

## Kooperationsprojekt

# E-Klausuren für hessische Hochschulen

Projektantrag vom 04.08.2009 / Bescheide II 3.2 – 322/01.010 – (0013) vom 11.09.2009 und 01.12.2009

## Zwischenbericht

13.04.2010

Matthias Warkus, HRZ Marburg, Stefan Schneider, HRZ Gießen

### 1 Anlaufphase

Beim Projekt „E-Klausuren für hessische Hochschulen“ handelt es sich um die erste größere informationstechnische Kooperation zwischen den beiden mittelhessischen Universitäten. Das Projekt übernahm den bestehenden E-Klausuren-Betrieb, der vom hessischen Kooperationsprojekt k-MED angeboten wurde. Hauptnutzer ist bisher der Fachbereich Medizin (FB 20) der Philipps-Universität, der auch erhebliche Infrastruktur bereit stellt. Mit den Universitätspräsidien, den beiden Hochschulrechenzentren (HRZ), k-MED, dem FB 20 und dem HMWK waren also eine ganze Reihe von Akteuren zu koordinieren, bevor das Projekt starten konnte. Noch komplexer war die Klärung der Finanzierungsfragen, da neben Mitteln des HMWK auch Haushaltsmittel und Lehrsondermittel jeweils beider Universitäten sowie Mittel des FB 20 zum Einsatz kommen.

Die als Voraussetzung für den starken Ausbau des Prüfbetriebs nötigen Maßnahmen, nämlich die Verkabelung der Zentralen Medizinischen Bibliothek (ZMB) in Marburg und die Beschaffung von 185 Notebooks (siehe Abschnitt 4.1) konnten im November 2009 abgeschlossen werden. Die ersten E-Klausuren fanden dort im Dezember 2009 statt.

Die Ausschreibung der neu zu schaffenden Projektstellen erfolgte im Oktober 2009, mit Einstellung zum 15.01.2010; hier gab es durch die schwierigen Randbedingungen bei befristeten Einstellungen sowie der tarifvertraglichen Eingruppierung von E-Learning-Spezialisten Verzögerungen.

Trotz dieser Schwierigkeiten konnte der E-Klausuren-Betrieb bereits zum Ende des Wintersemesters 2009/2010 mit neuer Infrastruktur, neuer Organisation und stark erweiterter Kapazität abgewickelt werden. Im Folgenden soll das Geleistete in der bereits bei der Antragstellung verwendeten thematischen Abfolge beschrieben werden.

### 2 Systementwicklung

Die Weiterentwicklung des zentralen Systems (Backend) vollzieht sich auf zwei Ebenen: Beim Ausbau der Hardware und der darauf eingesetzten Software. Die Weiterentwicklung der dezentralen Infrastruktur (Clients) wird in den Abschnitten 4-6 beschrieben.

#### 2.1 Ausbau der Hardware (Server-Cluster Gießen)

Die für den Hardware-Ausbau beschafften Server sind inzwischen im Rechnersaal des HRZ Gießen angeschlossen und grundinstalliert. Die Mitarbeiter des HRZ Gießen entwickeln derzeit ein Konzept, um auf dem Server-Cluster einen skalierbaren und hoch ausfallsicheren Datenbankdienst einzurichten, was für ILIAS als datenbankbasierte Web-Anwendung die Grundlage für alle weiteren Ausbauschritte darstellt.

## **2.2 Weiterentwicklung der Software-Plattform (ILIAS)**

Derzeit betreibt das Projekt im HRZ Gießen eine Instanz unter der Software ILIAS 3, die sowohl zum Erstellen und Lagern von Fragenpools dient als auch zum Durchführen der Klausuren. In den kommenden Wochen wird diese Instanz, dem Projektantrag entsprechend, ergänzt durch ein gesondertes Prüfungssystem und durch ein Testsystem; alle Instanzen sollen auf die aktuelle ILIAS-Version 4 migriert werden. Um die Wartung der Software zu unterstützen, ist mittlerweile auch von Marburg aus ein voller abgesicherter Zugang zu den Servern geschaffen worden.

Bereits in Angriff genommen wurden Verbesserungen der Software im Bereich der Archivierung und statistischen Auswertung von Klausuren. Weitere Entwicklungen werden davon profitieren können, dass das Projekt erreichen konnte, dass die entwickelten ILIAS-Erweiterungen in die offizielle ILIAS-Entwicklung eingebunden werden.

## **3 Organisationsentwicklung**

Das Projekt wird von mehreren Mitarbeitern betreut, die teils neu in dieser Funktion sind und die nahezu alle noch in verschiedenem Maße an anderen Aufgaben mitwirken. Neben einer effektiven Abwicklung des Tagesgeschäfts müssen auch Weiterentwicklung der Systeme und Erweiterung des Nutzerkreises organisiert werden, immer unter der Maßgabe, dass das Projekt vermeiden möchte, dass der Betrieb zu sehr vom informellen Know-How in den Köpfen von Einzelpersonen abhängt. Es sind daher also effektive Kommunikations- und Dokumentationswerkzeuge notwendig. Zusätzlich muss die Tätigkeit des E-Klausuren-Service auch mit dem geltenden Recht vereinbar sein und gegebenenfalls dafür nötige Regelungen im institutionellen Kontext der Hochschulen verankern.

### **3.1 Kommunikations- und Dokumentationsprozesse**

Beim Projektstart wurden vom HRZ Marburg verschiedene elektronische Kommunikations- und Dokumentationsmittel bereitgestellt, um die Organisation effizient zu unterstützen und Informationen geeignet abzulegen. Es existieren nun ein E-Mail-Verteiler für den internen Austausch im Projekt sowie ein Online-Kalender zur Verwaltung der Raumbuchungen; der Kontakt mit den Nutzern läuft nunmehr über ein Fallbearbeitungssystem (Request-Tracker). Wichtigste Online-Ressource ist ein Bereich im internen Dokumentationsserver „share“, wo Dokumentation erstellt, verwaltet und archiviert wird, aber auch z.B. kleinere Softwarepakete, Vordrucke, Adressdaten, Sitzungsprotokolle und Tagungsberichte zentral abgelegt sind.

Für die Dokumentation wurde ein semi-formalisiertes Format gefunden: Die Prozesse im Projekt sind nunmehr in einem standardisierten Schema als Schritt-für-Schritt-Abläufe niedergeschrieben, dies geordnet nach zuvor definierten Rollen (Prüfer, Systembetreuer, Anwenderbetreuer, Aufsicht, Prüfling etc.). Abläufe und Rollendefinitionen bilden die Grundlagen für die Benutzerdokumentation (Anleitungen, Checklisten, Laufzettel) und konzentrieren auch Anmerkungen zu Änderungs- und Diskussionsbedarf. Ressourcenbeschreibungen und Hinweise zu bestimmten Einzelthemen werden, wo relevant, mit der Ablaufdokumentation verlinkt. Die Dokumentation beschreibt damit nicht nur das bestehende System, sondern auch Anforderungen an die weiteren Entwicklungsschritte: System- und Design-Dokumentation sind vereinigt.

Die regelmäßigen Projektsitzungen werden online (über den Terminplaner der DFG) angesetzt sowie ebenfalls online vor- und nachbereitet. Entscheidungsprozesse kommen so ohne übermäßigen Verwaltungsaufwand voran.

### **3.2 Rechtliche und institutionelle Absicherung**

Um einen klaren Rahmen für den E-Klausuren-Betrieb zu setzen, sind in Zusammenarbeit mit Jan Hansen (httc) rechtliche Fragestellungen unter mehreren Gesichtspunkten mit dem Projektteam bearbeitet worden. Es wurden Verantwortlichkeiten zwischen den Anbietern und den Nutzern des E-Klausuren-Dienstes abgegrenzt und definiert und die Leistungen und Grenzen des E-Klausuren-Dienstes verdeutlicht.

Rollenbeschreibungen und Aufgabenzuweisungen in der internen Organisation des E-Klausuren-Dienstes wurden mit dem Projektteam diskutiert und in internen Organisationsstrukturen umgesetzt. Für die Ausarbeitung von Nutzungsbedingungen sind Rollenprofile mit Rechten und Pflichten definiert und ein Dokument mit Nutzungsbedingungen entworfen worden, das in Zukunft von allen Nutzern des Prüfungssystems (Prüfer und Editoren) unterzeichnet werden soll. Prüflingen wird, sofern notwendig, vor der Klausur eine zu unterzeichnende Einverständniserklärung vorgelegt. Diese Vorgehensweisen sollen eine Überbrückungsfunktion bilden, bis an den nutzenden Hochschulen durch Anpassungen der Studien- und Prüfungsordnungen sowie durch Satzungen zum Einsatz elektronischer Medien in der Lehre o. Ä. (in Verbindung mit Lehrveranstaltungsspezifischen Belehrungen) der entsprechende Rechtsrahmen umfassend geschaffen wird. In Marburg ist der Beschluss einer einschlägigen Universitätssatzung durch den Senat (nach dem Muster der Uni Kassel) in Vorbereitung.

## 4 Nutzung an der Philipps-Universität Marburg

Den größten Nutzerblock für den E-Klausur-Service stellt nach wie vor die Philipps-Universität, wo mittlerweile auch beachtliche Kapazitäten neu hinzugekommen sind.

### 4.1 Client-Infrastrukturausbau



Abb. 1: Arbeitsplätze ZMB, Bibliotheksbetrieb

Um Klausuren mit über 200 Prüflingen durchführen zu können, wurde die ZMB der Philipps-Universität für den Einsatz als temporäres Testcenter ausgerüstet. Hierzu wurden alle Leseplätze mit Datennetz- und 230-V-Anschlüssen ausgestattet und 185 Notebook-PCs angeschafft. Dies sind handelsübliche Markengeräte mit vollwertiger Ausstattung, allerdings ohne Festplatten, zu einem Bruttopreis von unter 460 Euro pro Stück („Notebook zum Preis eines Netbooks“). Der Aufbau oder Abbau der Testcenter-Umgebung lässt sich mit einigen Hilfskräften in etwa zwei Stunden erledigen.

Ihre Software erhalten die Rechner über eine eigens vom HRZ Marburg entwickelte Linux-Lösung über das Datennetz. Um Manipulationsmöglichkeiten auszuschließen, wurden die drahtlosen Schnittstellen der Notebooks deaktiviert und die Konfiguration passwortgesichert. Nach dem Einschalten der Rechner laufen diese ohne weitere Bedienhandlung hoch bis zur Anzeige des Safe Exam Browser (SEB). SEB füllt den gesamten Bildschirm und verfügt über keine Bedienelemente außerhalb des Anzeigebereichs für die Klausur. Der Zugriff auf E-Klausuren ist dem Prüfling nur mit diesem Browser möglich, alle anderen Zugriffsversuche werden kommentarlos abgewiesen. In Zukunft soll zudem auch netzwerkseitig der Zugriff auf das Prüfungssystem nur von den Klausur-Clients zugelassen werden. SEB wird auch auf den ortsfesten Windows-Rechnern, die in der ZMB und anderswo im Einsatz sind, als E-Klausur-Client verwendet. Das Projekt ist dadurch in der Lage, ohne Rücksicht auf die unterschiedlichen Landschaften, denen die Clients entstammen (Notebooks, Pool-Rechner diverser Einrichtungen und Fachbereiche), mehrere Räume gleichzeitig für E-Klausuren zu nutzen.



Abb. 2: Die gesamte Testcenter-Ausrüstung passt in diese Schränke

Mit Blick auf anderswo verfolgte Ansätze (mitgebrachte Notebooks der Prüflinge, Mietrechner kommerzieller Anbieter, teure Tablet-PCs) lässt sich die gewählte Client-Lösung als optimal bezeichnen. Den Projektmitarbeitern ist kein E-Klausuren-Dienst bekannt, in dem mit einer in der Kombination von Sicherheit, Preis, Leistung, Flexibilität und Wartungsfreiheit überlegenen Client-Landschaft gearbeitet würde. Weitere Ausbauten der zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten werden an dieser Strategie festhalten.

### 4.2 Durchgeführte Klausuren

Eine erste größere Klausur des Fachbereichs Medizin mit dem neuen Client-Szenario wurde am 15.12.2009 in der ZMB abgehalten. Als Backend kam hierbei noch das im Rahmen des Projektes k-MED entwickelte



Abb. 3: Arbeitsplätze ZMB, Klausurbetrieb

Prüfungssystem zum Einsatz. Die Klausur lief reibungslos.

Ende des Wintersemesters 2009/2010 konnte an der Philipps-Universität die erste E-Klausur mit über 400 Teilnehmern durchgeführt werden. Insgesamt wurden 1597 Studierende geprüft, davon 1502 aus dem Fachbereich Medizin und erstmals 95 aus einem nichtmedizinischen Fachbereich, den Erziehungswissenschaften (siehe auch Tabelle im Anhang A). Hierfür wurde das neu aufgesetzte Prüfungssystem eingesetzt, zudem auch aktualisierte Client-Profile. Außer

geringen organisatorischen und logistischen Problemen liefen auch diese Klausuren zur Zufriedenheit aller Beteiligten ab; bei den jeweils unmittelbar anschließenden Evaluationen erklärten knapp 70 % der befragten Prüflinge, E-Klausuren nicht oder nur geringfügig gewöhnungsbedürftig zu finden; zwei Drittel der Prüflinge würden es begrüßen, weitere E-Klausuren zu schreiben. In der Marburger Medizin, wo bereits seit 2003 elektronische Klausuren geschrieben werden, sind diese jetzt in allen großen Fächern fest etabliert, die Erziehungswissenschaften werden auf Grund der positiven Erfahrungen mit der neuen Technik im kommenden Semester ebenfalls wieder, diesmal in gesteigertem Umfang, E-Klausuren schreiben.



Abb. 4: PC-Pool HRZ, für Klausur vorbereitet

Von einem gegenüber den sonst üblichen Papierklausuren abweichender Trend bei den Ergebnissen (höhere oder niedrige Durchfallquote) wurde nur im Falle einer einzelnen Medizinklausur berichtet. Ob dieser wirklich auf das veränderte Medium zurückzuführen ist (die Prüfungsform Multiple Choice / Forced Choice wäre ja auch auf Papier zum Einsatz gekommen), ist unklar.

Neben den Eckklausuren wurden, insbesondere für die zum ersten Mal E-Klausuren einsetzenden Erziehungswissenschaften, umfangreiche Möglichkeiten zum Schreiben von Probeklausuren angeboten. Dies soll auch in Zukunft so beibehalten werden, da sowohl Lehrende als auch Prüflinge äußerst positiv darauf reagiert haben.

#### 4.3 Weitere interessierte Fächer

Neben Medizin und Erziehungswissenschaften laufen derzeit Planungen zum Einsatz von E-Klausuren in den Fächern Biologie, Wirtschaftswissenschaften, Medienwissenschaften und Geographie. Unmittelbar bevor steht dabei der Einsatz in den Wirtschaftswissenschaften.

Im Wintersemester 2009/2010 wurden auch in der Marburger Anglistik E-Klausuren mit einem dort selbst entwickelten Softwaresystem (Virtual Linguistics Campus VLC) geschrieben (siehe auch Tabelle im Anhang A). Eine Schnittstelle zwischen den beiden E-Klausur-Systemen soll im Rahmen der technischen und personellen Möglichkeiten geschaffen werden.

### 5 Nutzung an der Justus-Liebig-Universität Gießen

An der Justus-Liebig-Universität wird das Prüfungssystem derzeit zur Erstellung von Papierklausuren (200-400 Prüflinge pro Semester) genutzt. Es bestehen jedoch Planungen, ebenfalls ein temporäres Testcenter mit Notebooks einzurichten.

### 6 Weitere Öffnung des Nutzerkreises

In Zukunft soll der E-Klausur-Dienst im Rahmen der aufgebauten Kapazität auch anderen hessischen Hochschulen angeboten werden.

## **6.1 Derzeitige Nutzung durch andere hessische Hochschulen**

Eine Nutzung des Prüfungssystems durch andere hessische Hochschulen findet derzeit nur insofern statt, als auch im Rahmen des zwischen Philipps-Universität Marburg und Fachhochschule Fulda kooperierten Studiengangs Physiotherapie E-Klausuren geschrieben werden.

## **6.2 Öffentlichkeitsarbeit**

Nach den erfolgreich verlaufenen Klausuren im Wintersemester 2009/2010 hat der E-Klausuren-Dienst auch begonnen, Öffentlichkeitsarbeit zu betreiben. Hierzu wurde auf der Homepage der Philipps-Universität eine Pressemitteilung veröffentlicht und im Vorfeld ein Web-Auftritt unter <http://www.uni-marburg.de/e-klausuren> angelegt. Hier findet sich eine Selbstdarstellung des E-Klausuren-Service samt Beschreibung der angebotenen Leistung, Muster-Ablaufplan und Hinweisen zur Buchung.

Das schon vor Projektbeginn seitens des HRZ Gießen erstellte und gepflegte Wiki-Portal zu E-Klausuren ergänzt den Auftritt mit seinem umfangreichen Informationsangebot zum Thema: <http://wiki.uni-giessen.de/eklausur/index.php/Hauptseite>

In Planung sind auch verschiedene Schulungs- und Beratungsveranstaltungen für unterschiedliche Personenkreise (bereits mit E-Klausuren arbeitende Lehrende, am Einstieg in E-Klausuren interessierte Lehrende, allgemein interessiertes Fachpublikum). Hervorzuheben ist dabei vor allem ein hessenweites Fachforum, das für den Januar 2011 vorgesehen ist.

## **7 Fazit und Ausblick**

Trotz des zögerlichen Projektanlaufs und einer schwierigen institutionellen und organisatorischen Gemengelage mit Übernahme eines bestehenden Dienstes bei gleichzeitiger personeller und Kapazitätserweiterung konnte das Projekt bisher seine gesteckten Ziele erreichen: Prozesse sind etabliert, wichtige Design-Entscheidungen im Konsens getroffen und die Client-Situation auf eine exzellente Basis gestellt. Der E-Klausuren-Service hat zahlreiche neue zufriedene Nutzer gewonnen und wird seine Dienste Schritt für Schritt weiteren Instituten und Hochschulen zugänglich machen. Die Priorität liegt für die nächste Zeit auf einer Weiterentwicklung der zentralen Software-Plattform und der Prozesse des Tagesbetriebs, um das seiner Natur nach stark stoßweise ablaufende Geschäft der E-Klausuren-Abwicklung bei wachsenden Prüflingszahlen in jedem Semester gut zu bewältigen.

## A Bisher mit der neuen Infrastruktur durchgeführte E-Klausuren

Termin	Titel	HS	FB	Institut/Fach	Anzahl
01.02.10	Physiotherapie – Urogenitalsystem	FD/MR	PG/FB20	Physiotherapie	20
08.02.10	Problems of English Grammar	MR	FB10	Anglistik (VLC)	27
08.02.10	Psycholinguistics	MR	FB10	Anglistik (VLC)	33
09.02.10	QB 11/1	MR	FB20	Radiologie	108
09.02.10	Pädagogik der Sekundarstufe	MR	FB21	Schulpädagogik	53
09.02.10	Prävention	MR	FB20	Allgemeinmedizin	93
09.02.10	Introduction to Linguistics (LA)	MR	FB10	Anglistik (VLC)	125
09.02.10	Didaktische Modelle	MR	FB21	Schulpädagogik	17
10.02.10	Klinische Chemie (Wiederholer)	MR	FB20	Klinische Chemie	33
10.02.10	Biochemie 1. Semester	MR	FB20	Physiol. Chemie	402
11.02.10	Introduction to Linguistics I (BA)	MR	FB10	Anglistik (VLC)	52
11.02.10	Kinder- u. Jugendpsychiatrie	MR	FB20	Psychiatrie	128
11.02.10	Anatomie (1. Termin)	MR	FB20	Anatomie	345
12.02.10	Anatomie (2. Termin)	MR	FB20	Anatomie	
11.02.10	Chirurgie	MR	FB20	Operative Medizin	119
11.02.10	Schulentwicklung n. d. Bildungsreform	MR	FB21	Schulpädagogik	13
11.02.10	Bildung aus päd. u. soz. Sicht	MR	FB21	Schulpädagogik	12
12.02.10	History of English (LA)	MR	FB10	Anglistik (VLC)	137
12.02.10	Neurologie	MR	FB20	Neurologie	118
16.02.10	Biochemie (1. Wiederholung)	MR	FB20	Physiol. Chemie	32
08.04.10	History of English / Introduction to Linguistics / Psycholinguistics / Problems of English Grammar (Wiederholer)	MR	FB10	Anglistik (VLC)	61
12.04.10	Innere Medizin	MR	FB20	Innere Medizin	99
12.04.10	Biochemie (2. Wiederholung)	MR	FB20	Physiol. Chemie	5
<b>Summe:</b>					<b>2032</b>
<b>Ohne VLC:</b>					<b>1597</b>

Die mit „(VLC)“ markierten Klausuren aus der Anglistik wurden zwar vom Projekt logistisch und organisatorisch betreut, aber über eigene Serversoftware (Virtual Linguistics Campus) durchgeführt.