

Integriertes eLearning in der Fakultät für Medizin an der TU München

Ivan Gergintchev, Hans Pongratz

{gergintchev, pongratz}@tum.de

Abstract: Nahezu alle deutschen Hochschulen stehen vor der Aufgabe, hochschulübergreifende eLearning Mechanismen zu schaffen. In diesem Artikel wird auf eine solche Problemstellung am Beispiel der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München eingegangen. Anschließend wird eine konzeptionelle Lösung dafür ausgearbeitet. Abschließend wird die Wirksamkeit des implementierten Konzepts anhand einer empirischen Evaluation überprüft.

1 Einleitung

Nach der weit reichenden Etablierung von eLearning in den letzten Jahren stehen nahezu alle deutschen Hochschulen vor der Aufgabe, wettbewerbsfähige hochschulübergreifende eLearning Mechanismen zu schaffen [LT07]. Im Rahmen von Kooperationsstudiengängen und virtuellen Hochschulen bzw. Bildungsportalen, aber auch zur Unterstützung der Mobilität von Lehrenden und Lernenden, rückt die Nutzung von Lernsystemen über die Grenzen der Hochschule hinweg zunehmend in den Fokus der Hochschul-IT-Strategie. Dabei bedarf es eines Paradigmawechsels bei der Gestaltung künftiger Lernumgebungen.

Die Strategie für den eLearning-Einsatz muss die historisch gewachsenen, heterogenen Strukturen in ein integriertes Informationssystem transformieren, das außer elektronischen Lehrmedien im engeren Sinn auch Informations-, Bibliotheks- und Kommunikationsdienste umfasst und darüber hinaus Schnittstellen zum Campus-Management besitzt. Eine Plattform zur Unterstützung von eLearning über Grenzen hinweg muss aber auch die Möglichkeit bieten, Lehrveranstaltungen, die innerhalb der beteiligten Einrichtungen verwaltet werden, in einem gemeinsamen Lernraum zur Verfügung zu stellen. Dabei müssen sämtliche Prozesse, die mit der Durchführung einer Lehrveranstaltung zusammenhängen, berücksichtigt werden [RGL07].

Einen Beitrag dazu leistet dieser Artikel. Ausgehend von der Implementierung von eLearning an der Technischen Universität München (TUM) und der Problemstellung im Doppelstudiengang Medizin der TUM und LMU wird ein konkreter Ansatz zur Bewältigung der mit heterogenen Strukturen und diversen Nutzerquellen verbundenen Komplexität ausgearbeitet. Dessen Wirksamkeit wird mittels empirischer Evaluation überprüft.

2 eLearning an der TU München

Nachdem eLearning an der TU München (TUM) vor dem Jahr 2004 hauptsächlich durch Aktivitäten vieler engagierter Einzelpersonen getragen wurde, startete mit electTUM erstmalig ein Projekt, das mit der Einführung einer zentralen Lernplattform gleichzeitig eine Integration mit den anderen IuK-Systemen an der TUM umsetzen und für die nachhaltige Etablierung von eLearning an der TUM sorgen sollte. Der organisatorische Rahmen mit der engen Einbindung der Hochschulleitung ermöglichte die Eingliederung der Projektergebnisse in die TUM-Strategie zur Verbesserung der Lehre. Ein besonderer Schwerpunkt von electTUM lag in der Schaffung einer effizienten und wettbewerbsfähigen integrierten eLearning-Infrastruktur, so dass sich die Lehrenden auf die Erstellung und Bereitstellung von Inhalten konzentrieren können. Der Aufbau der technischen Plattform wurde durch unterstützende Aktivitäten ergänzt, die z.B. eLearning in die Prüfungsordnungen und die didaktische Ausbildung zum Umgang mit neuen Medien einbetten.

Nahezu zeitgleich wurde eine Vereinheitlichung der Prozesse der Prüfungsverwaltung geplant. Dazu sollten mittelfristig ein einheitliches Prüfungs- und Lehrverwaltungssystem an der TUM etabliert werden. Schließlich sollte das für die Rezentralisierung der IT der TUM verantwortliche IntegrATUM Projekt eine benutzerfreundliche und nahtlose Infrastruktur für Information und Kommunikation schaffen, die eine Verbesserung der Leistungen in Forschung und Lehre bei gleichzeitiger Kostenoptimierung ermöglicht. Das technische Rückgrat stellt hierbei eine hochschulweite Benutzerverwaltung dar.

Durch die Anfang 2008 beschlossene Einführung des neuen Campus Management Systems TUMonline sollte der gesamte studentische Lebenszyklus elektronisch unterstützt werden. Da durch alle diesen Arbeiten zentrale Prozesse neu geordnet oder geglättet wurden, ergaben sich im Einsatzbereich der Lernplattform weiterführende Szenarien, die davor nicht bzw. nicht im vollen Umfang umgesetzt werden konnten. Vor allem entstanden Synergien zwischen der Studiumsorganisation und der Durchführung von Lehrveranstaltungen auf der Lernplattform.

Die TUM-Lernplattform wurde schrittweise eingeführt und begleitend evaluiert [Le06]. Eine zum Projektende durchgeführte Evaluation belegt die wesentliche Bedeutung der durchgängigen IT-Infrastruktur und speziell der einheitlichen Verfügbarkeit der eLearning Angebote. Aus dem hohen Bekanntheitsgrad der Lernplattform und deren häufigen Nutzung lässt sich ein großer Erfolg der eLearning-Maßnahmen folgern [Schu10].

3 Problemstellung in der Medizin

Diverse organisatorische und fachliche Aspekte stellen das Informationsmanagement an der Fakultät für Medizin im Allgemeinen und das eLearning im Speziellen vor besondere Herausforderungen. Diese erstrecken sich von der uneinheitlichen Benutzerverwaltung auf Grund des Doppelstudiengangs Medizin sowie der juristischen Selbstständigkeit des Universitätsklinikums rechts der Isar, über die Lehrveranstaltungsverwaltung und Prüfungsorganisation im eigenen Fakultätssystem bis hin zur Notwendigkeit eines

spezialisierten LMS zum fallbasierten Lernen.

Divergender Studierendenkreis. Der Studiengang Medizin wird seit dem Wintersemester 2000/2001 als ein Doppelstudiengang der TUM und Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) im Vorklinikum angeboten; beide Universitäten tragen gemeinsam, jedoch zu unterschiedlichen Anteilen den ersten Studienabschnitt des humanmedizinischen Studiums. Ein Studierender legt sich nach der ärztlichen Vorprüfung (zum 5. Semester) auf eine der Hochschulen fest [Wis06, Wis05]. Zwar gilt die Einschreibung in den ersten vier Semestern formal für beide Universitäten, dennoch erfolgt sie systemtechnisch nur an der LMU. Vor allem werden die Immatrikulationsdaten auf Grund von noch nicht endgültig spezifizierten Abläufen nicht weitergegeben. In der Konsequenz können die Studierenden in der Vorklinik die IT-Dienste der TUM nicht nutzen. Der bevorzugte Lösungsansatz hierzu sieht die unmittelbare Übernahme der Personendaten in die Studienverwaltung der TUM vor. Trotz eines regen Austausches auf Fakultätsebene und der Beteiligung einiger zentraler Abteilungen konnte das Thema noch nicht abschließend geklärt werden.

Divergender Dozentenkreis. Das Klinikum rechts der Isar ist seit 2003 selbständige Anstalt des öffentlichen Rechtes. Die Zusammenarbeit des Klinikums und der Hochschule wird durch die Klinikumsverordnung des Landes sowie eine zusätzliche Kooperationsvereinbarung geregelt: das Klinikum dient der Fakultät für Medizin bei deren Aufgaben in Forschung und Lehre, ohne dabei eigenständige akademische Aufgaben wahrzunehmen [Ba06, Wis06]. Rund 600 Ärzte sind als Mitglieder der Fakultät an Lehrveranstaltungen beteiligt aber im zentralen Identity Management der Hochschule nicht erfasst, weil sie rechtlich gesehen keine Mitarbeiter der TUM sind. Ein Großteil von Ihnen wird im Personalverwaltungssystem des Klinikums geführt, der Rest besteht aus an Blockpraktika mitwirkenden Allgemeinärzten sowie externen Lehrbeauftragten.

Dezentrale Studiumsorganisation. Eine weitere Besonderheit der Fakultät für Medizin besteht in der Lehrveranstaltungs- und Prüfungsverwaltung, die auf Grund der hohen Komplexität der Approbationsordnung nicht im zentralen Campus Management System der TUM, sondern im maßgeschneiderten Fakultätssystem MediTUM der Firma Heiss GmbH & Co. KG technisch abgebildet werden. Somit bietet MediTUM aus Nutzersicht Funktionalitäten wie z.B. Lehrveranstaltungsanmeldungen, individuelle Stundenpläne, Kursevaluationen und Leistungsnachweise. Darüber hinaus sollten über MediTUM u.a. Soft Skills und fächerübergreifendes Denken vermittelt werden. Benutzer von MediTUM erhalten in der Regel lokale Zugangsdaten.

Gemeinsame Kurse. In Bezug auf gemeinsame Kurse lassen sich Kooperationen zwischen der TUM und der LMU sowohl auf der Ebene der Lehrkörper als auch auf derjenigen der Zielgruppen identifizieren. Lehrkooperationen bestehen z.B. im vorklinischen Teil des 10-semesterigen L-Kurses aber auch im klinischen Abschnitt auf den Gebieten Rechtsmedizin sowie Arbeits- und Umweltmedizin. Darüber hinaus werden fakultative Lehrveranstaltungen in den klinischen Studienjahren an der TUM angeboten, die von Studierenden der beiden Hochschulen besucht werden können. Eine Möglichkeit für die unmittelbare Unterstützung von gemeinsamen Kursen bietet die eLearning-Infrastruktur bisher nicht.

Notwendigkeit für problemorientiertes eLearning. Im Unterschied zu anderen Fakultäten, in denen den meisten eLearning Szenarien durch elektronische Dokumente, E-Tests sowie Video- bzw. Audioaufzeichnung Rechnung getragen wird, bedarf es in der Medizin eines multimedialen Werkzeugs zum fallbasierten und problembezogenen Lernen. Das problemorientierte Lernen (POL) ist eine bereits im Jahre 1969 an der kanadischen McMaster University entwickelte Methode, mit der Medizinstudierende vernetztes Wissen für den ärztlichen Alltag erwerben können. Sie arbeiten dabei in kleinen Gruppen unter Anleitung eines Tutors an didaktisch ausgefeilten Patientenfallgeschichten [An01, JG02]. Durch die stärkere Verzahnung von Theorie und Praxis wird die Anwendung von wissenschaftlichen Erkenntnissen auf eine Problemstellung im Sinne einer patientenzentrierten und evidenzbasierten Medizin eingeübt. Über solche im Curriculum der TUM bereits verankerten gegenstandsbezogenen Studiengruppen hinaus sollen Studierende eigenständig realitätsnahe Lernfälle mit virtuellen Patienten online bearbeiten. Die Lernenden sollen in der Rolle des Arztes eine Anamnese erheben, eine Untersuchung durchführen und diagnostische und therapeutische Entscheidungen treffen sowie automatisiert qualifiziertes Feedback erhalten. Dabei soll die konstruktivistische Lerntheorie umgesetzt werden [Hu08]. Dozierende sollen Fälle ihrer täglichen Praxis, die ihnen für die Lehre relevant erscheinen, ohne Programmierkenntnisse didaktisch sinnvoll strukturiert online erstellen.

Auf Grund dieser spezifischen Merkmale wird das hochschulweite LMS der TUM CLIX (imc AG) von der Fakultät für Medizin kaum genutzt, wie eine quantitative Datenerhebung [Schu10] über das Nutzungsverhalten der Studierenden nach Fakultäten belegt (Abb. 1). Als Nutzer mit Aktivität werden Personen gezählt, welche bei der Befragung zu mindestens einem Kurs angemeldet waren.

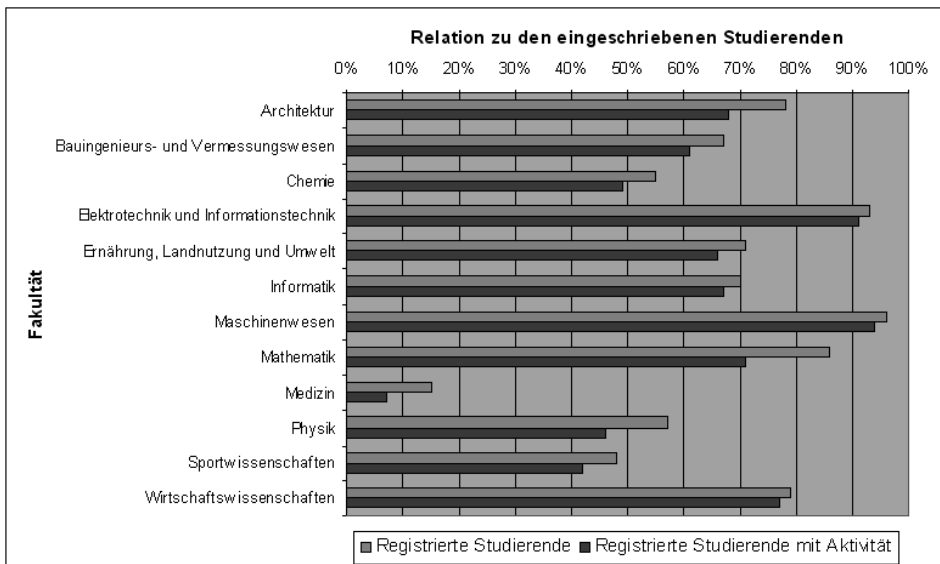


Abbildung 1: Studierende (mit Aktivität) im LMS der TUM nach Fakultäten

4 Lösungsansatz

Ausgehend von den skizzierten Anforderungen und Abhängigkeiten wurde ein Konzept zum integrierten eLearning in der Medizin ausgearbeitet. Das Konzept beruht auf der Einführung des fallbasierten LMS Casus, einer Lösung für das Problem des divergenten Benutzerkreises sowie der nahtlosen Integration der Softwaresysteme MediTUM, CLIX und Casus.

4.1 Einführung des fallbasierten LMS Casus

Um fallbasiertes und problemorientiertes eLearning zu ermöglichen, hat sich die Fakultät Medizin der TUM entschieden, das System Casus der Firma Instruct AG einzuführen und es eng an die zentrale Lernplattform zu koppeln. Casus bietet Fallbeispiele als Brücke zwischen Theorie und Praxis und eine Bibliothek mit mehr als 1.000 Lernfällen, z.B. aus der Neurologie, inneren Medizin, Chirurgie sowie Pädiatrie, und zeichnet sich durch Rapid Authoring und Lernerfolgskontrollen aus [Fi98, Sch08]. In diesem Kontext ist ein Kurs in Casus eine Zusammenstellung von Lernfällen, deren Umfang vom Autor abhängt. Das System wurde im Rahmen der virtuellen Hochschule Bayern (vhb) für mehrere Kurse eingesetzt. So wurden im vorklinischen Kurs Psychologie Lernfälle von rund 800 Studierenden der TUM und LMU abgearbeitet. Die Kurse Neurologie und Arbeitsumweltmedizin wurden mit rund 100 TUM-Nutzern und knapp 30 Lernfällen im Curriculum nach der Zwischenprüfung bereits verankert. Zur Einführung von Casus an der TUM wurden die Möglichkeiten einer eigenständigen Installation sowie eines Hosting-Angebots der Instruct AG ausgewertet. Unter Berücksichtigung aller relevanten Faktoren wurde das Hosting-Modell ausgewählt.

4.2 Lösungsansatz für den divergenten Benutzerkreis

Für den Umgang mit Personen, die keine gültigen hochschulweiten digitalen Identitäten und somit keinen Zugang zu CLIX besitzen, wurden zwei Lösungen geplant und realisiert. Zum einen können betroffene Studierende und Dozierende als Gäste über die Gästeverwaltung der TUM im zentralen Identity Management eingetragen und mit entsprechenden Berechtigungen für das Lernportal und ggf. weitere Applikationen versehen werden [Be10]. Neben Studierenden und Mitarbeitern sind Gäste an der Universität die dritte wichtige Benutzergruppe. Als Gäste gelten Gastwissenschaftler, Gastdozenten, Besucher, Wissenschaftler ohne Arbeitsvertrag, Kooperationspartner und künftig auch Teilnehmer an der externen wissenschaftlichen Weiterbildung.

Zum anderen wurde CLIX als Dienst in eine neue Authentifizierungs- und Autorisierungslösung des DFN-Vereins basierend auf dem Web Single Sign-on (SSO) Verfahren Shibboleth integriert [De08, Gi08, Gr08b]. Gemeinsame Studienangebote, für die der neue Authentifizierungsdienst bereits greift, gibt es aktuell mit der LMU im Allgemeinen und in der Medizin im Speziellen.

4.3 Integration von MediTUM, CLIX und Casus

Zunächst wurden fachlich die Grundaufgaben und Funktionalitäten der Systeme gegenübergestellt. CLIX wird primär als System verstanden, in welchem die Durchführung der Lehrveranstaltungen aus Sicht des Studierenden vorgenommen wird. MediTUM dient dabei weiterhin der Planung und Verwaltung der Lehrveranstaltung. Casus deckt die im Medizinstudium erforderlichen fallbasierten Lernszenarien ab (Abbildung 2).

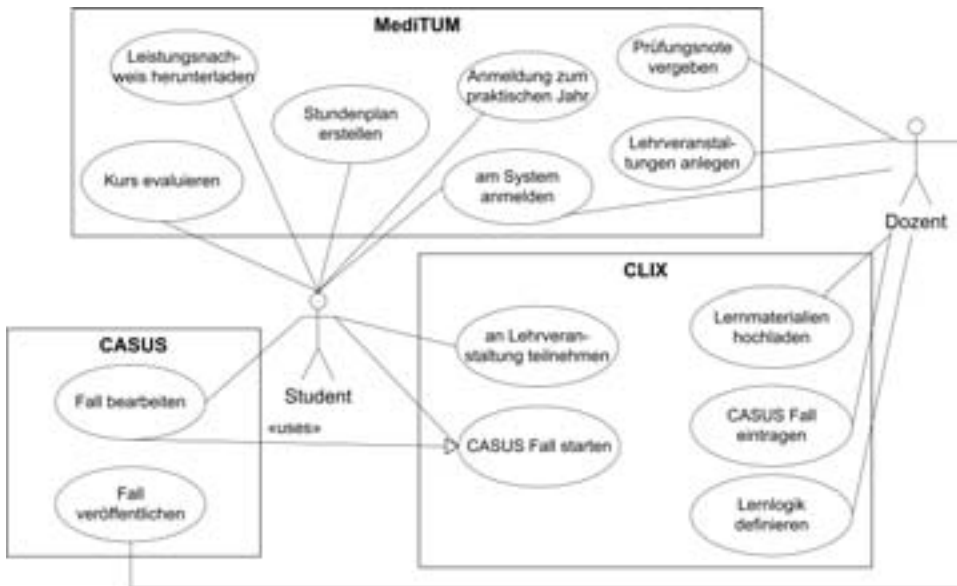


Abbildung 2: Anwendungsfalldiagramm: Integrierte Systemnutzung

Die Anbindung der Systeme MediTUM, CLIX und Casus realisiert ein Learning Gateway in der Medizin. Das Integrationskonzept und dessen Einordnung in die Systemlandschaft der TUM stellt Abbildung 3 grafisch dar. Softwaretechnisch wird MediTUM über eine JMS-Middleware und eine nachrichtenbasierte Schnittstelle und Casus mittels des eLearning-Standards SCORM/AICC-HACP an die zentrale Lernplattform angebunden. Dabei sind folgende Prozesse vorgesehen und größtenteils bereits implementiert:

- **Entwicklung einer CLIX-Schnittstelle zu Verwaltungssystemen**, um MediTUM (und TUMonline für die anderen Fakultäten) anzubinden.
- **Anbindung des Systems MediTUM an den Authentifizierungsserver der TUM**, um die lokale Benutzerverwaltung von MediTUM nach einem Abgleich mit dem zentralen Identity Management abzulösen und so eine technisch weitgehend homogene Nutzerbasis in Bezug auf Studenten und Mitarbeiter der TUM zu schaffen.

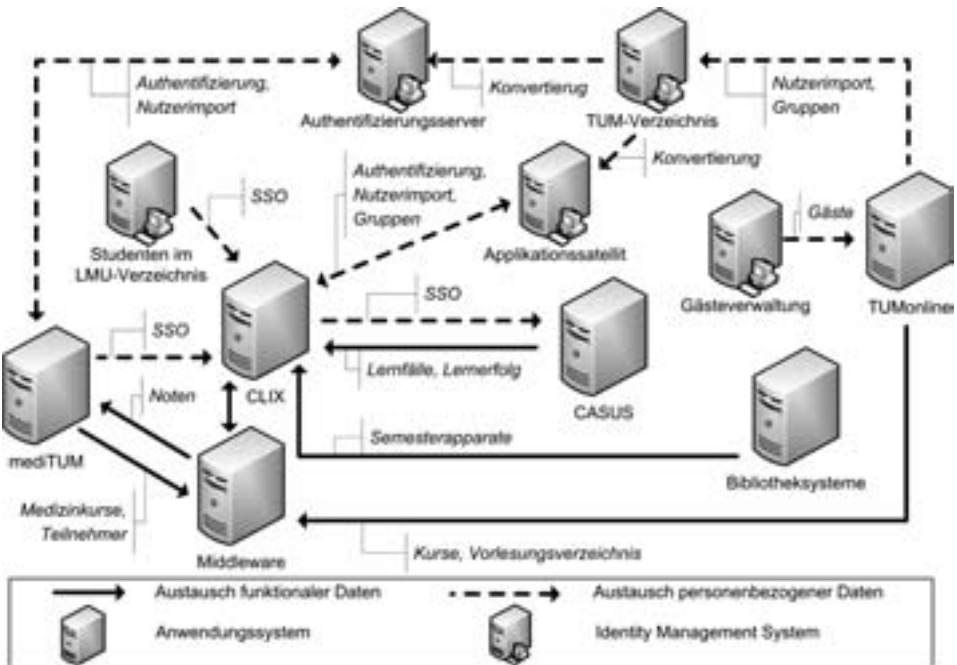


Abbildung 3: Integrationskonzept und Einordnung in die Systemlandschaft

- **Einsatz der Gästeverwaltung bzw. von Shibboleth zur Accountvergabe** für Mitarbeiter des Klinikums, allgemeine Ärzte sowie Studierende im Semester 1 bis 4 (s. Abschnitt 4.2).
- **Übernahme der Kursmetadaten aus MediTUM nach CLIX.** Um die in MediTUM verwalteten Lehrveranstaltungen mit eLearning-Anteilen anzureichern, ist die Realisierung einer Schnittstelle zu einem unidirektionalen Austausch von Kursobjekten seitens MediTUM erforderlich.
- **Übernahme der Kursanmeldungen nach CLIX.** Nach der Anmeldung eines Teilnehmers für eine Lehrveranstaltung in MediTUM muss der Anmeldestatus in CLIX aktualisiert werden, um einen Zugriff des Teilnehmers z.B. auf die Lehrmaterialien in CLIX zu ermöglichen.
- **Realisierung eines SSO zwischen MediTUM und CLIX.** Damit einem Nutzer ein fließender Übergang aus MediTUM in den Kurs in CLIX ermöglicht wird, bedarf es eines Remote-Login Verfahrens wie z.B. in [Gr08a] oder einer Single Sign-on Unterstützung von MediTUM. Dies steht noch aus.
- **Erstellung von Lernfällen.** Neben der bereits bestehenden Bibliothek können Medizindozenten weitere Lernfälle in Casus erstellen. Dafür werden sie gesondert geschult und berechtigt.

- **Übertragung der Metadaten der Lernfälle aus Casus.** Damit Casus-Fälle aus dem Lernportal heraus referenziert und abgerufen werden können, sind sie im Vorfeld mittels standardisierter Beschreibungsdateien (WBT-AICC) in CLIX zu importieren.
- **Durchführung des Kurses in CLIX.** Eine Lehrveranstaltung mit eLearning-Anteilen beinhaltet die Bereitstellung elektronischer Materialien, die Anreicherung mit Kommunikationstools wie Foren oder Wiki, die Einbettung von Semesterapparaten aus der Bibliothek und die Verlinkung auf Lernfälle in Casus mit einem loginfreien Übergang. Nach der abschließenden Abarbeitung eines Lernfalls übermittelt Casus eine Bewertung an CLIX im Hintergrund.
- **Rückgabe von Noten etc. an MediTUM.** Eine Leistungsbewertung des individuellen Studienerfolgs der Teilnehmer von eLearning Kursen kann in CLIX durchgeführt und an MediTUM übermittelt werden.

4.4 Integrierte Nutzung

Integrierte Nutzung aus Studentensicht. Ein Studierender profitiert vom Lernen am virtuellen Krankenbett, ohne sich dabei mit lästigen technischen Details auseinandersetzen zu müssen. Lediglich ein Einlogvorgang in MediTUM wird für den Zugriff auf Folien, Skripten, Lernfällen und Selbsttestprüfungen aus einem Kurs vorausgesetzt. Eine beispielhafte Studenteninteraktionssequenz stellt Abbildung 4 dar.

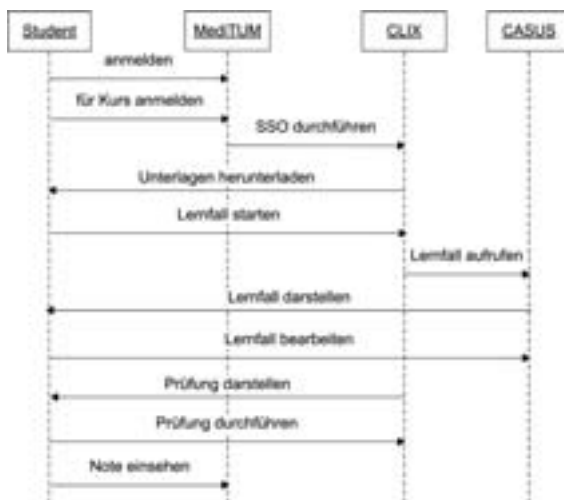


Abbildung 4: Beispielhafter Ablauf aus Studentensicht

Integrierte Nutzung aus Dozentensicht. Aus Dozentensicht werden viele bisher aufwändige Organisations- und Lehr-/Lernprozesse und deren organisatorische Durchführung und didaktische Planung vereinfacht. Bei der inhaltlichen Gestaltung eines Lernraums kann ein Dozierender mit Hilfe eines Online-Veranstaltungsassistenten aus einer

Anzahl an geprüften, lehrmethodischen Vorlagen die passende auswählen und sich dazu vorgefertigte Lernfälle ansehen. Nach der Bestätigung wird seine gesamte Veranstaltung fertig gestellt und die von ihm ausgewählten Lernfälle und ggf. Web 2.0-Tools integriert. Mehrere didaktische Vorschläge aus der systematischen Casus-Sammlung können zur Ausweitung der studentischen Interaktion führen. Durch die ebenfalls zu Beginn automatisch eingebundenen Selbsttests lassen sich bereits während des Semesters einige Auswertungen zum Wissensstand des Kurses abrufen. Eine beispielhafte Dozenteninteraktion, in der die Reihenfolge der Ereignisse betont wird, stellt Abbildung 5 dar.

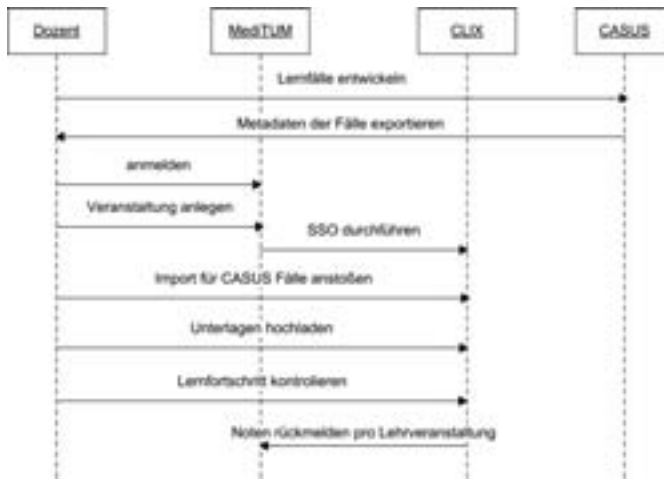


Abbildung 5: Beispielhafter Ablauf aus Dozentensicht

Integrierte Nutzung aus Betreibersicht. Durch die eingesetzten Technologien kann eine hohe Benutzerfreundlichkeit bei gleichzeitiger Minimierung der Kosten realisiert werden. Die Vorteile für den Nutzer bestehen im Wesentlichen im gesteigerten Komfort durch die Pflege aller Daten an einer Stelle, in der Vermeidung von Systembrüchen sowie in der Fokussierung der Anwendungen auf ihre Kernkompetenzen. Die Betreibersicht ändert sich vor allem dadurch, dass aufgrund der vorgeschlagenen Datenflüsse MediTUM als ein Dienstleister gegenüber CLIX fungiert. Durch ein gutes Servicemanagement sowie einen einheitlichen Support sind Synergieeffekte, eine höhere Benutzerakzeptanz, eine Steigerung der Nutzerzahl sowie organisatorische Veränderungen zu erwarten.

5 Evaluierung

Eine fortgeschrittene Implementierung des Integrationskonzeptes wurde im Medizinstudium im Sommersemester 2009 pilothaft eingesetzt. In der Pilotphase wurden dabei drei Kurse als Blended Learning Veranstaltungen angeboten. Die Wirksamkeit der Lösung wurde im Juli 2009 erstmalig mit Hilfe eines anonymen Online-Fragebogens evaluiert. Die Fragestellungen wurden in vier Gruppen unterteilt: Allgemeine Angaben, Häufigkeit der Nutzung, Benutzerfreundlichkeit und Mehrwert der Integrationslösung. Die Zielgruppe der Befragung beinhaltete primär die 120 Teilnehmer an diesen Lehrveranstaltungen. Die Stichprobe nach dem Erhebungszeitraum betrug 68 komplett ausgefüllte Fragebögen. In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Erkenntnisse aus der Befragung und deren Bewertung zusammengefasst.

Die Integrationslösung und deren Anbindung an das Verwaltungssystem MediTUM wurde innerhalb der Pilotkurse hauptsächlich zur Bearbeitung von Lernfällen und als Downloadbereich für Lehrmaterialien genutzt. Die Beurteilungen der Nutzung der Systemkomponenten durch die Studierenden und den Dozenten unterscheiden sich kaum. Der Einsatz der Lernfälle im Rahmen des Medizinstudiums ist von wesentlicher Bedeutung. Dabei werden die Möglichkeiten zu einem problemorientierten / konstruktivistischen Ansatz zur Vermittlung des Lernstoffes größtenteils genutzt. Studierende, die solche Lernfälle abarbeiten, tun dies schwerpunktmäßig aufgrund der Empfehlung des Dozenten und relativ selten aus eigenem Interesse. Viele der Studierenden profitieren nach deren Aussage von der Benutzung der Lernfälle. Die Dozierenden beabsichtigen mit den Lernfällen nicht die rein selbstständige Prüfungsvorbereitung, sondern eine intensive Auseinandersetzung mit praxisnahe Stoff. Der Nutzung weiterer Funktionen, wie Lernlogiken zur Steuerung der Lernwege, wurden in diesen Lehrveranstaltungen in CLIX nicht eingesetzt. Den Kommunikationsmöglichkeiten wurde vom Dozenten wie auch von den Studierenden wenig Beachtung geschenkt.

Die meisten Befragten bewerten die Integration von Lehrorganisation (MediTUM) und eLearning (CLIX) samt eingebetteten problemorientierten Inhalten (Casus) in der Medizin als eine gute oder sogar sehr gute Unterstützung der Lehre (60%). Sie wünschen sich deutlich mehr Fächer, die mit eLearning-Anteilen über Dokumentenablagen (wie aktuell in MediTUM) hinaus angereichert werden. Außerdem wird eine Zusammenführung der verschiedenen an der TUM eingesetzten Systeme als sinnvoll erachtet, um von einer zentralen Stelle aus auf alle notwendigen Bereiche zugreifen zu können.

Im Bereich der Benutzerfreundlichkeit wurden den Teilnehmern der Online-Umfrage einige Aussagen strukturiert nach grundlegenden Usability-Gesichtspunkten zur Bewertung und Kommentierung präsentiert. Dabei sind sowohl positive Einschätzungen als auch klare Ansätze zur Verbesserung und Weiterentwicklung zu erkennen. Für die Aufgabenangemessenheit, die Stimmigkeit der Lösung für die durchzuführenden Aufgaben, werden unterschiedliche Ergebnisse offenbar: Während wichtige Informationen weitgehend passend platziert sind, erscheinen einige Schritte in CLIX überflüssig, solange die Lernräume nur aus Downloads und eingebetteten Casus-Fällen bestehen und keine weiterführenden CLIX-Funktionalitäten genutzt werden. Ebenfalls verschiedenartig fällt die

Bewertung der Erlernbarkeit der Bedienung aus: Einigkeit besteht insgesamt darüber, dass die Einarbeitung eher kurz und einfach ausfällt. Jedoch zwingt die Notwendigkeit für eine erneute Anmeldung in CLIX auf Grund des noch fehlenden SSO-Verfahrens seitens MediTUM nach Einschätzung vieler Teilnehmer eindeutig zur Verwirrung hinsichtlich der zu verwendenden Kennung.

In Bezug auf die Fehlerrobustheit bescheinigen die auswertbaren Antworten der implementierten Lösung ein gutes Ergebnis. Beim Großteil der Befragten traten keine Systemfehler auf. Eingabefehler beim fallbasierten Lernen können einigermaßen leicht wieder rückgängig gemacht werden. Wichtige Kritik bezog sich auf die Sicherstellung der Performance und Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems bei steigenden Benutzerzahlen.

6 Fazit

Am Beispiel der Fakultät für Medizin wurde gezeigt, wie eine zentralisierte, integrierte eLearning-Infrastruktur bei Beibehaltung der dezentralen Verantwortlichkeiten für Prozesse und Abläufe realisiert werden kann. Die Öffnung des Systems für Studenten und Dozenten der LMU stellt einen Meilenstein in der Unterstützung kooperativer Bildungsangebote der TUM dar.

Die Wirksamkeit der Integrationslösung für die Fakultät Medizin wurde mittels empirischer Evaluation überprüft. Sowohl bezüglich der Vereinfachung organisatorischer Aufgaben als auch der Unterstützung der Lehre wurde der Ansatz deutlich positiv bewertet (80%). Die Bearbeitung von dedizierten Lernfällen wird von den meisten Befragten als ein sehr nützliches Werkzeug in ihrem Medizinstudium angesehen. Die grundsätzliche Bereitstellung einer derartigen Integrationslösung stößt in hohem Maße auf Zustimmung. Zusammengefasst lassen die Studienergebnisse auf ein positives Werturteil über das Learning Gateway schließen.

Neben positiven und negativen Aspekten des implementierten Modells konnten auch weiterführende Erkenntnisse gewonnen werden. So ist zum einen für den benutzerfreundlichen Einsatz des Modells die Fertigstellung der Implementierung seitens MediTUM unabdingbar. Zum anderen bedarf es einer deutlichen Ausbreitung der eLearning-Nutzung in der Medizin über die reine zur Verfügungstellung von Dokumenten und Lernfällen hinaus. Der Abruf des tatsächlichen Potenzials des Learning Gateway und dessen besonderer Mehrwert in der Medizin hängen wesentlich vom Einsatz weiterführender Funktionalitäten in den digitalen Lernräumen ab.

Literaturverzeichnis

- [An01] Anheier, T.: Problemorientiertes Lernen: Parallelen zwischen Ausbildung und EbM. Deutsches Ärzteblatt, 2001.
- [Ba06] Bayerische Staatsregierung. Gesetz über die Universitätsklinik des Freistaates Bayern. Bayerisches Gesetz- und Verordnungsblatt, 10, 2006.
- [Be10] Bernstein, F. et al.: Gästeverwaltung im integrierten Identity Management. In: Infor-

- mationsmanagement in Hochschulen. Springer, Berlin, A. Bode and R. Borgeest, 2010; S. 133–144.
- [De08] Deutschmann, J. et al.: DFN-AAI: Technische und organisatorische Voraussetzungen - Attribute für den Bereich E-Learning, 2008.
- [Fi98] Fischer M. et al.: Formative evaluation of the CASUS authoring system for problem-based learning. München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie, Internet, ISSN 1614-6336, Forschungsbericht Nr. 94, 1998.
- [Gi08] Gietz, P. et al.: DFN-AAI: Technische und organisatorische Voraussetzungen - Attribute für alle Anwendungen, 2008.
- [Gr08a] Graf, S. et al: eLearning als Teil einer serviceorientierten Hochschulinfrastruktur. Die 6. e-Learning Fachtagung Informatik (DeLFI), 2008.
- [Gr08b] Graf, S.; Gergintchev, I.; Rathmayer, S.: Identity Management Solutions in Heterogeneous Learning Environments. iLearn Forum, 2008.
- [JG02] Jox, R. J.; Galambos, P.: Munich-Harvard-Alliance for Medical Education: Im Mekka der Medizin. Deutsches Ärzteblatt, 2002.
- [Le06] Leimer, S. et al.: Qualitätssicherung des universitätsweiten Einsatzes von eLearning an der Technischen Universität München - Entwicklung eines übergreifenden Evaluationskonzepts im Rahmen des Projekts elec-TUM. Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW), 2006.
- [LT07] Lucke, U.; Tavangarian, D.: Aktueller Stand und Perspektiven der eLearning-Infrastruktur an deutschen Hochschulen, 2007.
- [RGL07] Rathmayer, S.; Gergintchev, I.; Lämmle, S.: Realisierung einer modularaufgebauten, flexiblen Plattform für eLearning in Bayern. Tagungsband zum Workshop Integriertes Informationsmanagement an Hochschulen, Karlsruhe, 2007.
- [Schu10] Schulze, E. et al.: Evaluation der zentralen TUMLernplattform. Informationsmanagement in Hochschulen, 2010.
- [Sch08] Schmitt, F.: Erstellung und Evaluierung zweier Lernprogramme im Fachgebiet der Veterinärimmunologie mit dem Autorensystem Casus. Dissertation, 2008.
- [Hu08] Huwendiek, S. et al.: E-Learning in der medizinischen Ausbildung. Springer Medizin Verlag, 2008.
- [Wis05] Wissenschaftsrat: Stellungnahme zur weiteren Entwicklung der Medizinischen Einrichtungen der Ludwig-Maximilians-Universität München. Drs. 6901-05, Bremen, 2005.
- [Wis06] Wissenschaftsrat: Stellungnahme zur weiteren Entwicklung der Medizinischen Einrichtungen der Technischen Universität München. Drs. 7061-06, Berlin, 2006.