignet
- Kompensation des Mangels geeigneter Fragetypen durch „Upload-Prüfungen“: Ausfüllen von Prüfungen auf Papier, danach manuelles Abfotografieren und Hochladen für Korrektur

Lösung: Einführung des Fragetyps **STACK**, um mathematisch-technische Fragestellungen abbilden zu können.

Erfolge durch das Projekt

- Zielgruppe für Fernprüfungen erweitert
- Digitalisierung gesteigert
- Notwendigkeit von Upload-Prüfungen minimiert
- Nutzbarkeit auf mobilen Endgeräten leicht verbessert
- Supportaufwand etwas gesunken
- Tests mit neuem Fragetyp **STACK** durchgeführt
- Mediennutzung durch Beratung von Prüfenden gesteigert
- Vorarbeit für Umsetzung in einem **Kubernetes**-Cluster geleistet

Der Fragetyp STACK in ILIAS

STACK-Frage mit Zufallszahlen

Berechnen Sie das Ergebnis der folgenden Gleichung:

$$3 + 5 =$$

 ✓

interpreted as:

8

Prüfen

STACK-Frage

Frage * Berechnen Sie das Ergebnis der folgenden Gleichung:

```
{{(a@)+(b@)=}}
```

```
[[input:ans1]] [[validation:ans1]]
```

Um ein neues Eingabefeld anzulegen, geben Sie im Fragetext die Platzhalter "[[input:Eingabename]]" und "[[validation:Eingabename]]" ein. Um es zu löschen, löschen Sie die Platzhalter im Fragetext.

Bearbeitungsdauer Stunden: Minuten: Sekunden:

Punkt(e)

1

Die Gesamtpunktzahl der Frage können Sie unter "Bewertung" festlegen.

Fragen-Variablen

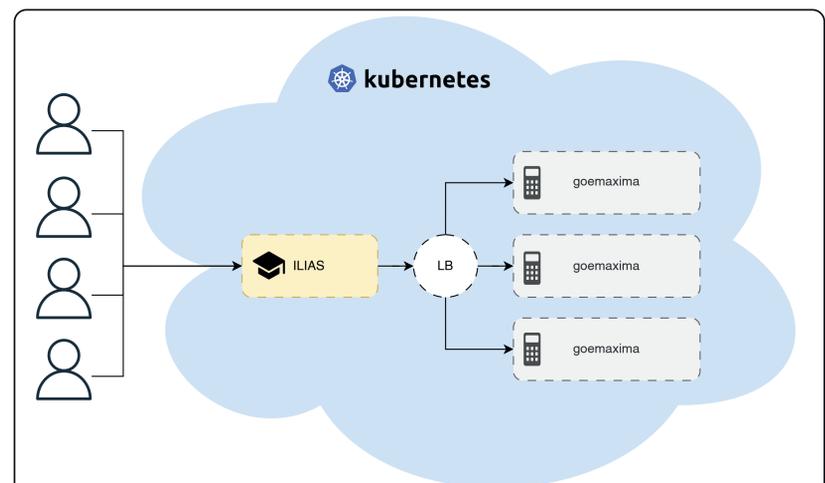
```
a: 1+rand(9)
b: 1+rand(9)
LSG: a+b
```

Der Aufgabenwert gibt an, wie die Rückmeldebäume in den Gesamtpunkten im Verhältnis zueinander gewichtet werden. Haben zwei Rückmeldebäume den gleichen Aufgabenwert, wird ihnen die gleiche maximale Punktzahl zugeordnet.
Inhalt: CAS-Ausdruck

Erstellung einer STACK-Frage

Technischer Aufbau von ILIAS mit Maxima in einem Kubernetes-Cluster

- **Kubernetes:** System zur Verwaltung und Orchestrierung von Anwendungen auf Container Basis
- goemaxima: Version von Maxima (Computeralgebrasystem) zur Auswertung mathematischer Ausdrücke in **STACK**-Fragen
- Loadbalancing (LB): Aufteilen der Anfragen auf einzelne Maxima-Instanzen zur Maximierung der Verfügbarkeit des Systems auch in größeren Prüfungssituationen
- Maxima-Pool bei Bedarf automatisch skalierbar, Erzeugung neuer Instanzen (Replicas) durch **Kubernetes**
- auch für andere Lernmanagementsysteme, wie Moodle, durch geringfügige Anpassung nutzbar



Schema des Kubernetes-Clusters mit ILIAS und Maxima



Universität Regensburg
RECHENZENTRUM

Antragsteller:
Christoph Bauer

Autoren:
Jonas Weihmann
Nicolas Roeser
Marc Kouadio



Kontakt:
Rechenzentrum der Universität
93040 Regensburg

E-Mail: epruefung@rz.uni-regensburg.de
Telefon: 0941/943-6161