

-Mobile Learning mit myTU- Awarenessbasierte persönliche Lernumgebung

Frank Gommlich, Georg Heyne, Thomas Linowsky, Konrad Froitzheim

Institut für Informatik
Technische Universität Bergakademie Freiberg
Bernhard-von-Cotta-Str. 2
09599 Freiberg
gommlich@informatik.tu-freiberg.de
heyne@informatik.tu-freiberg.de

Abstract: Mit myTU besitzt die Technische Universität Bergakademie Freiberg seit 2011 eine persönliche Lernumgebung für Smartphones. Die native iOS- bzw. Android-App wird kontinuierlich weiterentwickelt. Nach einer ersten Evaluierung Ende 2013 fließen die Erkenntnisse in die App ein. Neben einer Umfragefunktion, die die bewährten Konzepte *Bring Your Own Device* (BYOD), Awareness und native App-Programmierung konsequent weiterführen, ist auch die Öffnung der App zu anderen Hochschulen in Arbeit. So wird das Design der Uni-App generalisiert, mit OLAT verknüpft und unter anderem auch mit einem E-Portfolio bereichert. Im Folgenden wird der Status Quo erläutert und neue Konzepte des Projektes vorgestellt.

1 Persönliche Lernumgebung als App

1.1 myTU im Überblick

2011 begannen Studenten der TU Bergakademie Freiberg als Übung für die Vorlesung Grundlagen der Informatik die Programmierung einer App, die ihren studentischen Alltag erleichtert. Die App startete mit Inhalten wie dem Speiseplan der Mensa oder der UNI-Info-Liste. Es wurden weitere Module für die iOS Version von Studenten programmiert. Die Systemarchitektur des Backends und die Umsetzung der App in Android wurde von zwei wissenschaftlichen Mitarbeitern übernommen.

myTU ist mit 94 % Installationen bzw. 55 % aktiven Benutzern bei den **5575** Studierenden und **2107** Mitarbeitern sehr gut angenommen. Die Nutzergemeinde wächst seit dem Erscheinen in den Stores immer weiter. Zur Zeit wurden ca. 8200 Apps installiert. Aktiv waren davon 4200 in den letzten 6 Monaten.

Die Bedürfnisse der Studenten führten zu einem verteilten System, dessen Datenbank von einem redundanten Server aus Quellen wie Studentenwerk, RRS-Feeds, Universitätsbibliothek sowie Rechenzentrum gefüllt wird. Die Apps auf den Android- bzw. iOS-Geräten kommunizieren mit dem myTU-Server um diese Informationen zu erhalten und gerätege-

recht anzeigen zu können. Um Benachrichtigungen oder neue Informationen auch asynchron zuzustellen, wird das Push-Nachrichten-Konzept verwendet. Apps anderer Hochschulen besitzen meist nur einen Teil der von myTU angebotenen Funktionen, sind nicht nativ oder befinden sich noch in der Entwicklung [Hub14]. Das native Design und das Nichteinbinden von mobilen Webseiten bringt den Vorteil einer direkten, offline nutzbaren und im Look&Feel der jeweiligen Plattform angepassten App.

Die Besonderheit der hier beschriebenen myTU-App sind u.a. die awarenessbasierten Funktionen für die besuchten Vorlesungen. Das heißt, das Mobilgerät erkennt automatisch, in welcher Vorlesung es sich befindet und aktiviert Funktionen wie Feedbackmodus oder Umfragen [Sch03]. Auch die native Anbindung der Universitätsbibliothek mit Recherche und Zugriff auf das Bibliotheksbenutzerkonto sind in vergleichbaren Apps zumindest selten. Zur Zeit steht myTU nur den Studierenden und Mitarbeitern der TU Bergakademie Freiberg zur Verfügung. Die Aggregatoren für die Informationen und das Design ist fest an die eigene TU geknüpft.

1.1.1 Awareness

Eine der Besonderheiten von myTU sind awarenessbasierte Funktionen für Push-Nachrichten, Umfragen sowie die Möglichkeit, direkt Fragen und Feedback an den Dozenten in Vorlesungen zu stellen. Awareness ist das „Bewusstsein über die Umgebung“, d.h. myTU weiß, welcher Benutzer sich zu welcher Uhrzeit in welcher Vorlesung befindet. Es können somit verschiedene Funktionen entsprechend der Umgebung freigeschaltet werden. Für das Sammeln von Informationen existieren verschiedene Ansätze, üblicherweise wird eines der folgenden beiden simplen Verfahren zur Bestimmung eingesetzt:

1. Der Benutzer loggt sich in das System ein und wählt eine entsprechende Lehrveranstaltung aus. Anschließend kann er kontextbezogene Funktionalitäten ausführen, beispielsweise an den Dozenten der Vorlesung eine Frage stellen oder an einer Umfrage zu dieser Vorlesung teilnehmen.
2. In den Vorlesungen gibt es spezielle Geräte, die entweder fest installiert sind oder ausgeteilt werden. Die Geräte funktionieren nur in den entsprechenden Räumen und sind den Vorlesungen fest zugeordnet. Anschließend können die Hörer an Umfragen teilnehmen oder auch Feedback an den Dozenten senden.

Beide Ansätze haben ihre jeweiligen Nachteile. Das Authentisierungskonzept (Punkt 1) garantiert weniger Privatsphäre. Anonyme Bewertungen sind aus Sicht des Studenten nicht sichergestellt. Spezielle Hardware (Punkt 2) ermöglicht zwar Anonymität, ist jedoch teuer, wartungsintensiv und daher nicht flächendeckend einsetzbar. Aus diesem Grund verwendet myTU einen neuen Ansatz - Awareness. Für myTU ist es wichtig, ob sich der App-Benutzer in einer bestimmten Vorlesung befindet oder nicht. Er ist genau dann in einer Vorlesung, wenn Ort (Hörsaal), Situation (in Vorlesung eingeschrieben) und Zeit (Uhrzeit und Datum) mit der Vorlesung übereinstimmen. Der Ort wird über die Geoposition des Smartphones bestimmt und anschließend mit dem Vorlesungsort verglichen. Auch Datum und Uhrzeit lassen sich auf ähnlicher Weise vergleichen. Die Überprüfung, ob sich der

Benutzer in der Vorlesung eingeschrieben hat, erfolgt bei myTU innerhalb der Serveranwendung. Jeder Benutzer kann genau einen persönlichen Stundenplan besitzen, der sowohl im Smartphone als auch auf dem Server hinterlegt ist. Dieses Wissen, welches Gerät sich in welcher Vorlesung befindet, ermöglicht es auch, awarenessbasiert Push-Nachrichten zu verschicken. Befindet sich ein Gerät aktuell in einer Vorlesung, so wird eine anstehende Push-Nachricht lautlos verschickt. Es kommt zu keiner Störung der Vorlesung, selbst wenn der Benutzer sein Gerät nicht lautlos gestellt hat. Alle awarenessbasierten Funktionen können bei myTU mit diesem Wissen vorlesungsbezogen bei Abwesenheit deaktiviert beziehungsweise bei Anwesenheit aktiviert werden.

1.1.2 Module der App

UNI-Info Der UNI-Info-Mail-Verteiler der TU Bergakademie Freiberg wird benutzt, um Nachrichten an die Universitätsangehörigen zu senden. myTU erlaubt den zeitnahen Empfang der UNI-Info durch Push-Nachrichten, die ähnlich wie SMS oder Instant Messages mit einem Hinweis auf den Smartphones angezeigt werden.

Stundenplan Die TU Bergakademie Freiberg betreibt ein Webportal für die studentischen Stundenpläne. Hier kann jeder Studierende auf der Basis studiengangsbezogener Stundenpläne individuelle Semesterpläne zusammenstellen. Mit einem dynamisch erzeugten Zugriffscode wird der individuelle Stundenplan mit myTU auf das mobile Gerät geladen. Mit der integrierten Campuskarte kann der Weg zum Hörsaal oder Seminarraum gefunden werden.



Abbildung 1: links: Startscreen der App - rechts: Stundenplan Detailansicht

Bibliotheksfunktionen myTU enthält ein Frontend für das LibOpac-System der Universitätsbibliothek, das an mehr als 200 Universitäten Deutschlands eingesetzt wird. Bücher können mobil recherchiert und vorgemerkt werden. Barcodes können gescannt werden, um so das Buch des Kommilitonen schnell im Katalog zu finden. Es steht auch eine erweiterte Suche mit logischen Verknüpfungen zwischen Suchbegriff und Kategorien wie bspw. Autor, Titel oder ISBN, ähnlich der von Broussard et al. [BZL10] vorgestellten Suche, zur Verfügung. Auch etwaige Mahnungen und Verfügbarkeiten werden von myTU empfangen und präsentiert.

Feedback/Frage in der Vorlesung Mit einer medial vielbeachteten Funktion (MDR Aktuell, MDR Sachsenspiegel, D-Radio, Spiegel-Online, Presse [Hen12], ...) versucht myTU die Interaktion besonders in großen Vorlesungen zu verbessern. So können die Studierenden mit „zu langsam“ - bzw. „zu schnell“ - Buttons eine andere Vortragsgeschwindigkeit vorschlagen, mit der Stoptaste um eine Wiederholung bitten oder Fragen in Echtzeit an den Dozenten schicken. All diese Anfragen erfolgen anonym, um die Interaktion zu fördern.

Umfragefunktion Die myTU App wurde dieses Jahr durch ein Umfragemodul erweitert, siehe auch Abschnitt 2.1. Mit wenigen Klicks lassen sich so z.B. Multiple-Choice Umfragen erstellen. Geschieht dies während einer Vorlesung, werden verschiedene awarenessbasierte Parameter automatisch eingestellt, z.B. Teilnehmer der Umfrage, geschlossener Benutzerkreis. Es besteht auch die Möglichkeit, Umfragen unabhängig von Vorlesungen zu erstellen.



Abbildung 2: links: Feedbackfunktion - rechts: Büchersuche

1.2 Evaluierung

Neben der stetigen Weiterentwicklung der App ist es wichtig, die Bedürfnisse sowie die Wünsche der Studierenden und Mitarbeiter zu erfahren. In diesem Zusammenhang wurde eine Evaluierung [GB14] an der Universität Freiberg durchgeführt. Der Umfang der Stichprobe belief sich auf 206 Teilnehmer, die sich in Studierende (85%), Lehrende (9%) und Professoren (6%) aufteilt. Zielstellung der Evaluierung war es, neben der Gesamtzufriedenheit der Benutzer, auch die evtl. Ablehnungsgründe für das Feedbacksystem sowie den eigentlichen Bedarf an weiteren Funktionalitäten zu ermitteln.

Es hat sich herausgestellt, dass nur ca. 12% der Befragten das Feedbacksystem bisher schon einmal verwendet haben. Der Wunsch dessen Verbreitung in weiteren Lehrveranstaltungen ist allerdings mit 70% sehr hoch. Grund für die sich widersprechenden Zahlen ist wahrscheinlich die geringe Verbreitung von Smartphones bei den Lehrenden, denn bis jetzt haben nur sehr wenige Professoren und Lehrende das System an der Universität Freiberg eingesetzt. Es hat sich durch die Evaluierung herausgestellt, dass der Einsatz dieses Systems laut den Befragten als sehr sinnvoll erachtet wird und auch die Bereitschaft dieses zu nutzen sehr hoch ist (69%). Durch die zunehmende Verbreitung von Smartphones wird sich dieses Verhalten sicherlich auch noch ändern.

Neben der detaillierten Befragung zum Feedbacksystem wurde auch eine allgemeine Nutzungsanalyse der myTU Funktionen durchgeführt. Bei dieser sind eindeutige Präferenzen zu erkennen. Die beliebteste Funktion ist neben der UNI-Info der Vorlesungsplaner und der Speiseplan der Mensa. Die mobile Bibliotheksanbindung wird überraschenderweise nur sehr selten genutzt. Gute Ergebnisse konnten auch bei dem Layout der App erzielt werden. Logische Menüführung und sehr gute Auffindbarkeit der Funktionen führen zu einer unkomplizierten und intuitiven Bedienung, so die Befragten. Auch wurden in der Evaluierung Wünsche angesprochen, die teilweise schon in zukünftigen Versionen der App integriert werden. Siehe dazu auch Kapitel 2.

2 Aktuelle Entwicklungen

2.1 Erweiterung der Umfragefunktion

Die Evaluierung hat gezeigt, dass Interaktionen zwischen Dozent und Studenten mit Hilfe von mobilen Geräten eine Bereicherung der Lehre darstellt. Durch das Feedbackmodul wird die Interaktion zur Zeit auf die Bewertung der Vorlesung selbst beschränkt. Dieses Modul erfährt eine Erweiterung um Umfragen und Abstimmungen durchzuführen. So hat der Dozent die Möglichkeit, gezielt Antworten auf gestellte Fragen zu bekommen und so die Veranstaltung interaktiver zu gestalten und besser zu steuern.

Durch myTU kann das BYOD-Prinzip konsequent weiterverfolgt werden und auf teure Klickerhardware wird verzichtet. Der Dozent kann mit wenigen Klicks eine Umfrage erstellen. Zur Auswahl stehen dabei drei verschiedene Arten von Antwortmöglichkeiten: Multiple Choice, Freie Texteingabe oder Eingabe von Zahlenwerten.

Per Push-Nachrichten werden die in der jeweiligen Vorlesung eingeschriebenen Geräte über neue Umfragen informiert. Die Awarenessfunktionalitäten von myTU sorgen dafür, dass bei den Endgeräten nur vorlesungsbezogene Umfragen angezeigt werden.

Sobald die Umfrage vom Dozenten beendet wurde, können die Ergebnisse auf den abstimmenden Endgeräten eingesehen werden. Auch hierzu werden die jeweiligen Endgeräte durch Push-Nachrichten über das Ende der Umfrage informiert. Neben der Auswertung auf dem Endgerät wird eine detaillierte und präsentationsfreundliche Darstellung für eine Webseite generiert. Diese kann in die Vorlesungspräsentation integriert werden. Durch die einfache Dreiteilung der Umfragemöglichkeiten wird eine umfassende, standardisierte Auswertung ermöglicht. Am Beispiel der Eingabe von Zahlen können statistische Aussagen über die Menge der korrekten Antworten getroffen werden. So können Abfragen von Zahlenwerten entweder als Fragen zu mathematischen Aufgaben, Schätzungen oder Umfragen über verschiedene persönliche Aspekte interpretiert werden. Diese Form der Umfragefunktionalität soll die Veranstaltung so wenig wie möglich beeinflussen. Hauptaugenmerk liegt dabei auf dem schnellen Erstellen und Auswerten der Umfragen sowie der einfachen Verwendung in der laufenden Veranstaltung. Die Fragen und eventuelle Antwortmöglichkeiten werden vom Dozenten direkt gestellt und nicht in die App eingegeben. Eine zeitintensive Eingabe wie in anderen Anwendungen (vgl. PINGO [RSM⁺12] oder SMILE [FB12]) entfällt. Die Kombination aus Awareness und Authentisierung führt zu einer geringeren Hürde bei der Teilnahme an diesen Umfragen bei gleichzeitiger Sicherheit gegen Missbrauch.

2.2 ASiST

Abgeleitet von der bestehenden Anwendung ist eine generische Lösung in der Umsetzung damit alle interessierten Hochschulen die Vorteile von myTU teilhaben zu lassen. Je nach vorhandener Campusmanagement-IT wird eine modulare, individuelle verteilte Anwendung entstehen. Das gesamte System, die generalisierte mobile Anwendung und die für das verteilte System benötigte Serverinfrastruktur, soll in dem Projekt „ASiST“ entwickelt werden [Gmb14].

2.2.1 Corporate Identity

Es wurden aufgrund von Gemeinsamkeiten vieler Hochschulen Basisfunktionalitäten definiert. Darauf aufbauend entsteht eine mobile Anwendung und ein funktionales Backend, das in der ersten Ausführung genau diese Grundfunktionalitäten für Universitäten anbietet. Das Layout von myTU wird generalisiert und umgestaltet, damit es leicht für andere Hochschulen änderbar ist. Die Generalisierung und Modularisierung erlaubt es die Funktionalitäten der App an die Universität und das Design an das jeweilige Corporate Design anzupassen.

2.2.2 OPAL-Integration

Neben der Generalisierung von myTU ist es Ziel des Projektes ASiST, das mobile Lernen stärker in den Vordergrund zu stellen. Zu diesem Zweck wurde die Bildungsplattform OPAL (Online Plattform für Akademisches Lernen), die Lernplattform der sächsischen Hochschulen basierend auf OLAT, in die Entwicklung der ASiST App eingebunden. Eine Integration der mobilen Ansicht des Systems ermöglicht die geräteoptimierte Anzeige innerhalb der App ohne weitere Anpassungen.

Aufgrund der erhöhten Schwierigkeit von Passwordeingaben auf mobilen Geräten wurde die Anmeldung an OPAL angepasst. Nach einmaligem Login ist eine automatische Anmeldung ohne erneute Passwordeingabe aus der App heraus möglich. Dazu wird das Smartphone mittels eines Tokens mit dem OPAL-Account verknüpft, ohne dass Benutzerinformationen ausgetauscht werden. Die Anbindung von OPAL ermöglicht es außerdem, über Neuigkeiten innerhalb von OPAL, beispielsweise neue Foreneinträge oder Bewertungsänderungen, sofort per Push-Nachrichten informiert zu werden.

2.2.3 E-Portfolio

Im weiteren Projektverlauf wird in die mobile ASiST Anwendung ein neues Modul hinzugefügt. Es wird die Verwendung des E-Portfolios von OPAL auf einfache Weise ermöglichen. Das OPAL-eigene Portfolio mit Medieninhalten zu füllen und zu pflegen ist zur Zeit sehr aufwändig und kompliziert [Lis12]. Aktuell müssen alle Metainformationen zu den digitalen Inhalten per Hand eingegeben werden. Diese Eingaben sind über viele umständliche Masken und Klicks auszufüllen. Ein Upload dauert daher sehr lange. Ziel ist es, nachdem ein Bild-, Ton-, Textdokument oder sonstiger digitaler Inhalt aufgenommen wurde, dieses anschließend mit deutlich weniger Benutzeraktionen in das E-Portfolio aufzunehmen. Um diese Daten mit dem nötigen Kontext zu versehen und sie im Portfolio zu organisieren und zu verknüpfen, wird auch hier der awarenessbasierte Ansatz verfolgt. Der Kontext des Erstellens des Inhalts wird dabei *automatisch* durch das Smartphone erkannt und zu den Metadaten hinzugefügt. Beispielsweise werden folgende Fragen automatisch geklärt: „In welcher Vorlesung und in welchem Raum wurde das jeweilige Dokument hinzugefügt? Wer ist der Dozent? Sind in einem engen Zeitplan ähnliche Informationen in öffentlichen Portfolios aufgenommen worden?“ Es soll ein Geflecht aus kombinierbaren und durchsuchbaren, automatisch erstellten Metainformationen entstehen, um veranstaltungsrelevante Informationen schneller wiederfinden zu können. Durch die Veröffentlichung des eigenen Portfolios oder Teilen davon entstehen Dynamiken ähnlich der von sozialen Netzwerken. Ein zielgerichteter Austausch zwischen den Studierenden wird somit stark vereinfacht.

3 Zusammenfassung

myTU stellt für die TU Bergakademie Freiberg eine Lernumgebung dar, die viele Studenten und Dozenten der Universität nutzen. Die derzeit vorhandenen Funktionen werden sachsenweit portiert und angepasst. In Zukunft werden diese auch anderen Hochschulen zur Verfügung stehen. So wird innerhalb des ASiST Projektes myTU generalisiert, das Layout für jede Einrichtung individuell anpassbar sein und die Schnittstellen zu den Datenquellen der einzelnen Funktionen quelloffen gestaltet. Durch das ASiST Projekt wird auch die Webplattform OPAL in die Lernumgebung integriert und spezielle Inhalte wie das E-Portfolio stark erweitert. So werden durch Awarenessfunktionen das Einstellen, Wiederfinden und Nutzen von Inhalten stark vereinfacht. Für Umfragen und Quizze wurde die Umfragefunktionalität hinzugefügt. Dabei wird im Sinne des BYOD-Prinzips das eigene Smartphone zum Abstimmungswerkzeug. Eine universitätsweite Evaluierung hat Ende 2013 gezeigt, dass die Funktionen in myTU sinnvoll sind und die Lehre durchaus verbessert. Viele Studenten wünschen sich den konsequenten Einsatz der Feedbackfunktionen in den Vorlesungen. Momentan setzen allerdings nur wenige Dozenten die App in der Lehre ein. Die App ist übersichtlich gestaltet und die Funktionen sind innerhalb der App gut auffindbar. myTU wird auch zukünftig mit weiteren Interaktionsmöglichkeiten in der Lehre ausgestattet. Aktuell werden Konzepte mit *Bluetooth Low Energy* Geräten (iBeacons) entworfen. Diese Geräte vereinfachen zum Beispiel die Ortung innerhalb von Gebäuden. Eine Idee ist es, Bibliotheksbenutzer bei der Suche nach dem richtigen Regalstandort zu unterstützen.

Literatur

- [BZL10] R. Broussard, Y. Zhou und M. Lease. Mobile phone search for library catalogs. In *Proceedings of the 73rd ASIS&T*, Jgg. 47 of *ASIS&T '10*, Seiten 68:1–68:4. American Society for Information Science, 2010.
- [FB12] L. Feiten und B. Becker. SMILE - smartphones in lectures: Initiating a smartphone-based audience response system as a student project. *4th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2012)*, April 2012.
- [GB14] R. Grummt und M. Bröhl. Evaluation myTU-App. 04 2014.
- [Gmb14] BPS Bildungsportal Sachsen GmbH. Projektwebseite ASiST. 2014.
- [Hen12] C. Hennersdorf. Stopp! Hab ich nicht verstanden! *Freie Presse*, 10 2012.
- [Hub14] R. Huber. Generisches Framework Studi-App. April 2014.
- [Lis12] A. Lissner. E-Portfolios an der Technischen Universität Dresden. 12 2012.
- [RSM⁺12] W. Reinhardt, M. Sievers, J. Magenheimer, D. Kundisch, P. Herrmann, M. Beutner und A. Zoyke. PINGO: Peer Instruction for Very Large Groups. *Proceedings of the Seventh European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2012)*, Saarbrücken 2012.
- [Sch03] A. Schmidt. *Ubiquitous computing - computing in context*. Dissertation, 2003.