

# MobiDics – Eine mobile Didaktik-Toolbox für die universitäre Lehre

Andreas Möller<sup>1</sup>, Angelika Thielsch<sup>1</sup>, Beate Dallmeier<sup>1</sup>, Andreas Hendrich<sup>2</sup>,  
Barbara E. Meyer<sup>2</sup>, Luis Roalter<sup>1</sup>, Stefan Diewald<sup>1</sup>, Matthias Kranz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Technische Universität München  
Arcisstraße 21, 80333 München

andreas.moeller@tum.de, thielsch@tum.de, dallmeier@prolehre.tum.de,  
roalter@tum.de, stefan.diewald@tum.de, matthias.kranz@tum.de

<sup>2</sup> Ludwig-Maximilians-Universität München  
Geschwister-Scholl-Platz 1, 80539 München  
hendrich@sprachraum.lmu.de, meyer@sprachraum.lmu.de

**Abstract:** Mobiles Lernen gewinnt immer mehr an Bedeutung. Mit MobiDics stellen wir eine mobile Lernplattform vor, die sich an mit der Lehre befasste Personen, vom Hochschullehrer bis zum studentischen Tutor, richtet und die universitäre Ausbildung durch einen erhöhten zielgerichteten Einsatz didaktischer Lehrmethoden verbessern will. Der Bedarf in der Zielgruppe sowie Feedback zu einem Prototypen des Systems wurde in einer Online-Befragung mit 103 Teilnehmern ermittelt. MobiDics setzt bei der oft geringen Lehrerfahrung, besonders der neu berufenen Hochschullehrer oder des jungen akademischen Personals und knapper Vorbereitungszeit an, die in der Befragung als Hauptprobleme der Lehrenden identifiziert wurden. Durch die Nutzung multi-medialer Möglichkeiten und sozialer Vernetzung kann MobiDics didaktische Techniken für individuelle Lehrsituationen vorschlagen und ermöglicht lebendigen Erfahrungsaustausch unter Dozenten. Die entsprechenden Funktionalitäten eines ersten funktionalen Prototypen stießen in der Zielgruppenbefragung auf hohe Akzeptanz.

## 1 Einleitung und Motivation

Mobiles Lernen, auch als M-Learning bezeichnet, hat einen zunehmend höheren Stellenwert, nicht zuletzt durch immer funktionsreichere und intuitiv bedienbare Mobilgeräte, wie Smartphones und Tablets. Lernanwendungen auf mobilen Geräten ermöglichen via Internet den Zugriff auf Lernmaterial, unabhängig von Ort und Zeit. So können in Zeiten straffer Terminplanung etwa Wartezeiten zum Lernen genutzt werden. Des Weiteren sind mobile Lernanwendungen gut geeignet für Bereiche, in denen hohe Mobilität gefordert ist, etwa Medizin [HNM05, Sha00] oder Ausbildung [TRVP03]. Mobile Geräte spielen auch eine wichtige Rolle für lebenslanges Lernen im Alltag [Sha00, PNG08] und problem- und erfahrungsbasiertes Lernen [Sha00, HNM05].

Die bisherige Forschung im Bereich mobiler Lernanwendungen konzentrierte sich hauptsächlich auf von Lernenden genutzte Systeme. Mit MobiDics stellen wir ein System vor, das Lehrende als Zielgruppe für mobiles Lernen hat und sie in ihrer Wissensvermittlung

den Tätigkeit unterstützen soll [MTD<sup>+</sup>11]. MobiDics ist eine “Didaktik-Toolbox für die Hosentasche”, die sich an Beschäftigte in der universitären Lehre richtet. Zielgerichteter Einsatz von didaktischen Methoden und Techniken spielt eine wichtige Rolle in der Lehre [Ram03, LCC09]. Solche Methoden können dazu beitragen, dass Studierende beispielsweise durch erhöhte Aktivierung signifikante und damit auch nachhaltige Lernerfahrungen machen [Fin03]. Gerade in der Hochschullehre mit teils langen Unterrichtseinheiten und einer hohen inhaltlichen Dichte ist der didaktisch sinnvolle Methodeneinsatz daher von Bedeutung. Insbesondere durch die Unterstützung individueller Lernphasen (z. B. Wissensvermittlung, Stoffwiederholung, Verständnisprüfung) haben Methoden somit ein entscheidendes Potential, die Effektivität der Lehre zu verbessern.

Die universitäre Lehre wird zu einem großen Teil von Personal ohne explizite pädagogische oder didaktische Ausbildung bestritten [Win01]. Dies ist gerade im deutschsprachigen Raum der Fall, wo Lehrveranstaltungen eher selten von “Lecturers” gehalten werden, sondern von Professoren/innen, wissenschaftlichen Mitarbeitern/innen und Doktoranden/innen neben der Forschung. Entsprechend gering ist oft die Kenntnis didaktischer Methoden, wie eine von uns durchgeführte Befragung von Lehrenden an bayerischen Universitäten aufzeigt, auf die wir später in diesem Paper eingehen.

Die mobile Didaktik-Toolbox MobiDics soll den Einsatz von didaktischen Methoden angepasst an die individuelle Lehrsituation fördern und erleichtern. Wir sehen MobiDics als e-Learning-Instrument für Dozenten daher als Bindeglied, um auch traditionelles “Offline”-Lehren und Lernen an der Universität zu verbessern.

Im Rahmen dieser Arbeit präsentieren wir erste Erkenntnisse zu Bedarf und Akzeptanz eines solchen Systems in der Zielgruppe. Basierend auf einer umfassenden Befragung von 103 Lehrenden bayerischer Universitäten (insb. der TU München sowie der LMU München) wurden Informationsquellen und Vorgehensweisen bei der Vorbereitung von Lehrveranstaltungen ermittelt. Darüber hinaus holten wir Feedback zu einem ersten funktionalen Prototyp von MobiDics ein und liefern Informationen, welche Funktionalitäten in besonderem Maß gefragt und gewünscht werden. Dies stellt die Basis für unsere weiteren Arbeiten dar.

## **2 e-Learning und Mobiles Lernen in Forschung und Praxis**

### **2.1 Mobiles Lernen**

Mit der zunehmenden Verbreitung mobiler Computer wie Laptops und Smartphones gewinnt auch mobiles Lernen immer mehr an Bedeutung. Das neu definierte Feld des sogenannten m-Learning wird daher immer häufiger zum Forschungsgegenstand [Sha00, TRVP03]. Es wird nicht als ablösende Technologie, aber als eine Ergänzung zu traditionellen und e-Learning-Methoden gesehen. m-Learning erschließt neue Szenarien und flexibles Lernen in Situationen, in denen herkömmliches Lernmaterial nicht oder nur begrenzt verfügbar ist.

Die MLE (Mobile Learning Engine) ist eine Erweiterung der Moodle-Plattform [Dou99] für mobile Geräte [HNM05]. Als Konzept werden sogenannte MILOs (Mobile Interactive Learning Objects) vorgeschlagen, kleine Informationseinheiten von Text, Grafiken oder Frageblöcken. Diese Strukturierung soll die für mobiles Lernen typischen Pausen und Wie-

deraufnahmen sowie exploratives Lernen unterstützen. Der Nutzer kann Lerneinheiten nach seinen Wünschen organisieren, was von den Autoren als Motivationsfaktor angeführt wird. Die Autoren räumen jedoch ein, dass sich das System eher an fortgeschrittene Lerner wendet, da kein vorgegebener Lernpfad vorhanden ist. Eine zusätzliche Erweiterung dieses Konzeptes sind XLOs (X-Media Learning Objects) [HNKR06], die weitere Geräte wie MP3-Player, PDAs und Fernseher über Media Center mit einbinden sollen und damit die Idee des allgegenwärtigen Lernens im Alltag vorantreiben.

## 2.2 Multimodales Lernen

Multimodale Lehrmaterialien können mehrere Sinne bzw. Informationskanäle der menschlichen Wahrnehmung ansprechen und den Lernvorgang dadurch nachhaltiger, aber insbesondere auch spielerischer machen und dadurch die Lernfreude erhöhen [KS06]. Dies kann erreicht werden, indem physikalische Objekte neue Technologien integrieren und mit den Vorteilen von elektronischem Lernen vereinen. Solche intelligenten Objekte (Smart Objects oder Tangible User Interfaces) ermöglichen neue Arten der Interaktion und unterstützen damit situatives und erfahrungsbasiertes Lernen durch Ausprobieren und Experimentieren (z.B. [KSHS05], [TKHS06]). Zudem birgt die Interaktion die Chance, dass durch den möglich werdenden breiten Diskurs des Methodeneinsatzes in Theorie und Praxis die Qualität der Lehre enorm verbessert werden kann [Aha07].

## 2.3 Didaktik

Informationen zum didaktischen Hintergrund des Lernens und der Strukturierung von Unterrichtseinheiten oder Lehrveranstaltungen existieren neben der Buchform auch online, z. B. in Wikis oder auf Lehrportalen<sup>1</sup> oder in Form von Trainingsvideos<sup>2</sup>. Didaktische Inhalte wurden jedoch noch nicht für die Vermittlung in e-Learning-Systemen selbst, geschweige denn in mobilen Lernanwendungen speziell aufbereitet.

## 3 MobiDics – Eine mobile Didaktik-Toolbox

MobiDics unterstützt die Vorbereitung, Strukturierung und Durchführung von Lehrveranstaltungen mithilfe mobiler Plattformen und ist damit ein e- bzw. m-Learning-System, das sich an Lehrende richtet. Die Inhalte wurden bereitgestellt von Programm PROFiL, der hochschuldidaktischen Weiterbildungsstelle der LMU München und von Sprachraum, der Initiative zur Förderung der Schlüsselkompetenz Sprache an der LMU München<sup>3</sup> in Zusammenarbeit mit der Carl von Linde-Akademie/ProLehre<sup>4</sup>, dem Weiterbildungszentrum der Technischen Universität München.

MobiDics basiert inhaltlich auf einer Kreuzung des ARIVA-Schemas (eines an der TU Zürich entwickelten Schemas, übertragen auf die verschiedenen Phasen in Lerneinheiten) mit einer Liste gängiger Sozialformen. Das Ergebnis der Kreuzung ist der "Sprachraum-Methodenkasten". Lehrmethoden sind das klassische vermittelnde Bindeglied zwischen didaktischem Hintergrundkonzept und den daraus formulierten Lernzielen. Die Lernziele sind an

<sup>1</sup>z. B. <http://www.teacherstoolbox.co.uk>, <http://www.teachshare.org/wiki/index.php>

<sup>2</sup>z. B. <http://www.classroomobservation.co.uk>

<sup>3</sup><http://www.profil.uni-muenchen.de>, <http://www.sprachraum.lmu.de>

<sup>4</sup><http://www.cvl-a.de>

der Hochschule in weiten Bereichen kognitiver Natur. Um das erworbene Wissen aber sinnvoll einzusetzen und weiter zu entwickeln, sind neben den rein kognitiven Lernzielen auch soziale und affektive Ziele notwendig [Fin03]. Gute Lehrmethoden ermöglichen es, diverse Ziele gleichzeitig zu realisieren. Das ARIVA-Schema (Ausrichten, Reaktivieren, Informieren, Verarbeiten, Auswerten) ist ein bewährtes Planungswerkzeug in der Feinplanung von Unterrichtseinheiten, dessen Vorteil wesentlich in der funktionalen Perspektive liegt. Im Kern stehen Lernziele, formuliert als gelungene Funktionen im Wissenstransfer, die es zusammen mit geeigneten Methoden erlauben, direkt und unmittelbar geeignete Lernumgebungen zu konstruieren, in denen Lehrende und Lernende gemeinsam sichere und nachhaltige Lernerfolge schaffen können. Durch die in den Methoden verankerte Kooperation entstehen durch die jeweiligen Rollen globale Sozialformen, wie “Plenum frontal”, “Plenum interaktiv”, “Plenum gemeinsam”, “Partner-/Kleingruppen” und “Einzelarbeit”. Ein gezielter Wechsel zwischen den Sozialformen ermöglicht es, die Aufmerksamkeit der Lernenden auch über eine lange Dauer aufrecht zu erhalten, weshalb diese Zuordnung neben der Zuordnung zu den Lernphasen im Rahmen des ARIVA-Schemas als relevanteste Eigenschaft einer Methode in Bezug auf die Planung angesehen wird. Der Sprachraum-Methodenkasten ist somit eine Art morphologischer Kasten, mit dem größere Unterrichtseinheiten durch konkrete Ausgestaltung von Lernwegen schnell und verlässlich geplant werden können, wodurch Lernerfolge mit strukturell gestützter Sicherheit kontrollierbar und wiederholbar sind. MobiDics bietet den Vorteil, dass diese Haupteigenschaften übersichtlich visualisiert werden und daneben weitere Eigenschaften einzelner Methoden erfasst und über eine Suchfunktion angesteuert werden können (wie die Eignung für Gruppengrößen oder räumliche Bedingungen, Dokumentation der Ergebnisse etc.).

### 3.1 Ziele von MobiDics

MobiDics hat eine Reihe von Zielsetzungen mit unterschiedlichem Fokus<sup>5</sup>:

- Erhöhung der Zufriedenheit der Lehrenden, indem die methodische Vorbereitung von Lehrveranstaltungen vereinfacht und effektiver gestaltet wird  
in der Konsequenz Erhöhung der Qualität der Ausbildung, indem Studierende von effektiverer Wissensvermittlung und strukturierten Lehrveranstaltungen profitieren
- Förderung didaktischer Weiterbildung Lehrender, wie Professoren, Lehrbeauftragte, Postdocs, mit besonderem Schwerpunkt auf junge und wenig erfahrene Lehrende, wie Doktoranden und studentischen Tutoren
- Bereitstellung eines mobilen Lernangebots zur Deckung eines ad-hoc entstehenden oder selbstbestimmten Lernbedarfs, z. B. kurz vor oder in der Pause einer Lehrveranstaltung
- Verbesserung des Erwerbs von hochschuldidaktischem Methodenwissen durch die Kooperation im Lernprozess [RRM02]
- Aufbau von praxiserprobtem fachdidaktischem Wissen und darüber eine Stabilisierung der fachdidaktischen Praxis

---

<sup>5</sup>in Anlehnung an <http://www.bmbf.de/foerderungen/15286.php>

- Erschaffung eines innovativen Ansatzes in der beruflichen Aus- und Weiterbildung sowie implizite Förderung einer Kultur des berufsbegleitenden Lernens
- Förderung von Chancengleichheit durch Erleichterung des Zugangs zu Bildungsangeboten, und Ansprache von Zielgruppen, die ohne mobiles Lernen schwer erreichbar wären [WM08].

MobiDics soll in diesem Sinne auch eine Pilotfunktion erfüllen, um Richtungen aufzuzeigen, wie mobile e-Learning- und m-Learning-Angebote in der beruflichen Aus- und Weiterbildung erfolgreich eingesetzt werden können. Das vorgestellte Konzept ist auf andere Kontexte übertragbar, und zeigt im Rahmen dieser Arbeit mit Didaktik- und Lehrmethoden einen ersten – wie später in diesem Paper aufgezeigt, sehr gefragten – Anwendungsfall.

### 3.2 Funktionalität

MobiDics ist als Ergänzung und Vertiefung hochschuldidaktischer Angebote in der universitären Weiterbildung konzipiert. Darüber hinaus bietet es einige spezielle Vorteile:

- *Allgegenwärtige Verwendung:* Dem Paradigma des *Ubiquitous Computing* folgend, kann MobiDics an jedem Ort und zu jeder Zeit verwendet werden. Die Anwendung erlaubt die Unterbrechung und nahtlose Wiederaufnahme der Lernaktivität, was insbesondere das Lernen in kurzen Zeitabschnitten fördert, um z. B. ansonsten ungenutzte (Warte-)Zeiten sinnvoll auszufüllen. Durch optionales Offline-Caching aller Inhalte ist keine permanente Internetverbindung erforderlich.

*Besseres Verständnis:* Durch die Integration multimedialer Lerninhalte (Bilder, Animationen, Videos) können didaktische Vorgehensweisen effektiver veranschaulicht werden, als durch herkömmliches Lernmaterial. Zudem wird die multimodale Aufnahme von Wissen unterstützt.

- *Kontextsensitivität:* Mit MobiDics kann die didaktische Vorgehensweise an die individuelle Lehrsituation angepasst werden, wie z. B. die aktuellen räumlichen Gegebenheiten, Raumausstattung, Bestuhlung, Kursgröße sowie die Art der Lehrveranstaltung, Lernziel usw. Die integrierte Filterfunktion ermöglicht sowohl eine zielgerichtete Vorbereitung als auch dynamische, kontextabhängige Neuplanung des methodischen Vorgehens, falls z. B. eingeplantes Equipment nicht verfügbar ist.
- *Akademischer Austausch:* Anwender von MobiDics können auf Anwendungsbeispiele, hilfreiche Tipps und Expertenwissen zurückgreifen und ihre eigenen Erfahrungen mit anderen Lehrenden teilen. Dieser Austausch unter Dozenten ermöglicht es, die Effektivität einer Methode (in einem bestimmten Kontext) zu bewerten – eine Information, die unter anderen Umständen schwer erhältlich wäre. Insbesondere weniger erfahrende Dozenten erhalten durch das Feedback von “Profis” und *Peers* wertvolle Hilfe. Die Möglichkeit, eigene Methoden in das System zu integrieren und mit anderen zu teilen, macht MobiDics nicht nur zu einer den eigenen Bedürfnissen entsprechend personalisierbaren Anwendung, sondern zu einem wachsenden Fundus an Information, von dem die Gesamtheit der Lehrenden profitiert.

Ein Web-Frontend stellt dieselbe Funktionalität wie die mobile Anwendung im Browser bereit und deckt damit nicht nur das Lernen am Schreibtisch, sondern praktisch alle Platt-

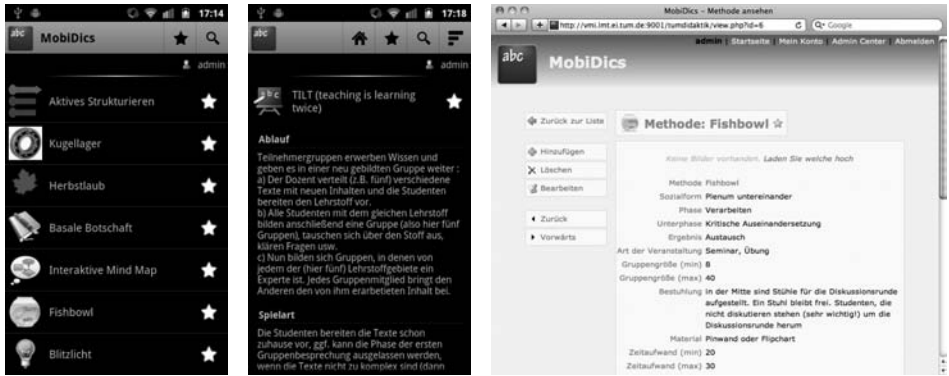


Abbildung 1: Links: Ein Ausschnitt aus der Methodenliste in der MobiDics-Smartphoneanwendung. Über das Sternsymbol können häufig verwendete Techniken als "Favorit" markiert werden. Mitte: Detaillierte Information zum Ablauf, zu Anwendungsbeispielen sowie Expertentipp ermöglichen in Verbindung mit einer umfassenden Suchfunktion den zielgerichteten Methodeinsatz, angepasst an die eigene Lehrsituation. Rechts: Ein Prototyp des Webinterface bietet die vollständige Funktionalität des Systems im Browser und ermöglicht zudem komfortables Bearbeiten und Teilen eigener Inhalte mit der Nutzerschaft.

formen ab. Insbesondere die Eingabe von Daten (z. B. das Hinzufügen neuer Methoden und Kommentare) kann mit der webbasierten Anwendung am Laptop oder Desktop-Rechner weitaus komfortabler erledigt werden, als mit dem Smartphone. Damit unterstützen wir auch die zeitgerechte Vorbereitung am Arbeitsplatz auf allen Endgeräten (PC, Laptop, Smartphone, Tablet, ...) und allen Betriebssystemen.

### 3.3 Implementierung

Alle Inhalte werden in einer zentralen Datenbank gespeichert und von mobilen Clients (auf Smartphone oder Tablet) oder einem AJAX Webinterface zugegriffen. Auf den mobilen Geräten werden die Inhalte bei der ersten Verwendung heruntergeladen und offline verfügbar gemacht und später bei Bedarf aktualisiert. Der MobiDics-Client ist in Android implementiert und unterstützt damit eine Vielzahl und stetig wachsende Anzahl an Geräten, von Smartphones bis hin zu Tablets. Das System unterstützt intuitive Interaktion (z. B. Wischgesten und Zoomen mit 2 Fingern); eine inkrementelle Suche zeigt passende Methoden schon während des Tippens. Vordefinierte Filterkategorien reduzieren den notwendigen Benutzerinput auf ein Minimum. Für den einfachen Zugriff auf häufig angewandte Methoden können persönliche Favoriten abgelegt werden. Das User Interface ist in Abb. 1 dargestellt.

Durch die Verwendung von persönlichen Benutzeraccounts können sowohl Einstellungen als auch selbst hinzugefügte Inhalte verwaltet werden. Nutzer können eigene Methoden hinzufügen und diese wahlweise nur für eine eigene Verwendung anlegen oder sie für andere Nutzer zugänglich machen. Durch die Anmeldung mit der Benutzererkennung (um die Anonymität der Nutzer zu gewährleisten) werden sowohl private Informationen zwischen Client und Datenbank bzw. Webinterface synchron gehalten, als auch Änderungen anderer Nutzer auf dem eigenen Gerät aktualisiert.

### 3.4 Beispielszenario

Juniorprofessorin Maria Muster ist neu berufene Professorin an einer technischen Universität und betreut erstmalig ein großes Seminar im Grundstudium der Informatik zum Thema Suchalgorithmen. Sie möchte sichergehen, dass alle Studierenden den Stoff verstanden haben und sucht dazu nach Alternativen zum “Frontalunterricht”. Beim Durchblättern ihres “alten” Didaktik-Handbuchs ist Jun.-Prof. Muster nicht sicher, welche der darin enthaltenen Methoden für ihr Seminar und das Thema geeignet ist. Bei einer Methode, die ihr gefällt, müssten die Studierenden einen Stuhlkreis bilden, was im Seminarraum von Jun.-Prof. Musters Universität wegen fester Stuhlreihen jedoch nicht möglich ist. Außerdem zweifelt sie, ob die vorgeschlagene Methode für die Informatik als ingenieursnahe Disziplin überhaupt geeignet ist – bei den Beispielen in ihrem Buch geht es schließlich immer um nicht-technische Fächer...

Jun.-Prof. Muster sucht nun in MobiDics nach Lehrmethoden zum Stichwort “Algorithmus” und gibt zusätzlich die Ausstattung ihres Seminarraums in der Suchmaske ein (feste Bestuhlung, Whiteboard, Beamer). Sie findet eine Technik, die ein Kollege laut Erfahrungsbericht erfolgreich in einem ähnlichen Seminar angewendet hat. Jun.-Prof. Muster plant nun diese Methode in ihre Lehrveranstaltung ein. Am nächsten Tag, 10 Minuten vor Beginn des Seminars, stellt sie fest, dass der Beamer im Raum defekt ist. Wieder hilft ihr MobiDics, das sie auf ihrem Smartphone immer griffbereit hat – durch den Vorschlag einer ähnlichen Lehrmethode, die auch ohne Beamer auskommt. Die Juniorprofessorin wendet die neue Methode erfolgreich an und stößt auf positive Resonanz bei den Studierenden, die nicht nur den Stoff schnell verstehen, sondern auch Spaß beim Lernen haben. Die Erfahrung, dass die Alternativmethode ohne Beamer ebenfalls sehr gut zum Erlernen von Suchalgorithmen geeignet ist, fügt Jun.-Prof. Muster gleich nach dem Seminar als Kommentar zu der Methode in MobiDics hinzu, und teilt ihn mit den anderen MobiDics-Nutzern. Sie trägt dazu bei, dass der Wissensfundus der Lernplattform um ein weiteres Stück wächst und andere von ihrer gewonnenen Erfahrung profitieren können.

## 4 Nutzerbefragung

Als Grundlage für die zielgruppenorientierte Entwicklung dieser mobilen Lernanwendungen wurde eine Onlineumfrage unter Lehrenden der beteiligten Universitäten durchgeführt. Das erste Ziel war es, den Bedarf an mobiler didaktischer Unterstützung in der Zielgruppe zu ermitteln – also bei Professoren, Assistenten, Doktoranden, Lehrbeauftragten, usw. Um das generelle Nutzungspotential einer mobilen Anwendung herauszufinden, ermittelten wir daher zuerst die Smartphone-Nutzung unter Lehrenden. Solche Informationen waren bisher für diese Zielgruppe, also des mit Lehre an einer Hochschule befassten Personals, noch nicht verfügbar. Des Weiteren erfragten wir Gewohnheiten bei der Vorbereitung von Lehrveranstaltungen und insbesondere genutzte Informationsquellen zur Strukturierung und didaktischen Aufbereitung von Lehrveranstaltungen. Wir ermittelten außerdem die Zufriedenheit der Dozenten mit ihrer aktuellen Vorbereitung der Lehrveranstaltungen.

Darüber hinaus holten wir Feedback zur Entwicklung des konkreten Didaktiksystems MobiDics ein. Den Befragten wurde ein Video eines ersten Prototypen und einer möglichen

Funktionalität präsentiert. Es wurde dabei erfragt, ob die Teilnehmer das vorgestellte System nutzen würden und welche Funktionen sie als besonders attraktiv bewerten.

## 4.1 Methode

Die Studie wurde im Rahmen einer Onlineumfrage unter Benutzung des Dienstes SoSci-Survey<sup>6</sup> durchgeführt. Sieben Fragen mit Multiple-Choice-Antwortmöglichkeit wurden auf fünf Bildschirmseiten verteilt. Im Falle zusätzlicher Antwortmöglichkeiten wurde ein optionales Freitextfeld bereitgestellt.

Zur Demonstration des MobiDics-Prototypen wurde ein Video in die Umfrageseite eingebettet<sup>7</sup>. Das Video demonstrierte die Funktionalität von MobiDics und die Nutzerinteraktion mit der mobilen Anwendung auf Smartphone und Tablet. Die Verweildauer auf der Befragungsseite wurde aufgezeichnet, um Antworten von Nutzern herauszufiltern, die nicht das komplette Video angesehen hatten.

Auf der letzten Bildschirmseite wurden statistische Daten (Alter, Geschlecht, Universität, Fachgebiet und Tätigkeit) abgefragt. Alle Daten wurden anonym gespeichert. Die Teilnahme an der Umfrage war freiwillig.

## 4.2 Teilnehmer

Um mit der Untersuchung die beabsichtigte Zielgruppe anzusprechen, richteten wir die Umfrage an ehemalige Teilnehmer von hochschuldidaktischen Weiterbildungskursen. In einer Rundmail erklärten wir unsere Absicht einer Erweiterung des didaktischen Kursangebots auf mobile Plattformen und baten um Unterstützung durch Beantwortung einiger Fragen.

Von 135 ehemaligen Kursteilnehmern, die der Aufforderung in der E-Mail gefolgt waren und den Link zum Fragebogen angeklickt hatten, wurde von 103 Teilnehmern der Fragebogen vollständig ausgefüllt. Diese validen Ergebnisse wurden für die Auswertung berücksichtigt ( $n = 103$ ). 53 der Teilnehmer waren weiblich, 50 männlich. Das Durchschnittsalter betrug 32,9 Jahre (Standardabw. 8,8).

### 4.2.1 Tätigkeiten

Der Großteil der Umfrageteilnehmer waren Doktoranden/innen mit 43 %, gefolgt von Post-Docs (15 %). Gerade in diesen Gruppen scheint das Interesse an Didaktik besonders hoch zu sein, da diese typischerweise weniger lehrerfahren sind. Habilitanden/innen waren mit einem Anteil von 12 % vertreten, Juniorprofessoren/innen mit 3 % und erfahrenere Professoren/innen mit 6 %. Weitere 15 % gehörten diversen anderen Gruppen an, etwa Lehrbeauftragte, Trainer oder sonstige Mitarbeiter von Hochschulen.

### 4.2.2 Fachgebiete

28 % der Teilnehmer/innen kamen aus dem technischen Bereich (Elektro- und Informationstechnik, Maschinenbau u.ä.), 17 % aus den Naturwissenschaften (Physik, Chemie, Medizin, Biowissenschaften u.ä.), Informatiker/innen waren mit 16 % vertreten. Diese hohen Anteile liegen in der Tatsache begründet, dass der Großteil der Probanden von der technischen Universität gestellt wurde. Des Weiteren waren 12 % der Teilnehmer Sozialwissenschaftler/innen, 8 % gehörten dem Aus- und Weiterbildungsbereich an und 7 % den Wirt-

---

<sup>6</sup><https://www.soscisurvey.de>

<sup>7</sup>Das etwa zweiminütige Video ist abrufbar unter der URL <http://www.youtube.com/watch?v=eeCEpEMXDf8>



schaftswissenschaften. Die verbleibenden 14 % schließlich waren Mitglieder verschiedener anderer Institutionen und Fakultäten sowie anderer Universitäten.

### 4.3 Ergebnisse

Aus der Umfrage wurden einige interessante Erkenntnisse deutlich. Wir stellen zunächst die Ergebnisse der Anforderungsanalyse vor, gefolgt von den Ergebnissen der Evaluation des MobiDics-Prototypen.

#### 4.3.1 Anforderungsanalyse

92 % der Befragten besitzen ein Smartphone und verwenden dieses regelmäßig. Neben E-Mail (92 %) war die gezielte Informationsrecherche mit 79 % die am zweithäufigsten ausgeführte Aktivität auf dem Smartphone. Die hohe Verbreitung von Smartphones unter Lehrenden zeigt zunächst einmal, dass die technischen Voraussetzungen für eine weitläufige Verwendung mobiler Didaktikanwendungen gegeben sind. Darüber hinaus ist die Verwendung des Smartphones für gezieltes Suchen und Nachschlagen von Informationen ein Indikator, dass das Smartphone in der Zielgruppe auch zum Konsum und zur Suche didaktischer Informationen, und damit dem Einsatz von MobiDics Potential hat.

Nach ihrer Zufriedenheit mit der Vorbereitung und Durchführung der Lehre gefragt, gaben 22 % an, "sehr zufrieden" zu sein, 68 % waren "zufrieden", und 10 % "eher unzufrieden". Kein Befragter gab an, "überhaupt nicht zufrieden" mit seiner Lehre zu sein. Ein unterschiedliches Bild ergab sich bei der Verwendung didaktischer Methoden. Eine beträchtliche Zahl der Befragten gab an, explizite didaktische Methoden und Techniken kaum zu verwenden. Aus den Antworten, die hauptsächlich aus den Freitextfeldern hervorgingen, lassen sich hierfür im Wesentlichen vier Hauptgründe identifizieren:

- Das nötige Basiswissen im Bereich der Didaktik sowie ein Überblick über didaktische Techniken und Methoden fehlt.

Die Befragten haben wenig Lehrerfahrung und damit der zielgerichteten Anwendung entsprechender didaktischer Methoden (unter der Voraussetzung, dass diese bekannt sind).

- Knappe Vorbereitungszeit für Lehrveranstaltungen verhindert eingehendere Beschäftigung mit didaktischer Theorie, insbesondere für Dozenten, die neben der Lehre auch in der Forschung tätig sind.
- Mangelnde Erfahrungen und Feedback, ob ein in zeitintensiver Arbeit entstandenes neues Lehrkonzept tatsächlich Erfolg bringt, macht die Vorbereitung von Lehrveranstaltungen zu einer Kosten-Nutzen-Rechnung (ist der Aufwand zur Neukonzeption gerechtfertigt, wenn der zusätzliche Nutzen für Studierende nicht bekannt ist?).

Lehrende informieren sich nach unseren Umfrageergebnissen gegenwärtig aus vier Quellen über didaktische Methoden: Bücher, das Internet, Kollegen und Weiterbildungskurse. Genau das "Passende" für die eigenen Bedürfnisse zu finden, ist aber oft schwer. MobiDics setzt bei den Problemen an, die die Umfrage zutage gefördert hat. Der didaktische Hintergrund individueller Lehrtechniken wird erläutert und es ist möglich, genau die Methoden herauszufiltern, die für die persönliche Lehrsituation angemessen sind. Erfahrungsaustausch und Feedback von Lehrprofis und Didaktiktrainern runden das Angebot ab.

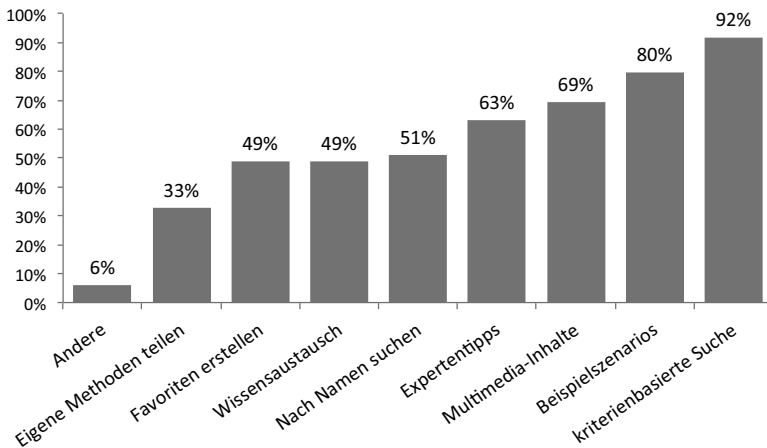


Abbildung 2: Gefragteste Funktionalitäten einer mobilen Didaktikanwendung in der Zielgruppenbefragung (angegeben ist die Attraktivität von Funktionen bei Nutzern, die eine Didaktikanwendung verwenden würden). Am höchsten rangiert die Methodensuche nach individuellen Kriterien (wie vorhandene Lehrmittel oder Kursgröße), gefolgt von Anwendungsbeispielen, Multimedia und Tipps von Lehrexperten.

### 4.3.2 Nutzerfeedback zum Prototypen

Nach dem Ansehen des Videos gaben 26 % der Smartphone-Besitzer unter den Befragten an, dass sie die gezeigte Anwendung “sehr wahrscheinlich” einsetzen würden. 25 % würden das System “wahrscheinlich” verwenden, so dass sich insgesamt 51 % für MobiDics ausgesprochen haben. 35 % betrachteten eine mögliche Verwendung als “eher unwahrscheinlich”, während nur 14 % eine Verwendung ausschlossen. Ob letztere tatsächlich bei Verfügbarkeit von MobiDics die Verwendung ausschließen bzw. ablehnen, wäre dennoch noch zu untersuchen.

Die potentiellen Nutzer von MobiDics (diejenigen, die bei der Nutzung mit “wahrscheinlich” oder “sehr wahrscheinlich” gestimmt haben), wurden nach den attraktivsten Funktionen einer solchen Anwendung gefragt. Am besten schnitten dabei die Suche nach Kriterien ab (z. B. Raumausstattung, Lehrveranstaltungsart und Kursgröße), die von 92 % der Befragten genutzt würde, sowie Beispiele für die Methodenanwendung (80 %). Weitere beliebte Funktionen waren multimediale Erklärungen (69 %) und Expertenwissen (63 %). Die vollständigen Ergebnisse können Abb. 2 entnommen werden. Diese als am meisten attraktiv bewertete Funktionen sind gerade die für MobiDics spezifischen. Weiterhin sind es eben jene, die konventionelle Lernmethoden und Informationsquellen nicht bieten können.

## 5 Zusammenfassung und Ausblick

Wir stellen MobiDics, eine mobile Didaktik-Toolbox für Professoren, Assistenten, Doktoranden und Lehrbeauftragte, vor. In einer umfassenden Befragung in der Zielgruppe konnten wir geringe Erfahrung in der Anwendung didaktischer Methoden und knappe Vorbereitungszeit für die Lehre als Herausforderungen identifizieren. MobiDics begegnet diesen Problemen, indem es fundierte didaktische Informationen bereitstellt, maßgeschneidert an

die individuellen Lehr- und Lernsituationen. So können z. B. Ausstattung der Lehrräume, Kursgröße, Lernphasen und vieles mehr bei der Filterung von Lehrmethoden berücksichtigt werden. Die Bereitstellung auf der mobilen Plattform ermöglicht orts- und zeitflexible Nutzung, während ein Webinterface das Hinzufügen eigener Inhalte am Arbeitsplatz oder mobil an einem Laptop z. B. während einer Zugfahrt komfortabel gestaltet. Der Austausch unter Lehrenden und das Feedback von Didaktik-Experten machen MobiDics zu einem wertvollen Instrument zur Planung und Vorbereitung von Lehrveranstaltungen und zur Unterstützung bedarfsgerechterer und effektiverer Lehre.

Eine erste Zielgruppenbefragung zu einem Prototypen von MobiDics zeigte einen unmittelbaren Nutzungswunsch von einer guten Hälfte der Befragten zur Strukturierung und Planung ihrer Lehre. Auf besondere Resonanz stießen dabei die an persönliche Bedürfnisse angepasste Unterstützung durch geeignete Lehrmethoden, multimediale Beispieldinhalte und Verdeutlichungen sowie Expertenfeedback. Wir sehen daher in MobiDics ein erhebliches Potential zur Erhöhung der Zufriedenheit bei Lehrenden und zur Verbesserung und Weiterentwicklung der universitären Lehre.

In weiteren Arbeitsschritten werden wir das vorgestellte System den Lehrenden der beiden beteiligten Universitäten in großem Maßstab als Ergänzungsangebot zu Weiterbildungskursen zur Verfügung stellen. Durch die Auswertung von Nutzungsdaten einer breiten Basis werden wir hierdurch auch wertvolle Informationen über die Langzeitnutzung mobiler Lernanwendungen gewinnen. Ziel ist es, basierend auf diesen Nutzungsinformationen und nutzergenerierten Inhalten Patterns für Lernanwendungen zu identifizieren und zu entwickeln. Daten dieser Art sind bisher noch nicht verfügbar und können aufschlussreiche und wertvolle Informationen über mobiles Lernen liefern und zur Weiterentwicklung mobiler Lernsysteme beitragen.

## 6 Danksagungen

Diese Arbeit wurde zu Teilen von dem DFG-finanzierten Exzellenzcluster “CoTeSys – Cognition for Technical Systems” sowie dem BMBF-finanzierten Projekt “GEWOS – Gesund wohnen mit Stil” finanziert.

Wir bedanken uns außerdem bei Yeray Garcia Quintana für seinen Beitrag zu dieser Arbeit. Besonders herzlicher Dank gilt der Carl von Linde-Akademie/ProLehre, Programm PROFiL und Sprachraum für die wertvolle Unterstützung.

## Literatur

- [Aha07] Gilbert Ahamer. Diskurs als didaktisches Grundkonzept treibt die Konstruktion von Qualität in der Lehre voran. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 2(2):63–90, 2007.
- [Dou99] M. Dougiamas. Developing tools to foster online educational dialogue. In K. Martin, N. Stanley und N. Davison, Hrsg., *Teaching in the Disciplines/ Learning in Context. Proceedings of the 8th Annual Teaching Learning Forum*, Seiten 119–123, The University of Western Australia, 1999.
- [Fin03] Dee L. Fink. *Creating significant learning experiences: An integrated approach to designing college courses*. Jossey-Bass higher and adult education series. Jossey-Bass, San Francisco, Calif., 2003.

- [HNKR06] Andreas Holzinger, Alexander K Nischelwitzer und Michael D Kickmeier-Rust. Pervasive E-Education Supports Life-Long Learning: Some Examples Of X-Media Learning Objects (XLO). *Digital Media*, Seiten 20–26, 2006.
- [HNM05] Andreas Holzinger, Alexander Nischelwitzer und Matthias Meisenberger. Mobile Phones as a Challenge for m-Learning: Examples for Mobile Interactive Learning Objects (MILOs). *Pervasive Computing and Communications Workshops, IEEE International Conference on*, 0:307–311, 2005.
- [KS06] Matthias Kranz und Albrecht Schmidt. Experimentelle und spielerische Lehr- und Lernsysteme (English: Playful Computing for Kids). *i-com Zeitschrift für interaktive und kooperative Medien*, 5(3):25–31, 2006.
- [KSHS05] Matthias Kranz, Dominik Schmidt, Paul Holleis und Albrecht Schmidt. A Display Cube as a Tangible User Interface. In *Adjunct Proceedings of UbiComp 2005*, 2005.
- [LCC09] G. Light, S. Calkins und R. Cox. *Learning and teaching in higher education: The reflective professional*. Sage Publications Ltd, 2009.
- [MTD<sup>+</sup> 11] Andreas Möller, Angelika Thielsch, Beate Dallmeier, Luis Roalter, Stefan Diewald, Andreas Hendrich, Barbara E. Meyer und Matthias Kranz. MobiDics – Improving University Education With A Mobile Didactics Toolbox. In *Adjunct Proceedings of 9th International Conference on Pervasive Computing (Pervasive 2011)*, San Francisco, CA, USA, June 2011. To appear.
- [PNG08] Cuong Pham-Nguyen und Serge Garlatti. Context-Aware Scenarios for Pervasive Long-Life Learning. In *Proceedings of the 2008 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology - Volume 01*, Seiten 824–827, Washington, DC, USA, 2008. IEEE Computer Society.
- [Ram03] Paul Ramsden. *Learning to teach in higher education*. Routledge Chapman & Hall, London/New York, 2003.
- [RRM02] Gabi Reinmann-Rothmeier und Mandl Heinz. Analyse und Förderung kooperativen Lernens in netzbasierten Umgebungen. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 34(1):44–57, 2002.
- [Sha00] Mike Sharples. The Design of Personal Mobile Technologies for Lifelong Learning. In *Computers and Education*, Jgg. 34, Seiten 177–193, 2000.
- [TKHS06] Lucia Terrenghi, Matthias Kranz, Paul Holleis und Albrecht Schmidt. A cube to learn: a tangible user interface for the design of a learning appliance. *Personal Ubiquitous Comput.*, 10(2-3):153–158, 2006.
- [TRVP03] Deborah Tatar, Jeremy Roschelle, Phil Vahey und William R. Penuel. Handhelds Go to School: Lessons Learned. *Computer*, 36:30–37, 2003.
- [Win01] Adi Winteler. Lehrende an Hochschulen. In Andreas Krapp und Bernd Weidenmann, Hrsg., *Pädagogische Psychologie: Ein Lehrbuch*, Seiten 332–346. Beltz PVU, Weinheim, 2001.
- [WM08] Shahid Islam Wains und Waqar Mahmood. Integrating m-learning with e-learning. In *Proceedings of the 9th ACM SIGITE conference on Information technology education, SIGITE '08*, Seiten 31–38, New York, NY, USA, 2008. ACM.