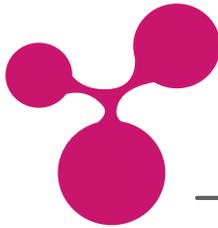


Technische Universität Dresden
Medienzentrum

Prof. Dr. Thomas Köhler
Jun.-Prof. Dr. Nina Kahnwald
(Hrsg.)



GENE '13

GEMEINSCHAFTEN IN NEUEN MEDIEN

an der

Technischen Universität Dresden
mit Unterstützung der

BPS Bildungsportal Sachsen GmbH
Campus M21

Communardo Software GmbH
Dresden International University

eScience – Forschungsnetzwerk Sachsen

Gesellschaft der Freunde und Förderer der TU Dresden e.V.

Gesellschaft für Informatik e.V.

Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.

IBM Deutschland

itsax – pludoni GmbH

Kontext E GmbH

Learnical GbR

Medienzentrum, TU Dresden

ObjectFab GmbH

Transinsight GmbH

T-Systems Multimedia Solutions GmbH

Universität Siegen

am 07. und 08. Oktober 2013 in Dresden

www.geneme.de
info@geneme.de

B.3 Einsatz Mobiler Apps im E-Learning

Stefan Stieglitz¹, Christoph Lattemann², Tobias Brockmann¹

¹Westfälische Wilhelms-Universität Münster,

Institut für Wirtschaftsinformatik

²Jacobs University Bremen, SHSS, Information Management

1 Einleitung

Innovative mobile Endgeräte und Applikationen durchdringen nicht mehr nur das Berufs- und Privatleben, sondern finden auch zunehmend Einsatz in der Aus- und Fortbildung. Dies gilt sowohl in Hinblick auf das „Lifelong Learning“ als auch in der schulischen und universitären Ausbildung. Neue Regelungen zu Bachelor- und Masterprogrammen, Lehrformen wie Gruppenarbeiten und die zunehmende Mobilität der Studierenden verlangen nach neuen Lernmedien und Lehrkonzepten, die es ermöglichen, bisherige Lehrlaufzeiten im Studium sinnvoll zu nutzen.

Dank der zunehmenden Durchdringung mit Mobiltelefonen (in Deutschland 108 Millionen Verträge (ITU 2012)), Smartphones (21,3 Millionen in Deutschland mit 65% Wachstum in dem letzten Jahr (Comscore 2012)) und anderen mobilen Endgeräten, besteht das Potential, unproduktive Leerzeiten besser zu nutzen (z.B. zur Prüfungsvorbereitung). Insbesondere das Aufkommen sogenannter Mobiler Apps hat zu neuartigen Einsatzmöglichkeiten von Mobilgeräten geführt, die auch zunehmend von Bildungseinrichtungen aufgegriffen werden (Bruck et al.2012;Lattemann& Khaddage2013).

Mobile Anwendungen (kurz: Mobile Apps) sind Software-Anwendungen, die entwickelt wurden, um auf mobilen Geräten, wie Smartphones oder Tablets, genutzt zu werden. In 2012 wurden allein in Deutschland 1,7 Milliarden Apps heruntergeladen. 45% dieser Apps sind kostenlos (Bitkom2013). Geräte wie das iPhone oder das iPad sind mit innovativen Funktionen – und durch den direkten Zugriff auf die Hardwarekomponenten der Geräte – mit einzigartigen Eigenschaften ausgestattet, um über das Internet Inhalte einfacher zu versenden, Informationen zu teilen und diese kollaborativ zu bearbeiten (Caballé, Xhafa & Barolli2010). Ein weiterer unterstützender Faktor ist, dass die mobil nutzbaren Breitbandnetze in Deutschland mit einer Abdeckung von über 90% inzwischen weitgehend flächendeckend ausgebaut sind (Bitkom 2012). Die hohe Verfügbarkeit mobiler Infrastruktur-Komponenten und die Ausstattung mobiler Endgeräte mit der Wireless-LAN-Technologie, insbesondere an deutschen Universitäten, ermöglichen üblicherweise eine ubiquitäre Nutzung Mobiler Apps innerhalb von Bildungseinrichtungen.

Eine Vielzahl renommierter Universitäten, wie die CalTech, die Stanford Universität oder die Duke Universität, stellen ihre Kursmaterialien online in Form von sogenannten MOOCs zur Verfügung. Auf diese Weise soll eine große Anzahl von Nutzern selbstgesteuert und -motiviert Zugang zu höherer Bildung – auch mittels mobiler Endgeräte (NY Times 2012) – erlangen. Hieraus resultierend nehmen mobile Lernangebote bzw. die mobile Unterstützung von Lehrangeboten eine zunehmend relevante Rolle im E-Learning oder Blended Learning ein (Bruck et al. 2012; Tatar et al. 2003, Stieglitz & Lattemann 2011).

Die aktuell vorherrschenden Infrastrukturen, mit geschlossenen Lehr- und Lernsystemen, eingeschränktem Zugriff und lokalen Datenspeichern, stellen jedoch eine Barriere für eine effektive Integration von mobilen Technologien für Bildungsszenarien dar. Daher ist aus technischer Sicht, neben der Entwicklung von Apps, das „Cloud Computing“, bei dem Rechner- und Speicherkapazität (Anwendungen, Plattformen und Infrastruktur) bereitgestellt und über das Internet geteilt werden (Mell & Grance 2009) eine zukunftsweisende Komponente.

Trotz einer rapiden Entwicklung in der Nutzung von mobilen Anwendungen und Geräten im privaten Bereich, finden diese im deutschen universitären Umfeld bisher nur langsam Anwendung in der Ausbildung (Hamburger EL-Magazin 2012). Als Hauptthemmenisse werden vor allem genannt, dass die Interoperabilität nicht garantiert ist und es keine einheitlichen bzw. standardisierten mobilen Endgeräte gibt, die von allen Studenten benutzt werden. Einige Universitäten haben diese Hürden bewältigt, indem sie Dienstleistungen für ein bestimmtes Gerät, wie das iPhone oder iPad, bereitstellen, um Zugriff auf die Lehrpläne und Inhalte zum Fernstudium zu bieten (Lattemann & Khaddage, 2013). Zukunftsweisender erscheint jedoch die Entwicklung hin zu Standards zur einheitlichen Darstellung von Web-Inhalten auf mobilen Endgeräten mit verschiedentlichen Betriebssystemen zu sein (ein Lösungsansatz stellt bspw. HTML5 dar). Ebenfalls zu berücksichtigen ist, dass neue Technologien in der Lehre auch geeignete didaktische Konzepte erfordern. Dies geht oftmals mit Zusatzbelastungen für den Dozenten einher (Lattemann & Stieglitz 2012).

Ausgehend von den beschriebenen Entwicklungen betrachten wir in diesem Artikel das Feld „Mobile Learning“ an Universitäten und zeigen auf Basis einer Befragung unter Studierenden den Stand der Nutzung von mobilen Apps in der Lehre an zwei verschiedenen deutschen Universitäten auf. Basierend hierauf leiten wir Potentiale ab, wie mobile Applikationen verstärkt Einsatz finden können.

Dazu wird in Abschnitt 2 ein Literaturüberblick gegeben. Anschließend wird in Abschnitt 3 ein detaillierter Überblick zum Thema mobile Learning präsentiert. Nachfolgend werden die Erhebungsmethodik und die Ergebnisse der durchgeführten empirischen Erhebung dargestellt (Abschnitt 4) und anschließend in Abschnitt 5 diskutiert. Im abschließenden Abschnitt 6 werden die zentralen Ergebnisse zusammengefasst, die Einschränkungen der Untersuchungen betrachtet und ein Ausblick auf zukünftige Forschungsaktivitäten gewährt.

2 Literaturüberblick

Mit dem Aufkommen des Computer Supported Cooperative Work (CSCW) im Jahre 1984 (Grudin 1994) wurden virtuelle Kollaborationstechnologien in der Wissenschaft betrachtet, welche den Benutzern eine Zusammenarbeit erlaubten, ohne dass sich diese am gleichen Ort befinden. Die Konzepte und Technologien des Forschungsfeldes CSCW wurden von Koschmann (1996) im Hinblick auf das kollaborative Lernen mittels Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) angewandt, um bei Studierenden das kollaborative und kooperative Lernen in Gruppen sowie die Aneignung von Wissen zu fördern. Des Weiteren wurde von zahlreichen Wissenschaftlern belegt, dass soziale Beziehungen und Interaktionen einen beträchtlichen Einfluss auf das kollaborative Lernen haben (Chen, Kinshuk, Wey & Yang 2008).

Mit der Demokratisierung und der stetigen Weiterentwicklung der mobilen Technologien rückt zusätzlich die Mobilität als eine wichtige Komponente des Lernens in den Vordergrund. Mit mobilen Applikationen und Endgeräten wird den lernenden Personen die Möglichkeit gegeben, ihre Lernprozesse zu personalisieren (Attewell & Webster 2004), ihre sozialen Interaktionen zu verbessern, effektiver und selbstständiger zu lernen und mit anderen Lernpartnern und Lehrpersonen zur beliebigen Zeit und am beliebigen Ort, innerhalb und außerhalb des formellen kollaborativen Kontextes, zu interagieren (Zurita & Nussbaum 2004). Des Weiteren begünstigt die große Funktionsvielfalt der mobilen Endgeräte sowie deren zahlreiche Verwendungsmöglichkeiten die Kollaboration (Caballé, Xhafa & Barolli 2010). So können die mobilen Endgeräte drahtlos mit mobilen Netzwerken zum Austausch von Informationen, Dateien und Nachrichten verbunden werden, wobei dies von überall und zu jeder Zeit geschehen kann. Ein wichtiger Bestandteil der Kollaboration in Gruppen sind die koordinativen Aufgaben und Tätigkeiten, welche bei der Gruppenarbeit häufig bewältigt werden müssen. Dieser Herausforderung hat sich beispielsweise die Open University of Catalonia gewidmet, die ein mobiles CSCL-System entwickelt hat, um koordinative Aufgaben mit Hilfe von Konzepten des Projektmanagements zu lösen (Roig-Torres et al. 2012).

Mobile Anwendungen können einen effizienten Zustellungsmechanismus für Lerninhalte darstellen und sind ein effizientes Instrument für 1:1, 1:n und n:m Kommunikation. Oblinger und Oblinger (2005) ebenso wie McMahon und Pospisil (2005) beschreiben „Lerner“ heutzutage als digital belesen, „immer online“, „immer verknüpft“ und „erreichbar“. Studenten wollen experimentieren und haben gemeinschaftsorientierte Persönlichkeiten und Charaktere. Sie sind offen für Kollaboration und beherrschen Multitasking (McMahon & Pospisil 2005).

Um mobile Anwendungen zu einem relevanten Verteiler von Lehrinhalten an Universitäten zu machen, müssen Universitäten in der Zukunft einheitliche, didaktische, technische und methodische Ansätze in der Hochschulbildung entwickeln (Lattemann & Stieglitz 2012, Lattemann & Khaddage 2013). Es gibt viele Methoden und Ansätze, die an integrierte Mobile Apps angepasst werden können, die Lernen und Lehren vereinfachen könnten. Anwendungen können für verschiedene Zwecke benutzt werden, wie bspw. um Inhalte herunterzuladen, Gruppenkommunikation und Testvorbereitung zu unterstützen, oder um als Studienführer der Organisation des Studiums zu dienen.

Khaddage et al. (2011) belegen in ihrer Arbeit, dass sich die Methoden der Kommunikation zwischen Studenten über die Jahre geändert haben und sie heutzutage mit ihren Kollegen über Endgeräte wie Smartphones und Tools wie soziale Netzwerke (z. B. Facebook, MySpace), Messenger (z. B. Skype, Viber), Microblogging (z. B. Twitter) und andere Web 2.0-Anwendungen, vernetzt bleiben. Während Studierende ein breites Portfolio innovativer Kommunikations- und Kollaborationstechnologien anwenden, sind Universitäten und Lehrkörper immer noch zurückhaltend mit der Benutzung dieser Technologien. Hier wird häufig von den Institutionen eher eine Ablenkung der Studenten durch die Technologien gesehen, weniger jedoch Mehrwerte für die Wissensaneignung (Khaddage, et al. 2011).

3 Mobile Learning

In den letzten Jahren gewinnen die mobilen Technologien auch im Bildungskontext immer mehr an Bedeutung, so dass ein neuer Begriff des elektronischen Lernens, m-Learning, an Bedeutung gewinnt. Der Begriff „m-Learning“ ist in der Literatur zum einen nicht einheitlich definiert und wird zum anderen zum Terminus e-Learning meist komplementär verwendet. So wird beispielsweise das m-Learning definiert als „e-learning using mobile devices and wireless transmission“ (Hoppe, et al. 2003), was den spezifischen Charakter von m-Learning nicht gerecht wird. Es erscheint also erforderlich, zunächst den Begriff des m-Learning zu schärfen.

In einem ersten Schritt werden daher verschiedene Definitionen von m-Learning wieder gegeben, sowie Begriffe definiert, die eng mit dem Terminus Mobile Learning verwandt sind, wie beispielsweise das Computer Supported Collaborative Learning (CSCL). In Tabelle 1 werden diese Definitionen dargestellt.

Tabelle 1: Begriffsabgrenzung Mobile Learning

Begriff	Definition
Ubiquitous Computing in Verbindung mit E-Learning	„Ubiquitous computing bezieht sich auf eine Situation in welcher eine Vielzahl von verbundenen und eingebetteten Systemen und Geräten zusammen arbeiten, um eine Computing Umgebung aufzubauen. [...] Mit einer Computing Infrastruktur verbunden zu sein, erlaubt Zugriff auf Lehrinhalte von irgendwo zu jederzeit und mit Kollegen und Dozenten viel häufiger synchron und asynchron zu kommunizieren. Vorlesungen mit begleiteten E-Learning-Einrichtungen sind im Vergleich günstiger als traditionelle Vorlesungen.“ (Hummel & Hlavacs2003)
Mobile Learning	„Mobiles lernen (m-Learning) erbt [die] Vorteile des e-learnings, aber erweitert die Reichweite, durch die Benutzung von portable (handheld) wireless Technologien.“ (Evans2008)
Mobile Learning	„Diese Technologie bietet das Potential für kollaborative Interaktion und die Chance für geographisch verteilte Personen und Gruppen zu lernen.“ (Uzunboylu, et al.2009)
Mobile Learning	„[...] mobiles Lernen ist fundamental, damit Lernende die Möglichkeit haben, ihr Lernumfeld immer dabei zu haben. Mobiles Lernen wurde durch federleichte Geräte, wie PDA, zellulären Mobiltelefonen, usw., umgesetzt. Diese mobilen Geräte können sich mit dem Internet über drahtlose Kommunikationstechnologien verbinden und ermöglichen es, jederzeit an jedem Ort zu lernen.“ (Ogata & Yano2004)
Pervasive Learning	Beim allgegenwertigem Lernen können Informationen, die den Kontext des Lernens über die eigentliche Lernumgebung erweitern, genutzt werden. Diese werden übers Sensoren wie GPS oder Netzwerkverbindungen in die Lernumgebung integriert (Ogata & Yano2004).

Konsens herrscht darüber, dass, wenn Lernen in einer abgegrenzten Umgebung stattfindet, dies als „Pervasive Learning“ bezeichnet wird. Im Gegensatz zum Pervasive Learning kommunizieren beim Ubiquitous Learning die mobilen Endgeräte der Nutzer mit der Lernumgebung, wodurch die Lernerfahrung der Nutzer gefördert wird.

Des Weiteren kann für die Definition von m-Learning festgehalten werden, dass die Einbettung von Endgeräten (Kleingeräten) und mobiler Infrastruktur in eine Lernumgebung und deren Kommunikation mit spezialisierten Computern, welche einen niedrigen Grad an Mobilität aufweisen, zentrale Merkmale für m-Learning sind. Andere Definitionen stellen die lernende Person in permanent wechselnden Lernumgebungen in den Vordergrund: „*[Mobile Learning is] any sort of learning that happens when the learner is not at a fixed, predetermined location, or learning that happens when the learner takes advantage of learning opportunities offered by mobile technologies.*“ (Suthers et al.2007)

Zusätzlich besteht bei der Entwicklung von E-Learning bis hin zum m-Learning auch eine gewisse Parallele mit der Entwicklung von Web 1.0 zu Web 2.0. Dabei ist Web 2.0 weniger eine technologische, sondern vielmehr eine soziale Revolution und wurde durch das veränderte Verhalten der Nutzer im Internet ausgelöst. Zieht man nun einen Vergleich zum mobile Learning, so scheint genauso die permanent steigende mobile Nutzung des Internets und der mobilen Endgeräte die Potenziale für verschiedene Arten des Lernens zu erweitern.

Vavoula und Sharples (2002) schlagen in diesem Kontext drei unterschiedliche Formen des Lernens vor, welche mit der Mobilität des Lernens einhergehen: „*learning is mobile in terms of space, i.e. it happens at the workplace, at home, and at places of leisure; it is mobile between different areas of life, i.e. it may relate to work demands, self-improvement, or leisure; and it is mobile with respect to time, i.e. it happens at different times during the day....*“

Beispielsweise können durch die Mobilität authentische Lernsituationen generiert und in Form von Daten, Bildern, Videos etc. festgehalten, mit zusätzlichen Informationen angereichert, im Internet verteilt und abgerufen werden. Dies wird als situatives Lernen, oder auch kontextabhängiges bzw. kontextsensitives Lernen bezeichnet (Comas-Quinn, et al. 2009). Comas-Quinn et al. (2009) sehen daher in den mobilen Technologien ein hohes Potential für die Kommunikation und Kollaboration, das kontextabhängige und informelle Lernen und das Lernen zwischen unterschiedlichen Kontexten.

Bisher wenig erforscht im Bezug zu m-Learning sind mobile Anwendungen, obgleich sie einen signifikanten Einfluss auf die Lernsituation haben und somit das Wesen des m-Learnings ändern können. Mobile Anwendungen beeinflussen die Lernszenarien maßgeblich durch die Bereitstellung von Service, Schnelligkeit, Sicherheit und Einfachheit (Lattemann & Khaddage2013). Service beschreibt dabei interaktive Instrumente für einen effektiven Austausch von Informationen für

Kollaboration und um Wissen weiterzugeben. Schnelligkeit inkludiert die effiziente und plattformunabhängige Gestaltung von mobilen Anwendungen. Sicherheit verschafft den Lernenden eine Umgebung, in der die Benutzung seines mobilen Endgerätes gefahrlos, ist z. B. durch die Zertifizierung von Apps durch den Betreiber des Appstores. Die Einfachheit mobiler Applikationen erleichtert den Benutzern das Auffinden von Informationen und Funktionen und ermöglicht eine intuitive Navigation.

Es wird deutlich, das m-Learning zum einen von technologischen und infrastrukturellen Rahmenbedingungen abhängt. Zum anderen sind gerade der Kontext, die Rolle der Lernenden sowie die eingesetzte Software (Apps), wichtige Einflussfaktoren für die Ausgestaltung von m-Learning Szenarien.

4 Empirische Untersuchung

Befragung

Im Zeitraum Oktober–November 2012 und Mai–Juni 2013 wurden zwei Befragungen unter Studierenden der Wirtschaftsinformatik durchgeführt. Die erste Befragung wurde an der privaten Jacobs University Bremen unter einer international geprägten Studierendenschaft durchgeführt (26 Teilnehmer). Die zweite Befragung wurde an der staatlichen Universität Münster unter Studierenden des 2. Bachelorsemesters durchgeführt (32 Teilnehmer). Beide Befragungen basierten auf demselben Fragebogen und wurden mittels einer Online-Befragung realisiert. Hierzu wurde das Open Source Befragungssystem Lime Survey eingesetzt.

Ergebnisse

Im nachfolgenden Abschnitt wird ein Überblick über die zentralen Ergebnisse der Befragung gegeben. Sowohl die Mehrheit der Münsteraner als auch der Bremer Studenten kennen keine m-Learning Applikationen (vgl. Tabelle 2). Von den Studenten, die eine m-Learning App kennen, nutzen in Münster 75% und in Bremen 77% eine m-Learning App. Das deutet darauf hin, dass, wenn eine App bekannt oder vorhanden ist, diese überzeugt und auch von den Studenten genutzt wird.

Tabelle 2: Verbreitung von m-Learning Apps

Kennen Sie eine m-Learning App		
	Uni Münster	Jacobs University Bremen
Ja	12 (37,5%)	9 (35%)
Nein	20 (62,5%)	17 (65%)

Tabelle 3: Nutzen von m-Learning Apps

Nutzen Sie eine m-Learning App		
	Uni Münster	Jacobs Uni Bremen
Ja	9 (28,12%)	7 (27%)
Nein	3 (9,38%)	19 (73%)
Keine Antwort	20 (62,5%)	-

Die Frage, ob Studenten überhaupt in Lehrveranstaltungen (Vorlesung/Seminar) bereit wären, zu ihrem Smartphone zu greifen, um Inhalte zu recherchieren – was als ein zentraler Erfolgsfaktor für die Einführung einer vorlesungsunterstützenden mobilen Anwendung wäre – beantworteten an der Jacobs University Bremen 27% mit „Ja“ und an der Universität Münster 53% der Teilnehmer mit „Ja“ (vgl. Tabelle 4).

Die im Rahmen der Lehrveranstaltungen durchgeführten Recherchen erfolgen bisher nur im Internet, da die beiden befragten Universitäten entweder keine oder nur sehr wenige mobile Lernanwendungen zur Verfügung stellen oder diese nicht entsprechend bekanntmachen. Auf die Frage, ob die Studenten eine von der Universität zur Verfügung gestellte App nutzen, antworteten in Münster nur vier Studenten und in Bremen ein Student mit „Ja“. Im Gegensatz hierzu sehen 93% der Studierenden in Münster und 77% der Studierenden in Bremen ein großes Potential für Angebot und für die Nutzung von mobilen Apps im Bildungsbereich.

Tabelle 4: Rechercheaktivitäten mittels Smartphones

Nutzen Sie Ihr Smartphone während Vorlesungen, um Lerninhalte zu recherchieren?		
	Münster	Bremen
Ja	17 (53%)	7 (27%)
Nein	14 (43%)	20 (76%)
Keine Antwort	1 (3%)	

Tabelle 5: Verfügbarkeit von m-Learning Anwendungen

Nutzen Sie m-Learning Apps, die durch Ihre Universität zur Verfügung gestellt werden?		
	Münster	Bremen
Ja	3 (9%)	1 (4%)
Nein	29 (91%)	25 (96%)

Tabelle 5: Potentielles Nutzungsverhalten von m-Learning Apps

Sehen Sie potenzielle Vorteile in der Nutzung von e-Learning Apps im Rahmen Ihres Studiums, falls diese angeboten würden?		
	Münster	Bremen
Ja	30 (93%)	20 (77%)
Nein	2 (7%)	6 (23%)

5 Diskussion und Zukunftsaussichten für Mobile Apps

Die Verwendung mobiler Geräte im Bildungsbereich nimmt immer weiter zu. Dies bestätigt auch unsere Umfrage. So verfügte jeder der befragten Studenten über ein Smartphone mit einem Datentarif. Es ist wahrscheinlich, dass diese Technologie nicht nur ein zentraler Bestandteil für Fernunterricht im Hochschulbereich wird, sondern auch als eine ergänzende Möglichkeit besteht, Präsenzveranstaltung mittels mobiler Anwendungen interaktiver zu gestalten. So nutzen bereits jetzt 53% der Münsteraner und 27% der Bremer Studenten mobile Anwendungen, um in der Vorlesung nach Informationen zu recherchieren.

Neue, innovative mobile Lern- und Schulungs-Apps (z.B. Lern-Apps für die Sprachausbildung, SAT Tests, etc.) kommen fast täglich auf dem Markt. Diese rapide Entwicklung wird die Integration und Nutzung mobiler Apps und Smartphones in der Hochschulbildung vorantreiben, auch unter nicht technologieaffinen Lehrenden und Lernenden. Neuartige Konzepte können in der Integration von Gamification (z.B. Quiz oder Highscores) bestehen, um die Lernbereitschaft der Studenten zu erhöhen. Darin sehen, laut der Umfrage, 40% der Münsteraner und 26% der Bremer Wirtschaftsinformatik Studenten ein großes Potential.

Andere Ansätze ermöglichen Umfragen mittels mobiler Anwendungen in der Vorlesung. Dies ermöglicht dem Dozenten direkt ein Stimmungsbild einzuholen. Diese Form der Dozent-Student-Kommunikation wird von 65% der Studenten in Münster und 30% der Studenten in Bremen begrüßt, was die Bereitschaft unter den Befragten zu interaktiven Lernkonzepten mittels mobiler Anwendungen untermauert.

Cloud Computing und der Trend zur Interoperabilität zwischen Anwendungen wird den Trend zu m-Learning noch zusätzlich verstärken. So gaben in der Befragung 84% der Münsteraner Studenten und 26% der Bremer Studenten an, dass sie es besonders sinnvoll fänden, wenn eine mobile Lern-App einen Datei Up- und Download zu einem zentralen Lernsystem unterstützen würde. Die befragten Studenten benötigen ihre Lernmaterialien ubiquitär und wollen diese mit ihrem Smartphone synchronisieren. Obwohl die Mehrheit der Meinung ist, dass Cloud Computing im Bereich der

mobilen Apps sehr vielversprechend ist, existieren immer noch einige Barrieren, welche die volle Ausschöpfung des Potentials behindern. Insbesondere müssen Netzwerklatenzen reduziert und die Netzwerkbandbreite erhöht werden, um einen schnelleren Datentransfer zwischen der Cloud und dem Mobilgerät zu ermöglichen. Dieser Einschränkung kann aber mit dem weiteren Ausbau des Long Term Evolution (LTE) Mobilfunkstandards oder städtischen WLANs entgegen gewirkt werden.

Adaptives Monitoring von Netzwerkbedingungen zur Optimierung des Netzwerks sollte implementiert und die Kosten für Mobilgeräte gesenkt werden. Keine dieser Barrieren ist leicht zu beheben, aber Dienstleistungs- und Netzbetreiber in Zusammenarbeit mit Bildungsinstitutionen machen bereits große Fortschritte bei der Verbesserung der mobilen Cloud-Nutzung. Insbesondere existieren Bestrebungen von deutschen Universitäten, spezielle Cloud Dienste, ausgerichtet an den Bedürfnissen der Studierenden, zu entwickeln. Dies erscheint neben der Integration von vorhandenen Lernumgebungen ein richtiger Schritt zu sein, um Barrieren zentral abzubauen und so die Integration von Cloud-Diensten in mobilen Lernszenarien vereinfacht einzusetzen. Unter Berücksichtigung dieser Entwicklungen sind Universitäten zunehmend unter Druck didaktische und pädagogische Konzepte zu implementieren, welche sich in die bestehenden Anwendungslandschaften einfügen.

In der Umfrage nutzen 31% der befragten Studenten in Münster iOS und 56% Android. An der Jacobs University Bremen ist das Verhältnis ähnlich mit 30% iOS und 37% Android. Die mobile Lernanwendung soll dabei die technischen Vorteile einzelner Plattformen und Geräte (Smartphone/Tablets) ausschöpfen. Gleichzeitig muss aber sichergestellt werden, dass die Angebote plattformunabhängig konzipiert sind. Mobile Apps sollten ebenfalls offline nutzbar sein und bei der Übermittlung der Lerninhalte sollten Kompressionsverfahren angewandt werden, um den Datenverkehr auf ein Minimum zu reduzieren und die Benutzung via mobilen Datennetzwerks bei geringen Bandbreiten und begrenzten Budgets (Volumenbeschränkung von Datenverträgen) zu ermöglichen.

Insbesondere Bildungsinstitutionen, die in Analogie zu den befragten Studierenden der Wirtschaftsinformatik einen starken Technologiefokus haben, werden anfangen, informelles Lernen (Lernen, das außerhalb von Bildungsinstitutionen stattfindet) anzuerkennen, da die Entwicklung mobiler App-Technologien und Kommunikationsmethoden bereits heute Druck auf den Lehrplan ausübt. Mobile Apps haben damit das Potential, informale und formale Lernansätze zu vereinen. Ein aufkeimender Trend in diesem Bereich sind mobile Anwendungen die mittels geobasierter Dienste ad-hoc-Lerngruppen bilden können und auch zu virtuellen Übungsgruppen führen, die sich spontan finden.

6 Zusammenfassung

Die Marktdurchdringung und Nutzung von mobilen Endgeräten und Applikationen wächst in Deutschland kontinuierlich. Es ist zu erwarten, dass diese Entwicklungen auch einen Einfluss auf den Bildungssektor haben werden.

Die strukturierte Nutzung von mobilen Applikationen und Endgeräten sowie die Entwicklung und Anwendung von Lehr- und Lernkonzepten ist derzeit an deutschen Universitäten nur sporadisch zu finden und wird in der Regel getrieben von dem Eifer einzelner Lehrender. Die Umfrage unter Studierenden der Wirtschaftsinformatik an zwei unterschiedlichen Universitäten in Deutschland zeigt, dass Studierende grundsätzlich mobile Medien nutzen und hohen Bedarf in der Lehrunterstützung sehen.

Die Befragungsergebnisse sind an den beiden Universitäten recht ähnlich. Entsprechend scheint es keine kulturspezifischen Anforderungen zu geben. Die Befragung ergab, dass in Münster 93% und in Bremen 74% der befragten Wirtschaftsinformatik-Studenten große Vorteile in der Nutzung von m-Learning Anwendungen im universitären Kontext sehen.

An beiden Universitäten werden bis heute keine mobilen Applikationen in der Lehre systematisch eingesetzt (wohl aber in einzelnen Vorlesungen). Es ist zu erwarten, dass eine Vielzahl von Applikationen im Lehr- und Lernbereich in den kommenden Jahren entwickelt werden. So hat sich in einem Projektmanagement Seminar an der Jacobs University Bremen (Winter 2012) gezeigt, dass schon heute eine Vielzahl der Studierenden für die verteilte Gruppenarbeit Werkzeuge wie Skype (zur Kommunikation), Dropbox (zum Speichern gemeinsamer Daten), GoogleDocs (zur Kollaboration) und GoogleKalender für die Terminabsprache einsetzen, ohne dass es entsprechende Vorgaben zur Nutzung gab. An der Universität Münster hingegen wird die von der Universität Paderborn entwickelte mobile Anwendung „Pingo“ genutzt, um mittels Smartphones Umfragen unter den Studenten durchzuführen. Das Feedback der Studierenden bei dieser Form der direkten Partizipation an der Lehrveranstaltung ist bisher durchweg positiv.

Die Ergebnisse dieses Beitrags beziehen sich bisher auf eine relativ geringe Grundgesamtheit und sind aufgrund der Befragung von Technologie affinen Studierenden nicht auf die gesamte Studierendenschaft einer Universität zu verallgemeinern. Die Arbeit illustriert, dass in der Zielgruppe ein Bedarf nach mobilen Lernkonzepten vorhanden ist. In einem nächsten Schritt könnte die Umfrage an beiden Universitäten auf weitere Fachbereiche ausgeweitet werden, um ein Gesamtbild unter den Studierenden zu erhalten und um Informationen zu

erhalten, ob bestimmte Fachrichtungen besonders geeignet sind z.B. geistes-, wirtschafts-, naturwissenschaftliche Disziplinen. Eine weitere Perspektive, die in zukünftigen Forschungsarbeiten noch untersucht werden kann ist, für welche Art der Lehrveranstaltung z.B. Seminare, Vorlesungen oder Projekte mobile Anwendungen geeignet sind.

Es ist zu erwarten, dass sich das Lernen an den Hochschulen in den kommenden fünf bis zehn Jahren verändern wird, hin zum medial geprägten orteungebundenen Lernen. Das Lernverhalten der Studierenden wird sich anpassen. Hochschulen und Hochschullehrer sollten sich frühzeitig auf diese neuen Entwicklungen einstellen, Applikationen und Lehr- und Lernkonzepte entwickeln und testen.

Literaturangaben

- Attewell, J., und Savill-Smith, C., "Engaging and supporting mobile learners", In: Attewell und Savill-Smith (Hrsg.). *Mobile Learning Anytime Everywhere: A Book of Papers from MLEARN*. London: Learning and Skills Development Agency, 2004, S.15–19.
- Bitkom, "Rekord bei App-Downloads", Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V., 2013
- Bitkom, „Mobile Life 2012“, Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V., 2012.
- Bruck, P. A., Motiwalla, L. und Foerster, F. „Mobile Learning with Micro-content: A Framework and Evaluation“. *BLED 2012 Proceedings*. 2012, Paper 2.
- Caballé, S., Xhafa, F., und Barolli, L., „Using mobile devices to support online collaborative learning“. *Mobile Information Systems*, 2012, 6(1), S.27–47.
- Chen, N., Kinshuk, C., Wei, C.W., und Yang, S.J.H., „Designing a self-contained group area network for ubiquitous learning“, *Educational Technology and Society*, 2008, 11(2), S.16–26.
- Comas-Quinn, A., Mardomingo, R. und Valentine, C., „Mobile blogs in language learning: making the most of informal and situated learning opportunities“. In: *ReCALL*, 2009, 21(01), S.96.
- Comscore, ComScore MobiLens, 2012.
- Evans, C., „The effectiveness of m-learning in the form of podcast revision lectures in higher education“, *Computers & Education*, 2003, 50(2), S.491–498.
- Grudin, J., „Computer-supported cooperative work: History and focus“. *IEEE Computer*“, 1994, 27(5), S.19–26.
- Hamburger eLearning-Magazin, „Mobile Learning“, Zentrales eLearning-Büro der Universität Hamburg, 2012.
- Hoppe, H., Joiner, R., Milrad, R., und Sharples, M., „Wireless and Mobile Technologies in Education“, *Journal of Computer Assisted Learning*, 2003, 19(3), S.255–259.

-
- Hummel, K., und Hlavacs, H., „Anytime, anywhere learning behavior using a web-based platform for a university lecture“, Proceedings: SSGRR 2003 Winter Conference, 2003, S.1–6.
- ITU, Mobile-cellular subscriptions; <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/material/excel/Mobile-cellular2000-2011.xls>, 2012
- Khaddage, F., Lattemann, C., und Bray, E., „Mobile Apps Integration for Teaching and Learning (Are Teachers Ready to Re-blend?)“, In: Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2011, 2011, S.2545–2552.
- Koschmann, T., „Paradigm shifts and instructional technology: An Introduction“, In T. Koschmann (Hrsg.), CSCL: Theory and Practice of An Emerging Paradigm. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 1994, S.268–305.
- Lattemann, C., und Stieglitz, S., „Challenges for Lecturers in Virtual Worlds“, European Conference on Information Systems (ECIS) 2012.
- Lattemann, C., Khaddage, F., A Review of the Current Status of Mobile Apps in Education; In: Alon, Jones, McIntyre (Eds.) Innovation in Business Education in Emerging Countries; McMillan-Palgrave, 2013
- McMahon, M., und Pospisil, R., „Laptops for a digital lifestyle: Millennial Students and wireless mobile technologies“. In: Proceedings of ASCILITE 2005.
- Mell, P., und Grance, T., „The NIST Definition of Cloud Computing“, National Institute for Standards and Technology. Vers. 15, 2009.
- NY Times, „Consortium of colleges takes online education to new level“, <http://www.nytimes.com/2012/07/17/education/consortium-of-colleges-takes-online-education-to-new-level.html?partner=EXCITE&ei=5043>, 2012.
- Oblinger, D.G. und Oblinger, J.L., „Educating the Next Generation“, EDUCAUSE, 2005.
- Ogata, H. und Yano, Y., „Context-aware support for computer-supported ubiquitous learning,“ Wireless and Mobile Technologies in Education, Proceedings, 2004, S.27–34.
- Roig-Torres, J., Xhafa, F. und Caballé, S., „Supporting Online Coordination of Learning Teams through Mobile Devices“, Sixth International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems, 2012, S.941–946.
- Stieglitz, S. und Brockmann, T., „Increasing Organizational Performance by Transforming into a Mobile Enterprise“, MIS Quarterly Executive (MISQE), 11(4), 2012, S.189–204.
- Stieglitz, S. und Lattemann, C., „Experiential Learning in Second Life“. Proceedings of the 17th Americas Conference on Information Systems (AMCIS), Detroit, USA, 2011.

- Suthers, D.D., Dwyer, N., Medina, R. und Vatrappu, R., „A framework for eclectic analysis of collaborative interaction”. In C. Chinn, G. Erkens und S. Puntambekar (Eds.), *The Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) Conference*, 2007, S.694–703.
- Tatar D., Roshelle J., Vahey, P. und Penuel, W. R., „Handhelds Go to School: Lesson Learned“. *IEEE Computer*, 2003, 36(9), S.30–37.
- Uzunboylu, H., Cavus, N., und Ercag, E., „Using mobile learning to increase environmental awareness“. *Computers & Education*, 2009, 52(2), S.381–389.
- Vavoula, G.N. und Sharples, M., „KLeOS: a personal, mobile, knowledge and learning organisation system“. *Proceedings IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education*, 2002, S.152–156.
- Zurita, G. und Nussbaum, M., „Computer supported collaborative learning using wirelessly interconnected handheld computers“. *Computers & Education*, 2004, 42(3), S.289–314.