

Modernizing Exams — Designing a Tool for Valid and Scalable Decentralized E-Exams

Eine Bachelorarbeit von Jasper Anders

30.10.2020

Motivation

Klausuren sind einer der wenigen Teile der Bildung die nicht im großen Stil von digitalisierung profitiert haben. Die Digitalisierung birgt dabei folgende Vorteile:

- Verbesserte **Auswertung** von Klausurergebnissen
- Erhebliche **Vereinfachung der logistischen Planung** von Klausuren; während des Testens und der Korrektur
- **Archivierung** ist deutlich effizienter und sicherer
- Erweiterung des Klausur-Mediums erlaubt **anwendungsorientiertere Fragen**
- Das **Corona Virus** schränkt zudem Präsenzklausuren erheblich ein

- E-Klausuren existieren bereits, dann aber oft unter folgenden restriktiven Bedingungen. E-klausuren. . .
 - nutzen **Infrastruktur der Unis**, also z.B. Computer-Räume
 - finden auf Geräten der Studenten statt, weiterhin aber **zentralisiert**, also z.B. in einem Hörsaal
 - finden unter Einsatz von **Proctoring** statt
 - werden als Möglichkeit der **Selbsteinschätzung** genutzt
- E-Klausuren Tools sind oft in den **LMS** (Learn-Management-Systemen) integriert, die die Institutionen nutzen, um Lernmaterial zu verwalten.

Warum Proctoring keine gute Idee ist

Proctoring, meint das **digitale Beaufsichtigen** von Prüflingen über Webcam & Mikrofon durch einen Menschen.

Folgende Problem ergeben sich:

- Schlechte **Skalierbarkeit**, jeder Proctor kann nur eine kleine Gruppe an Prüflingen überwachen
- **Rahmenbedingungen** werden weiterhin von Studenten definiert; somit sind sie offen für Manipulation

→ schlechtes Aufwand/Leistungs Verhältnis.

Warum Tools, die wir schon haben nicht ausreichen

Prominente Tools haben unterschiedliche **Stärken und Schwächen**.
Besonders gravierend sind exemplarisch folgende Themen:

- Schlechte Handhabung von **Verbindungsabbrüchen** → Gegebene Antworten müssen u.U. wiederholt werden.
- Keine Möglichkeit der **Identitätsüberprüfung**
- Schlechte Möglichkeiten Prüflingen die **Rahmenbedingungen** einer Prüfung zu vermitteln
- Unzulängliche Maßnahmen gegen **Betrugsversuche**

Was brauchen wir für eine valide Klausur? – Anforderungen und Ausgestaltung

Anforderungen an Klausuren

Klausuren sind mehr als nur eine Summe von Fragen. Unabhängig von Inhalten, müssen Klausuren **Rahmenbedingungen erfüllen**. Diese Rahmenbedingen können mit folgenden Anforderungen abgesteckt werden. Nämlich Anforderungen an ...

- Generelle Validität
- Anfechtungsschutz
- Gleichbehandlung
- Schutz vor Betrugsversuchen
- Transparenz
- Daten Schutz
- Integrität
- *und* Zuordbarkeit

Diese **Anforderung werden durch konkrete Ausgestaltungen erfüllt**. Im Folgenden werden diese Ausgestaltungen skizziert; teilweise in einem **theoretischen** Kontext, teils ganz **praktisch**.

Meint:

Klausurergebnisse sollten möglichst genau den **Kenntnis und Fähigkeitenstand** eines Prüflings widerspiegeln.

Lässt sich erreichen mit:

- **Zeitbeschränkung** auf Fragenbasis
- Verschiedene **Fragetypen**

Bedeutet in der Umsetzung:

- Einbinden von **Kontrollzeiten** in der Benutzeroberfläche
 - Automatische Abgabe der Frage nach Ablauf der Zeit
 - Serverzeiten und Zeiten des Gerätes abgleichen
- Erstellen von *Open-Book* Klausuren

Meint:

Digitale Klausuren werden unter **unsicheren Umständen** geschrieben. Gerade weil der Prüfer diese Umstände schlechter beeinflussen kann, müssen die Aspekte, die er beeinflussen kann besonders stabil sein. D.h.: **Technische und Formale Defekte**, die die Validität einer Klausur in Frage stellen, müssen **minimiert** werden.

Lässt sich erreichen mit:

- Fähigkeiten mit **Verbindungsabbrüchen** umzugehen
- Klare **Kommunikation und Einblicke**, wie die Klausur abläuft

Bedeutet in der Umsetzung:

- **Informationsfenster** vor jeder Klausur
- **Einführung** in das Tool vor der Klausur, z.B. anhand einer Testklausur
- **Offline Fähigkeiten** der Software. Lokales Speichern von Antworten

Meint:

Prüflinge müssen über den Verlauf des Klausur-Prozesses **gleich behandelt** werden.

Lässt sich erreichen mit:

- Elektronische Klausursysteme müssen **Gerät agnostisch** sein. D.h. auf allen gängigen Betriebssystemen laufen.
- **Ungleichheiten**, die im Korrekturprozess auftreten müssen **eliminiert** werden

Bedeutet in der Umsetzung:

- Nutzung von **Web-Technologien**, um ein Klausursystem *auszuliefern*
- Verwendung von **Automation**, um die Last auf Korrektoren zu mindern
- Angleichung der zu korrigierenden Klausuren durch **einheitliches Schriftbild**

Meint:

Einer der entscheidenden Punkte im Prüfungsprozess ist das Sicherstellen, der **authentizität der Antwort**. Der Student, der die Antwort gegeben haben soll, muss sie auch in Wirklichkeit gegeben haben und zwar unter den festgelegten Bedingungen.

Lässt sich erreichen mit:

- Verwendung von großen **Fragen-Pools**; Einzelne Fragen sind somit für Prüflinge nicht gut vorbereitbar
- **Zeitbeschränkung** auf Fragenbasis
- **Zufälligkeit** der Fragenreihenfolge und Einschränkung der Navigationsmöglichkeiten; Erschwert Zusammenarbeit unter Prüflingen
- Erzeugung eines **Überwachungs- und Konsequenzgefühls**

Bedeutet in der Umsetzung:

- Kooperation mit anderen Lehrstühlen; Nutzung von **Crowd Collaboration**, um *Fragen-Pools* zu füllen
- Nutzung von Kamera- & Tondaten; nicht um eine Live-Überwachung möglich zu machen, sondern um ein **Überwachungsgefühl** zu schaffen
- [Einbinden von Kontrollzeiten in der Benutzeroberfläche]

Meint:

Der Klausurprozess muss **Nachvollziehbar** sein, das bezieht sich vor allem auf das Zustandekommen einer Note.

Lässt sich erreichen mit:

- **Digitale Einsicht** in Korrektur und Bewertung → Prüfer muss in der Klausursoftware die Möglichkeit haben ein solches Feedback zu geben.

Bedeutet in der Umsetzung:

- Durchdachtes **Design des Userinterfaces**, das vor allem für Korrektoren die Klickzahl minimiert.

Meint:

Digitale Klausursysteme sind **informationstechnische Systeme** und müssen demnach nach gleichen Standards und Prinzipien gestaltet werden. Besondere Beachtung muss hier der **DSGVO** zuteil werden, denn Klausurdaten sind Personendaten. Auch der **Schutz vor Veränderung** von außen muss gegeben sein.

Lässt sich erreichen mit:

- Konsequente **Nutzerrechte Verwaltung**; wer darf wo lesen/schreiben/löschen?
- Ausgeführte **Aktionen müssen Nachvollziehbar** sein.
Welcher Nutzer ist dafür verantwortlich, dass ein Datenpunkt so aussieht, wie er es tut?
- Programmfehler müssen minimiert werden, der Programmcode muss damit Nachvollziehbar sein. Codebasen sollten also **quelloffen** sein.