

Schlussbericht AP 1.5 Mediale Infrastruktur

I. Kurze Darstellung

Ein wichtiges Ziel des Projektes KOSMOS sind maßgeschneiderte Studienmöglichkeiten auch für nicht-traditionelle Zielgruppen einer Universität. Die Umsetzung dieses Ziels erfordert nicht nur neue Studienmodelle und -formate, sondern muss auch die technischen und organisatorischen Voraussetzungen und Hilfsmittel berücksichtigen, die für die Lernenden und Lehrenden zur Verfügung stehen. Das Arbeitspaket 1.5 konzentriert sich auf diese „mediale Infrastruktur“, da neue Zielgruppen, Studienformate und Lernkulturen auch neue Anforderungen an die unterstützenden IT-Systeme und die relevanten Inhalte bedeuten. Im Mittelpunkt stehen dabei sogenannte kontext-basierte Lernsysteme und Lehrinhalte. Viele Untersuchungen aus dem Wissensmanagement, dem e-Learning und der Informationslogistik weisen darauf hin, dass das Verstehen und die Unterstützung des Nutzerkontextes einen signifikanten Einfluss auf die Akzeptanz und die vom Nutzer empfundene Qualität von Lernsystemen und Lehrinhalten haben. Der Nutzerkontext umfasst in diesem Zusammenhang nicht nur die aktuelle Rolle oder Aufgabe eines Nutzers, sondern auch dessen Ausbildungshintergrund, Erfahrungen und persönliche Präferenzen.

Die Forschungsschwerpunkte von AP 1.5 lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Wie muss die Konzeptualisierung des Nutzerkontextes gestaltet werden, um eine Kontexterkenennung und Kontextanpassung in Lernsystemen und von Lehrinhalten vornehmen zu können?
- Wie lässt sich der Nutzen von kontext-basierten Lernsystemen und Lehrinhalten in den unterschiedlichen Phasen des Lernens so messbar machen, dass dies als Entscheidungshilfe für dessen Einsatz verwendet werden kann?

1. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Das Arbeitspaket 1.5 wurde unter der Voraussetzung konzipiert, dass durch die Zusammenarbeit mit den anderen Arbeitspaketen und insbesondere den Studienformaten sowohl Anforderungen an die spezifische Funktionalität der medialen Infrastruktur erhoben als auch deren Umsetzung durch Nutzerstudien erprobt werden konnte. Außerdem wurde auf Grund der knappen Ressourcen für Softwareentwicklung davon ausgegangen, dass nicht eine voll-ständig neue mediale Infrastruktur geschaffen werden muss, sondern existierende Plattformen und Komponenten verwendet und an die Bedürfnisse der unterschiedlichen Zielgruppen und der einzelnen Nutzer angepasst werden können. Weiterhin stand die Konzeption und Erprobung des Portals im Mittelpunkt, nicht aber die Überführung in den Dauerbetrieb oder die Wartung. Diese Voraussetzung war u.a. bei der Auswahl der Betriebsform einzelner Komponenten, wie beispielsweise des Suchagenten, von Bedeutung.

2. Planung und Ablauf des Vorhabens

Das Arbeitspaket wurde in verschiedene Teil-Arbeitspakete gegliedert, die in folgender Tabelle zusammengefasst sind.

Arbeitspaket	Zeitraum	Resultat
TAP 1: Konzeption eines kontext-basierten Portals	1.7.2013 – 31.10.2013	Konzept für ein kontext-basiertes Portal
TAP 2: Rahmenwerk zur Bewertung der Effekte	1.11.2013 – 31.3.2014	Dokumentation des Rahmenwerks
TAP 3: Realisierung des Portals	1.11.2013 – 31.3.2014	Kontext-basiertes Portal zur Lehr- und Lernunterstützung
TAP 4: Erprobung und Nutzerstudien	1.4.2014 – 31.12.2014	Ergebnisdokumentation
TAP 5: Auswertung und Empfehlungen	1.11.2014 – 28.2.2015	Leitfaden und Empfehlungen
TAP 6: Management des Arbeitspakets	1.7.2013 – 31.3.2015	Projektplanung, Statusberichte

3. wissenschaftlichem und technischem Stand, an den angeknüpft wurde

Der Planung des Arbeitspakets 1.5 lagen zum einen eigenen Erfahrungen und methodische bzw. technische Vorarbeiten zugrunde, an die während der Arbeiten angeknüpft wurde. Dies sind insbesondere Erfahrungen bei der Individualisierung der Informationsversorgung unter Nutzung einer eigenen Methode, Erfahrungen bei der Realisierung von Portalen und die Konzeption und Umsetzung kontext-bezogener Systeme. Für diese Vorarbeiten sind die folgenden Publikationen repräsentativ:

- Sandkuhl, K. (2005). Wissensportale. Informatik-Spektrum, 28(3), 193-201.
- Lundqvist, M.; Sandkuhl, K.; Seigerroth, U. (2011) Modelling Information Demand in an Enterprise Context: Method, Notation and Lessons Learned. International Journal Systems Modeling and Design, Vol. 2 (3), IGI Publishing, pp. 74-96, 2011.
- Sandkuhl, K., Smirnov, A., Mazalov, V., Vdovitsyn, V., Tarasov, V., Krizhanovsky, A., Lin, F., Ivashko, E. (2009). Context-Based Retrieval in Digital Libraries: Approach and Technological Framework. In: Digital Libraries: Advanced Methods and Technologies, Digital Collections: Proceedings of the XIth All-Russian research conference RCDL'2009, Petrozavodsk, Russia (pp. 151-157). Petrozavodsk, ISBN 978-5-9274-0374-5.

Zum anderen wurde vor Beginn des Arbeitspakets 1.5 eine Analyse des Stands-der-Technik auf dem Gebiet der Learning Management Systeme, der Methoden zur Nutzenbewertung und der Portalplattformen vorgenommen. Die wichtigsten Quellen zu diesem Thema sind wie folgt:

- Kaplan, R. S., und Norton, D. P. (1996). The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Harvard Business Press.
- Kohls, C., & Schümmer, T. (2014). Learning Communities–Overview. In Practical Design Patterns for Teaching and Learning with Technology (pp. 101-104). SensePublishers.

- Macdonald, Janet (2006). Blended Learning and Online Tutoring: A Good Practice Guide. Aldershot, UK; Gower.

Die verwendete Portalplattform Liferay sowie auch viele der integrierten Portlets bzw. Komponenten sind Open Source Produkte, deren Nutzung und Weiterentwicklung kostenfrei ist, die aber aufgrund der eingeschränkten Verwertungsrechten bestimmter Lizenzbedingungen unterliegen:

- Liferay inclusive Liferay SDK für Java
- VMware vSphere 5 Enterprise
- Tomcat
- MySQL Datenbank
- Eclipse Entwicklungsumgebung
- Git Versionsverwaltung

Weiterhin wurden einige kommerzielle Produkte integriert, deren Verwendung zwar kostenfrei ist, aber eine Registrierung der jeweiligen Nutzer bzw. Anerkennung der Nutzungsbedingungen voraussetzt:

- Google Drive bzw. Google Docs
- Skype
- Stud.IP

Im Rahmen eines Werkvertrags wurde zudem für die Dauer des Projekts die Lizenz erworben, den Suchagenten „Wegtam“ der Wegtam UG verwenden zu dürfen.

4. Zusammenarbeit mit anderen Stellen.

Da das Arbeitspaket 1.5 einen im Vergleich zu den anderen KOSMOS-Arbeitspaketen recht späten Arbeitsbeginn hatte (1.7.2013), gab es im ersten Jahr der Projektlaufzeit eine zwar nur lose interne Kooperation mit den anderen Arbeitspaketen, die aber alle Arbeitspakete einbezogen hat und von großer Bedeutung war. Zentrales Ziel war hier eine gemeinsame Konzeptualisierung und ein gemeinsames Verständnis der Anforderungen und Einsatzkontexte für die mediale Infrastruktur. Während des ersten Jahres der Laufzeit von AP1.5 war die Zusammenarbeit mit den Studienformaten „Inklusive Hochbegabtenförderung“ und „Gartentherapie“ besonders eng, da hier eine gemeinsame Analyse der Nutzeranforderungen erfolgte. Im zweiten Jahr der Laufzeit war die interne Kooperation in Kosmos weniger intensiv, was u.a. darin begründet war, dass in der medialen Infrastruktur der Fokus auf Implementierungsarbeiten lag.

Hinsichtlich externer Kooperationen ist insbesondere die Verbindung zum EU-FP7-Projekt Capability-as-a-Service (CaaS) zu nennen, in dem auch die Kontextmodellierung von großer Bedeutung ist. Hier wurden Erfahrungen hinsichtlich der Konzeptualisierung von Kontext und dessen Integration in kontext-basierte Systeme ausgetauscht. Beteiligt daran waren neben den Mitarbeitern der Universität Rostock im CaaS Projekt vor allem die Universität von Valencia in Spanien und die Technische Universität Riga in Lettland.

II. Eingehende Darstellung

Ein wichtiges Ziel des Projektes KOSMOS waren maßgeschneiderte Studienmöglichkeiten auch für nicht-traditionelle Zielgruppen einer Universität. Die Umsetzung dieses Ziels erforderte nicht nur neue Studienmodelle und -formate, sondern musste auch die technischen und organisatorischen Voraussetzungen und Hilfsmittel

berücksichtigen, die für die Lernenden und Lehrenden zur Verfügung stehen. Das Arbeitspaket 1.5 konzentrierte sich auf diese „mediale Infrastruktur“, da neue Zielgruppen, Studienformate und Lernkulturen auch neue Anforderungen an die unterstützenden IT-Systeme (z.B. sogenannte Learning Management Systeme oder auch Lernsysteme) und die relevanten Inhalte bedeuten.

Die heute verfügbaren technischen, didaktischen und organisatorischen Möglichkeiten erlauben die Bereitstellung von Lernsystemen für lebensbegleitendes Lernen mit örtlicher und zeitlicher Flexibilität. Neuartige Lernszenarien, in denen sich Präsenzphasen mit Onlinephasen abwechseln bis zu einer komplett über das Netz angebotenen Lehrveranstaltung, an der Lehrende und Lernende interaktiv teilnehmen, durchdringen mehr und mehr den Lehr- und Lernalltag an Hochschulen. Dabei sind eine Reihe von Voraussetzungen und Anforderungen zu berücksichtigen:

- Lernen ist ein Prozess, den jede Person selbst in ihre individuellen Abläufe und Hintergründe integrieren muss. Das Lernen geschieht in unterschiedlichen Geschwindigkeiten, mit unterschiedlichen Assoziationen und mit unterschiedlichen Vorerfahrungen. Modularisierung und bedarfsorientierte Strukturierung von Lernobjekten (z.B. durch XML), unter Einsatz neuer Werkzeuge mit angepasster Didaktik kann hier Unterstützung bieten.
- Die spezifischen Lehr-Lern-Verfahren in einzelnen universitären Disziplinen (Ingenieur-, Sozial-, Geistes-, Naturwissenschaften oder Medizin etc.) unterscheiden sich in hohem Maße. Daher kann hier von einer Kultur der Disziplinen gesprochen werden, die bei den Lehr-Lern-Prozessen in der Weiterbildung eine Berücksichtigung finden müssen.
- Die Lernenden stellen eine heterogene Gruppe dar. Sie unterscheiden sich in ihrem Alter, ihrem Hintergrundwissen, ihren Lernzielen, ihrer Zeitverfügbarkeit, ihrem Geschlecht u.ä. Dies erfordert eine viel stärkere Individualisierung des Lernens, des Lehrangebots und der Lehr-Lern-Organisation im Vergleich zum universitären Alltag. Eine grundlegende Neustrukturierung des Lehr-Lern-Arrangements ist für die Erfüllung der individuellen Anforderungen des Rezipienten sowie für ein gutes und gelingendes Lernen unumgänglich.

Vor dem Hintergrund der oben genannten Anforderungen konzentrierte sich das Arbeitspaket 1.5 nicht auf die Schaffung einer vollständig neuen medialen Infrastruktur, sondern auf Möglichkeiten zu deren Anpassung an die Bedürfnisse der unterschiedlichen Zielgruppen und der einzelnen Nutzer, d.h. auf sogenannte kontext-basierte Lernsysteme und Lehrinhalte. Viele Untersuchungen aus dem Wissensmanagement, dem e-Learning und der Informationslogistik weisen darauf hin, dass das Verstehen und die Unterstützung des Nutzerkontextes einen signifikanten Einfluss auf die Akzeptanz und die vom Nutzer empfundene Qualität von Lernsystemen und Lehrinhalten haben. Der Nutzerkontext umfasst in diesem Zusammenhang nicht nur die aktuelle Rolle oder Aufgabe eines Nutzers, sondern auch dessen Ausbildungshintergrund, Erfahrungen und persönliche Präferenzen. Auf e-Learning oder Blended Learning übertragen, soll das Arbeitspaket in diesem Zusammenhang den „Wert“ und die Einflussfaktoren der Kontext-Basierung verstehen helfen und messbar machen.

Die Forschungsschwerpunkte von AP 1.5 lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Forschungsfrage 1: "Wie muss die Konzeptualisierung des Nutzerkontextes gestaltet werden, um eine Kontexterkenntnis und Kontextanpassung in Lernsystemen und von Lehrinhalten vornehmen zu können?"
- Forschungsfrage 2: "Wie lässt sich der Nutzen von kontext-basierten Lernsystemen und Lehrinhalten in den unterschiedlichsten Phasen des Lernens so messbar machen, dass dies als Entscheidungshilfe für dessen Einsatz verwendet werden kann?"

Für das Arbeitspakets wurde zu dessen Beginn eine Zeitplanung entwickelt, die in nachfolgender Tabelle dargestellt ist. Diese Zeitplanung musste bei Teil-Arbeitspaket (TAP) 3 und 4 angepasst werden. Die Realisierung des Portals in TAP 3 wurde zwar im Mai 2014 in einer ersten Version abgeschlossen, musste aber wegen eines Upgrades der Liferay-Plattform (siehe unten) in eine 2. Version überführt werden, die im Oktober 2014 fertiggestellt wurde. Da die Stud.IP Integration wegen fehlender Zuarbeiten externer Partner im Oktober 2014 noch nicht abgeschlossen war, wurde die Entwicklung einer 3. Version begonnen. Als Folge der Verzögerung in TAP3 wurde TAP4 zwar wie geplant begonnen, aber noch nicht im Jahr 2014 abgeschlossen worden.

Teil-Arbeitspaket (TAP) von AP 1.5	Zeitraum gemäß Planung im Juni 2013	Benötigter Zeitraum bei der Durchführung	Erzielte(s) Ergebnisse
TAP 1: Konzeption eines kontext-basierten Portals	1.7.2013 – 31.10.2013	Wie geplant begonnen und abgeschlossen	Konzept für ein kontext-basiertes Portal, dokumentiert als technischer Bericht
TAP 2: Rahmenwerk zur Bewertung der Effekte	1.11.2013 – 31.3.2014	Wie geplant begonnen und abgeschlossen	Rahmenwerk, dokumentiert als technischer Bericht
TAP 3: Realisierung des Portals	1.11.2013 – 31.3.2014	1.11.2013 – 31.10.2014	Plattformen evaluiert und ausgewählt; Prototyp als Machbarkeitsstudie; Version 1 des Portals im Mai 2014; Upgrade auf neues Liferay-Hauptrelease; Version 2 des Portals im Oktober 2014; Version 3 im Februar 2015
TAP 4: Erprobung und Nutzerstudien	1.4.2014 – 31.12.2014	1.4.2014 – 28.2.2015	Verbesserungspotential der ersten Protalversion
TAP 5: Auswertung und Empfehlungen	1.11.2014 – 28.2.2015	1.11.2014 – 31.3.2015	Leitfaden und Empfehlungen
TAP 6: Management des Arbeitspakets	1.7.2013 – 31.3.2015	1.7.2013 – 31.3.2015	Projektplanung, Zwischen- und Abschlussberichte

Aus den Arbeiten an den beiden Forschungsfragen sind im Laufe des Arbeitspakets im Wesentlichen folgende technische und wissenschaftliche Ergebnisse entstanden:

- Für die wissenschaftliche Weiterbildung wurde das Portal „MeinKOSMOS“ konzipiert und technologisch in mehreren Versionen umgesetzt. Diese Arbeiten begannen mit Analyse der Übertragbarkeit des Portalbegriffs auf die wissenschaftliche Weiterbildung, der Definition eines technischen und inhaltlichen Konzepts und der bereitzustellenden Funktionalität. Die Realisierung des Portals erfolgte in drei Versionen mit sogenannten „Portlets“ zur Implementierung von Teilfunktionalität. Als Abschluss der Arbeiten wurde zudem die Identifikation ergänzender Funktionalität, eine Überprüfung der Machbarkeit und die Festlegung von Prioritäten vorgenommen.

- Für die zur Realisierung des Portals wurde durch Vergleich bestehender Softwareplattformen die Open Source Plattform „Liferay“ ausgewählt und installiert. Im Laufe des Arbeitspakets war hier ein Upgrade auf die nächste Hauptversion erforderlich. Dieses Upgrade war im Hinblick auf die zukünftige Wartbarkeit und Erweiterbarkeit des Portals unumgänglich, da sowohl alle Liferay-Erweiterungen als auch Funktionen im Bereich IT-Sicherheit auf der neuen Hauptversion basieren werden. Das Upgrade hatte den Seiteneffekt, dass alle zuvor erstellten „Portlets“ überarbeitet werden mussten, d.h. ebenfalls in einer neuen Version zur Verfügung gestellt werden mussten.
- Es wurde eine Befragung zukünftiger potentieller Nutzer des Portals mit dem Ziel durchgeführt, Schwachpunkte und Verbesserungsbedarfe hinsichtlich bestehender Online-Plattformen zu ermitteln. Die gewonnenen Daten der Umfrage wurden ausgewertet und im Rahmen einer Ergebnisdokumentation veröffentlicht.
- Die Integration einer Meta-Suche in das Portal wurde konzipiert und realisiert. Zur Realisierung des Konzepts wurde ein Werkvertrag ausgeschrieben, um ein konkretes Produkt (Suchagent) für MeinKOSMOS anzupassen und in das Portal einzubinden. Dieser Werkvertrag wurde erfüllt, abgenommen und die Meta-Suche als „Portlet“ in das MeinKosmos-Portal integriert.
- Eine Methode zur Kontextmodellierung wurde entworfen. Diese Methode wurde bei der Modellierung von MeinKosmos benutzt und in einer Publikation beschrieben.
- Mögliche Ansätze zur Bewertung des Portalnutzens wurden analysiert. Der Ansatz der Balanced-Scorecard war hier der vielversprechendste, wurde ausgewählt und für die Nutzung in KOSMOS ausgearbeitet.
- Im Rahmen der Kontextualisierung des Portals wurde ein Konzept zur Integration eines Recommendation Systems erarbeitet und prototypisch implementiert.
- Die Kontextmodellierung wurde um eine grafische Editorumgebung erweitert, um den Administratoren und Dozenten eine komfortable Anpassungsmöglichkeit zu geben.
- Neben der Entwickler-Installation des Portals wurde eine Produktiv-Installation aufgesetzt, um einen späteren Betrieb des Portals vorzubereiten. Hierzu war eine Portierung aller Portlets von der Entwickler-Installation in die Produktiv-Installation notwendig.
- Zur Vorbereitung eines dauerhaften Betriebs des Portals wurden die Integration in die technische Infrastruktur der Universität Rostock verbessert, was gleichzeitig dazu diente, den Portalnutzer ein komfortables Arbeiten zu ermöglichen. Dies umfasst z.B. die Anbindung des Portals an das zentrale LDAP des ITMZ, um eine Single-Sign-On-Lösung anzubieten, die Verbesserung des Portal-Zugriffs über das Internet durch einen dedizierten Server und die Anbindung des Stud.IP Systems. Bei der Einbindung von Stud.IP wurden 2014 unterschiedliche technische Lösungswege erarbeitet und bewertet. Der ausgewählte Lösungsweg befand sich Ende des Jahres noch in Implementierung, da diese Zuarbeiten von KOSMOS-Externen erfordert.
- Corporate Design der Universität wurde auf das Portal angewandt, d.h. die Portaloberfläche wurde angepasst.
- Um das kollaborative Arbeiten von Portalnutzern zu erlauben, wurde verschiedene Portlets konzipiert und realisiert. Hier ist z.B. die Integration von GoogleDrive und Skype zu nennen.
- Nutzerstudien wurden durchgeführt, um Stärken und Schwächen des Portals zu identifizieren.
- Erfahrungen aus der Portalrealisierung und ein Leitfaden zum Portaleinsatz wurden erarbeitet und als Ergebnisbericht festgehalten.

Die Arbeitsergebnisse bestätigen die Einschätzung, dass eine individualisierte, kontext-orientierte Unterstützung der Lernenden im Rahmen der wissenschaftlichen Weiterbildung wünschenswert und vorteilhaft ist. Dies ergab

sich auch aus der Abstimmung mit den anderen Arbeitspaketen, den neuen Studienformaten, der Befragung potentieller Nutzer und den Nutzerstudien aufgrund der 3. Version des Portals.

Zur Bewertung der Erfolgsaussichten aus wirtschaftlicher Sicht sind mögliche Produkte und Dienstleistungen zu betrachten, die aus den Ergebnissen des Arbeitspakets entstehen könnten. Ein mögliches Produkt wäre die MeinKosmos Portal-Plattform, die aber aufgrund der Verwendung der Open Source Komponente Liferay nur im Paket mit der kommerziellen Version von Liferay vermarktbar wäre.

Hinsichtlich der Dienstleistungen wären das Einführen, Anpassen und Erweitern sowie der Betrieb von Portalen bei anderen Hochschulen oder Universitäten denkbar. Dies würde allerdings nicht nur eine fertiggestellte Portalplattform sondern auch eine entsprechende Methodik und Erweiterungen in der Portalfunktionalität erfordern, die nicht Gegenstand der Arbeiten von KOSMOS war.