

## Summative elektronische Prüfungen an der Universität Würzburg mit CaseTrain

Alexander Hörnlein, Kirsten Pearson, Prof. Dr. Frank Puppe, Dr. Rainer Scheuchenpflug, Michael Tscherner

Rechenzentrum / Z8

Am Hubland

97074 Würzburg

[hoernlein@uni-wuerzburg.de](mailto:hoernlein@uni-wuerzburg.de)

Es wird das gesamte Projekt für elektronische Prüfungen vorgestellt. Dazu gehören sowohl infrastrukturelle Lösungen, das technische Konzept, die Organisation und die Prozesse sowie die Qualitätssicherung der Prüfungsfragen.

Einreichung als Vortrag

## Summative elektronische Prüfungen an der Universität Würzburg mit CaseTrain

Mit dem fakultätsübergreifenden Blended Learning Projekt startete die Universität Würzburg 2007 eine Initiative, die Insel-Lösungen der verschiedenen Lehrstühle und Institute durch das einheitliche Lern-Management-System wuecampus (basierend auf moodle) abzulösen. Ergänzend wurde mit CaseTrain ein fallbasiertes Trainingssystem entwickelt, das für Autoren (Dozenten) aller Fakultäten leicht bedienbar und für die Studierenden über wuecampus bequem erreichbar ist. Nach Erfahrungen mit und Evaluationen von anderen Prüfungssystemen wurde nach dem ersten Projektjahr entschieden, CaseTrain um ein Modul zur Durchführung von rein elektronischen Prüfungen (E-Prüfungen) und elektronisch unterstützten Papierprüfungen (P-Prüfungen) zu erweitern. Dieses Modul steht seit 2009 zur Verfügung und wurde im letzten Wintersemester für 9 E-Prüfungen mit insgesamt etwa 500 E-Prüfungsleistungen eingesetzt (Abb. 1). Die vorliegende Arbeit fokussiert sich auf die Prüfungsart E-Prüfung.

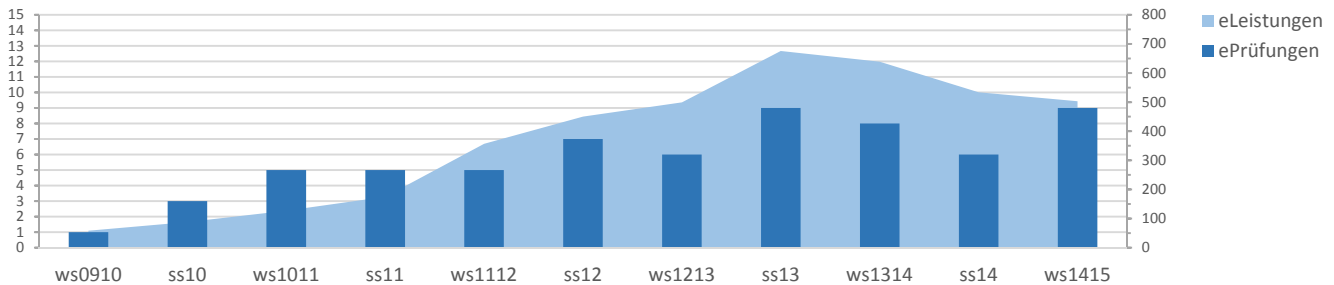


Abbildung 1: Nutzung von Prüfungen mit CaseTrain pro Semester

### Elektronische Prüfungen

Da die Universität Würzburg über keine ausreichend großen und entsprechend mit Arbeitsplätzen ausgestatteten (zentralen) Räumlichkeiten verfügt, können elektronische Prüfungen *unter vollständig kontrollierten Bedingungen* nur in CIP-Pools und daher nur mit wenigen Teilnehmern (TN) durchgeführt werden. Bei größeren und spätestens bei dreistelligen Teilnehmerzahlen ist die Prüfung nur in einem BYOD-Szenario (*bring your own device*) [1] mit ausreichend technisch geschultem Personal möglich. Glücklicherweise verfügt die Universität Würzburg über einen Hörsaal mit 120 Plätzen, an denen jeweils ein Netzwerkanschluss und eine Steckdose vorhanden sind, womit sich im Zweikohortenbetrieb E-Prüfungen mit über 200 TN durchführen lassen.

Angesichts des zeitlichen und vor allem personellen Mehraufwands bei der Durchführung von E-Prüfungen ist diese Prüfungsvariante nur dann sinnvoll, wenn die Prüfung nicht in der sehr viel weniger aufwändigen Papierform [2] durchgeführt werden kann. Grund dafür kann etwa der Einsatz von Unterrichtsvideos bei Pädagogik-Prüfungen oder von Audiodateien bei Fremdsprachen-Prüfungen sein oder wenn zur Beantwortung spezielle Anwendungen wie etwa ein Tabellenkalkulationsprogramm eingesetzt werden müssen – dafür sind dann aber mit E-Prüfungen auch neue und im weitesten Sinn bessere Prüfungsformen möglich.

E-Prüfungen mit CaseTrain werden mit einer speziell konfigurierten bzw. erweiterten Variante des CaseTrain Fallplayers [3] durchgeführt, der ursprünglich nur für das freie Üben der Studierenden konzipiert wurde, inzwischen aber auch für formative Prüfungen eingesetzt wird. Das Erstellen eines „Prüfungsfalles“ entspricht weitgehend der Erstellung eines Trainingsfalles. Allerdings werden nicht alle Fragetypen (wie etwa Lückentexte) unterstützt, da deren Auswertungsergebnisse nicht übersichtlich dargestellt werden könnten. Solche Fragen können aber entweder auf mehrere Fragen aufgeteilt oder durch andere Fragetypen ersetzt werden.

Die für E-Prüfungen spezifischen Vorarbeiten und Nacharbeiten nach der Erstellung des Prüfungsfalles gestalten sich wie folgt:

1. Anlegen der Prüfung und Teilnehmerverwaltung
2. Erstellung des Mailtemplates und Versand der Zugangsdaten
3. Durchführung der Prüfung
  - a. Vorbereitung der Infrastruktur (Aufbau der vorgehaltenen Ersatzgeräte, Verteilen der Netzkabel)
  - b. Einlass der TN
  - c. Aufbau und Einschalten der TN-Notebooks
  - d. Netzwerkanschluss und Freischaltung der TN-Notebooks
  - e. Freigabe der Anmeldung
  - f. Anmeldung am Prüfungssystem
  - g. Freigabe der Prüfung

**Eigentliche Prüfung**

  - h. Beendigung der Prüfungsbearbeitung
  - i. Abbau der TN-Notebooks und Abbau der Infrastruktur
4. Generierung der Auswertung
5. Generierung der Dokumente zur Einsichtnahme
6. Einsichtnahme
7. Archivierung

Für diese Schritte wurde ein eigenes Prüfungssystem implementiert, mit dem die Prüfungsleitung alle Schritte selbst vornehmen kann – nur die Durchführung der Einsichtnahme selbst und die abschließende Archivierung aller relevanten Dokumente werden nicht unterstützt und obliegen alleine dem Dozenten. Während der Schritte 3e bis 3h wird der Verbindungszustand der TN im Prüfungssystem kontinuierlich überwacht, so dass z.B. die Prüfung erst freigegeben wird, wenn alle TN angemeldet sind. Anomalitäten während der Prüfung (z.B. wenn bei einem TN-Notebook versehentlich das Netzkabel entfernt wurde) werden damit schnell erkannt. Die Prüfung kann für jeden TN getrennt beendet werden, so dass bei Problemen während der Prüfung auch ausgleichend Bonus-Zeit gegeben werden kann.

## Ergebnisse

Im Folgenden bewerten wir die Erfahrungen mit E-Prüfungen im Einsatz einer zweisemestrigen Statistik-Vorlesung mit je 200 TN und 2h Prüfungszeit. Alle anderen Prüfungen werden mit kleineren Kohorten in CIP-Pools durchgeführt und benötigen geringeren Aufwand bei Schritt 3.

## Aufwandsbetrachtung

Typischerweise werden die zwei Prüfungen (eine in jedem Semester) direkt hintereinander geschrieben, um mehrfachen Aufwand für Auf- und Abbau zu vermeiden. Jede Prüfung findet mit zwei aufeinanderfolgenden Kohorten statt und pro Kohorte wird ein Zeitfenster von 3h benötigt, so dass die beiden Prüfungen zusammen etwa 12h dauern.

- Erstellung der Prüfung: Bei bereits inhaltlich fertiger Prüfung fallen für das Einpflegen der Prüfungsfragen in das CaseTrain-System, das Anlegen der Prüfung und die Teilnehmerverwaltung (Schritt 1) und den Versand der Zugangsdaten (Schritt 2) 2 Stunden an. Weitere 2 Stunden dauert es, eine Papierversion zu erzeugen. Der Aufwand von insgesamt 4h entspricht ungefähr dem bei reinen Papierprüfungen.
- Vorbereitung der Infrastruktur (Schritt 3a): 3 Personenstunden
- Technische Betreuung (Schritte 3b-3g): Hier werden ca. 30min benötigt (10 min für 3b und 3c, 10 min für 3d, 5 min für 3f und 3g). Durch umfangreiche Fehlerbehandlungsprotokolle kann die Betreuung inzwischen von Hilfskräften des Dozenten übernommen werden - früher wurden hier Hilfskräfte aus der Informatik benötigt. Für die entscheidenden Schritte 3d, 3f und 3g sind 4-6 Betreuer bei 100 TN ausreichend.
- Aufsicht während der Prüfung: 3-4 Personen, von denen eine die Verbindungsüberwachung im Auge hat.
- Ende und Abbau (Schritte 3h und 3i): In den benötigten 15min sind 8 Personen nötig, um die beiden Kohorten getrennt voneinander zu halten.

Die Auswertung der Prüfungsergebnisse wird durch die E-Prüfung erheblich vereinfacht: Die Prüfungsergebnisse liegen sofort übersichtlich aufgeführt (und deutlich lesbar) vor, so dass z.B. ähnliche Fehler leichter ähnlich bewertet werden können. Die für genauere Analysen (Trennschärfe, Antworthäufigkeiten, Punkte- und Notenverteilung), Gutachten (TN-Daten, Prozentränge) und die Übermittlung der Ergebnisse an das Prüfungsamt nötigen Daten werden bei der Auswertung gleich miterzeugt – das bei herkömmlichen Prüfungen dafür notwendige Abtippen wird dem Dozenten erspart.

## Akzeptanz bei Studierenden

Es wurde den Studierenden stets freigestellt, ob sie die E-Variante oder die P-Variante nutzen. Beim Start der E-Prüfungen entschieden sich nur 30% der Studierenden des ersten Vorlesungsteils für die E-Prüfung, beim zweiten Prüfungsteil jeweils ein Semester später entschieden sich nur 16% bzw. 22% für die E-Prüfung – obwohl sich alle TN nach der ersten E-Prüfung positiv äußerten. Nach stetigem Anstieg des Anteils von E-Prüfungen wählen inzwischen nur noch eine Handvoll Teilnehmer die P-Variante.

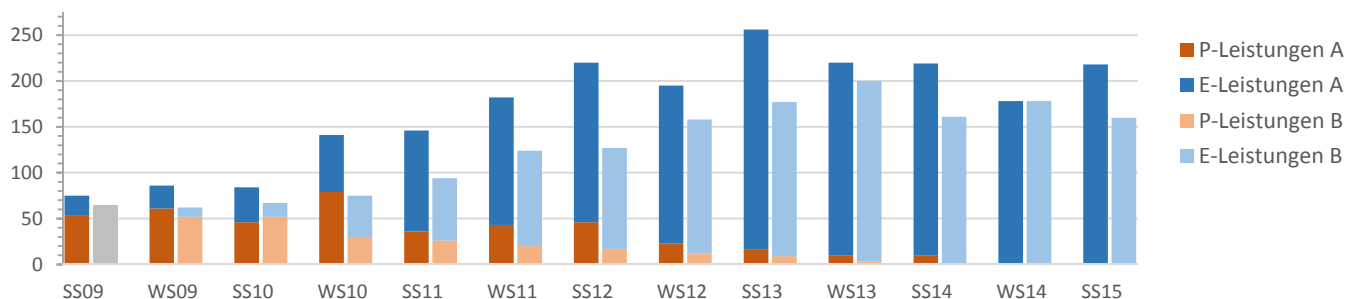


Abbildung 2: Auf Papier erbrachte und elektronisch erbrachte Prüfungsleistungen für die beiden Vorlesungsteile A und B.

## Fazit

E-Prüfungen werden aus Aufwandsgründen zwar nur in wenigen Prüfungen eingesetzt – dort sind sie aber etabliert und bei den TN beliebt. Die TN schätzen dabei besonders die Möglichkeit, den aus den Trainingsfällen bekannten Player auf ihrem gewohnten Arbeitsgerät auch in der Prüfung nutzen zu können. Das Prüfungssystem und die Prozesse bei seinem Einsatz wurden stetig verbessert, so dass der personelle Aufwand bei E-Prüfungen deutlich gesenkt werden konnte.

## Literaturverzeichnis

[1] Bring your own device: a guide for schools. ISBN 978-1-4601-0338-8

[2] Mandel A, Hörnlein A, Ifland M, Lüneburg E, Deckert J, Puppe F. Aufwandsanalyse für computerunterstützte Multiple-Choice Papierklausuren. *GMS Z Med Ausbild.* 2011;28(4):Doc55. DOI: 10.3205/zma000767, URN: urn:nbn:de:0183-zma0007672

[3] Hörnlein A, Ifland M, Klügl P, Puppe F. Konzeption und Evaluation eines fallbasierten Trainingssystems im universitätsweiten Einsatz (CaseTrain). *GMS Med Inform Biom Epidemiol* 2009;5(1):Doc07. DOI: 10.3205/mibe000086, URN: urn:nbn:de:0183-mibe0000861