

Planung einer Mobile Learning Application für medizinische Lerninhalte

Planning of a mobile learning application for medical contents

Abstract

Due to the high popularity of mobile devices barriers for mobile learning are becoming less. Place- and time-independent access to information is part of everyday life. The number of mobile applications is steadily growing. Currently there are more than 500,000 mobile applications, so-called apps, available for the Apple iPhone/iPad which can be downloaded in the Apple iTunes Store. More than ten percent of these apps are mobile learning applications.

Before starting development of a mobile app we need to analyze all requirements accurately. This is due to the fact that there is a multiplicity of different operating systems with different functionalities.

This paper shows general properties of so-called native, hybrid, and web applications and advantages and disadvantages in development and use of the finished application. In addition, current software, which supports the development of a mobile application is explained.

Finally the differences of the various development options are shown based on concrete mobile applications.

Zusammenfassung

Aufgrund der hohen Verbreitung mobiler Endgeräte werden die Barrieren für das mobile Lernen immer geringer und orts- und zeitunabhängiger Zugriff auf Informationen ist längst im Alltag angekommen. Die Zahl mobiler Applikation wächst stetig an. So stehen beispielsweise aktuell mehr als 500.000 mobile Applikationen, sogenannte Apps, für das Apple iPhone/iPad, dem Nutzer über den Apple iTunes Store bereit. Hiervon sind mehr als zehn Prozent mobile Lernapplikationen.

Vor der eigentlichen Entwicklung einer App muss, u.a. aufgrund der Vielzahl mobiler Betriebssysteme und Funktionen der verschiedenen mobilen Endgeräte, zuvor eine genaue Bedarfsanalyse durchgeführt werden um die passende Entwicklungsvariante zu wählen.

In diesem Beitrag werden die verschiedenen Möglichkeiten (nativ, hybrid, web) zur Entwicklung einer mobilen Applikation, als auch deren Vor- und Nachteile bei der Entwicklung und Nutzung der fertigen Applikation, aufgezeigt.

Zudem wird aktuelle Software, welche die Entwicklung einer mobilen Applikation unterstützt, erwähnt und die Schritte, welche nach der Entwicklung folgen, erläutert.

Abschließend wird anhand konkreter mobiler Applikationen nochmals auf die Unterschiede der Entwicklungsvarianten eingegangen.

Einführung und Hintergrund

Die Nutzung mobiler Endgeräte in Deutschland nimmt immer weiter zu. Der Horizon Report berichtet „...studies show that by 2015, 80% of people accessing the Internet will be doing so from mobile devices. Perhaps more important for education, internetcapable mobile devices will outnumber computers within the next year...“ [1].

Applikationen, kurz genannt Apps, erweitern dabei den Funktionsumfang der mobilen Endgeräte. Gartner prognostiziert „...that by 2014, there will be more than 70 billion mobile application downloads from app stores every year. This will grow from a consumer-only phenomena to an enterprise focus...“ [2].

Durch die Verbreitung mobiler Endgeräte werden auch die Barrieren für das Mobile Learning geringer. Potentiale

Patrick Walther¹

¹ Centre for e-Learning
Technology (CeLTech),
Saarbrücken, Deutschland

im Mobile Learning sehen Chen et al. [3] in den Aspekten Permanency, Accessibility, Immediacy, Interactivity, Situating und Adaptability. Das mobile Webzeitalter scheint ein ganz neues Bedürfnis an orts- und zeitunabhängigem Zugriff auf Informationen, nicht nur bei den „digital natives“ [4], hervorzurufen. Mobile Endgeräte werden zu allzeit verfügbaren Informations- und Wissensquellen [5]. Mit diesem Aspekt beschäftigt man sich aus bildungs- und lernpsychologischer sowie informations-, medien- und kommunikationswissenschaftlicher Perspektive sehr früh mit theoretisch und empirisch begründeten Ansätzen zum Informations- und Wissensmanagement sowie zum Lernen mit mobilen Endgeräten. So wird der Begriff des „Mobilen Lernen“ schon 2003 bzw. 2004 in Überblicksanalysen angeführt: „... m-learning is learning supported by mobile devices and intelligent user interfaces“ [6] bzw. „As mobile learning could be considered any form of learning (studying) and teaching that occur through a mobile device or in a mobile environment“ [7].

Mit dem Lernen, dem Informations- und Wissensmanagement mit mobilen Endgeräten setzen sich im internationalen als auch im nationalen Raum die Ansätze zum situierten Lernen und zum Konnektivismus, welche beide grundlegend dem Konstruktivismus zugeordnet werden können, auseinander.

Der Ansatz des Konnektivismus beschäftigt sich mit dem Lernen im digitalen Zeitalter und sieht Lernen als einen Prozess, bei welchem verschiedene Wissensquellen miteinander verbunden sind. Diese Wissensquellen können sowohl Lerninhalte (wie z.B. Dokumente, Audiodateien und Videos) sein, als auch andere Personen, mit welchen der Lerner interagieren kann. Somit wird der Lerner an sich nicht mehr isoliert, sondern als vernetztes Individuum betrachtet. Der Ansatz des Konnektivismus geht auf George Siemens und Steven Downes zurück: „Connectivism means networked learning [...] our ability to learn and stay current is directly related to the strength and diversity of our personal learning network“ [8].

Das situierte Lernen stützt diese Theorie und besagt, dass Lernen in den situativen Kontext eingebettet sein sollte. Die mobile Lernapplikation kann dies unterstützen, indem sie Bezug auf die Umgebung des Lerngegenstandes nimmt und zudem auch in unterschiedlichen Kontexten dem Lerner direkt zur Verfügung steht.

Im folgenden Artikel werden nun die verschiedenen Möglichkeiten zur Entwicklung einer Applikation als auch deren Vor- und Nachteile genauer beleuchtet.

Bedarfsanalyse

Bevor mit der technischen Entwicklung der Applikation begonnen wird, muss zuvor überlegt werden ob lediglich ein Inhalt für mobile Endgeräte verfügbar gemacht, eine eigene mobile Applikation entwickelt oder eine Kombination aus beidem realisiert werden sollte.

Um bereits bestehenden Inhalt mobil verfügbar zu machen sollte dieser für die mobilen Endgeräte entsprechend aufbereitet und angepasst werden. Dies kann zum

einen lediglich eine Anpassung der Bildschirmauflösung für die Displays mobiler Geräte bis hin zu einem kompletten Technologiewechsel des Inhalts bedeuten.

Eine weitere Möglichkeit ist es auch Inhalt für bereits bestehende Apps, wie z.B. Layar [9], zu entwickeln. Layar ist ein Augmented Reality Browser, mit welchem die „reale“ Welt mit computergestützten Informationen angereichert werden kann. Entwickler können hier diese computergestützten Informationen hinterlegen und definieren, bei welchen Koordinaten oder welchem Inhalte diese dem Nutzer angezeigt werden sollen.

Sollte eine Applikation entwickelt werden, so sind fünf Schritte bis zur „guten“ App zu absolvieren [10]. Im ersten Schritt muss der Mehrwert der Applikation festgelegt werden. Genauer gesagt müssen hier die in der App hinterlegten Funktionen wie auch die Zielgruppe der Applikation definiert werden. Beide Punkte stellen einen wichtigen Faktor für die spätere Entwicklung der Applikation dar.

Der zweite Schritt betrifft die fachliche Planung der mobilen Applikation. Vor der eigentlichen Entwicklung müssen die über die App dargestellten Inhalte festgelegt und die Navigation definiert werden.

Im dritten Schritt muss nun die für die Entwicklung notwendige Technologie festgelegt werden. Über die Technologie wird sowohl die Verbreitung der App gesteuert, aber auch der Entwicklungsaufwand festgelegt. Im Wesentlichen können hier die Entwicklung von nativen, hybriden und Web-Applikationen unterschieden werden. Auf diese drei Entwicklungsformen wird im nächsten Abschnitt näher eingegangen.

Sobald die Technologie festgelegt ist, steht im vierten Schritt nun die grafische Gestaltung der Applikation an. Im Wesentlichen muss hier auf die Bildschirmgröße Rücksicht genommen werden. Eine Applikation auf einem Tablet-PC (wie z.B. auf einem iPad) bietet mehr Möglichkeiten in der Gestaltung als die Entwicklung für ein Smartphone.

Im finalen fünften Schritt steht nun das Testing der Applikation an. Dies muss auf verschiedenen Endgeräten mit unterschiedlichen Betriebssystemversionen durchgeführt werden um evtl. auftretende Probleme, welche u.a. durch Leistungsstärke und Bildschirmgröße des Endgeräts verursacht werden könnten, direkt aufzuspüren und beheben zu können.

Varianten der App-Entwicklung

Im Folgenden werden die zuvor genannten Entwicklungsvarianten von mobilen Applikationen genauer betrachtet und deren Vor- und Nachteile diskutiert.

Native Applikationen

Native Applikationen werden für ein bestimmtes Betriebssystem entwickelt. Die Entwicklung erfolgt mit der für das Endgerät speziell definierten Programmiersprache und dem dafür vorgesehenen SDK (Software Development Kit).

Eine Alternative zu den SDKs bieten Dienste wie der Online Dienst Buzz Touch [11] oder der MIT App Inventor [12]. Mittels dieser Tools können mobile Applikationen direkt über den Browser erstellt und für die angebotenen Betriebssysteme (z.B. Google Android und Apple iOS) kompiliert und heruntergeladen werden.

Der Vorteil in der Entwicklung einer nativen Applikation liegt darin, dass diese Zugang zu allen Funktionen des Endgerätes hat. So kann über die Applikation z.B. die im Endgerät eingebaute Kamera oder der GPS-Sensor verwendet werden.

Zudem sind bei nativ entwickelten Applikationen die Geschwindigkeit und die Bedienbarkeit besser als bei einer hybriden oder Web-Applikation.

Zu berücksichtigen ist jedoch, dass eine nativ entwickelte Applikation nur auf einem spezifischen Betriebssystem verwendet werden kann. Soll die Applikation für mehrere Betriebssysteme verfügbar gemacht werden, so muss diese für jedes System neu entwickelt und gewartet werden. Weiterhin ist man bei der Entwicklung solcher Applikationen an die Richtlinien der jeweiligen Betriebssystemhersteller gebunden.

Hybride Applikationen

Hybride Applikationen werden sowohl mit Standard-Webtechnologien (HTML, CSS, JavaScript) als auch aus der nativen Programmiersprache des jeweiligen Betriebssystems entwickelt. Der Hauptteil der Applikation, insbesondere Navigation und Design, wird dabei mittels Webtechnologien realisiert. Die Unterstützung von gerätespezifischen Funktionen wird anschließend mit der betriebssystemspezifischen nativen Programmiersprache entwickelt.

Zur Erstellung solcher Applikationen können bestehende Frameworks wie z.B. PhoneGap [13] genutzt werden. Diese Frameworks unterstützen die Entwicklung der gerätespezifischen Funktionen durch Schnittstellen und teilweise auch fertige Codefragmente. Diese Funktionen können oft mittels weniger Schritte der Applikation hinzugefügt werden. Hierdurch kann eine Applikation mit deutlich geringerem Aufwand für verschiedene Betriebssysteme zur Verfügung gestellt werden als dies mittels der nativen Entwicklung möglich wäre.

Nachteil der Entwicklung einer hybriden Applikation sind die schlechteren Reaktionszeiten und der hohe Aufwand zur Realisierung der „App Experience“ für den Endnutzer. Weiterhin sind Entwickler solcher Applikationen, sofern gerätespezifische Funktionen zum Einsatz kommen, abhängig von dem gewählten Framework.

Web-Applikationen

Eine weitere Alternative bieten so genannte Web-Applikationen. Web-Applikationen sind (mobile) Webseiten, welche über den im Betriebssystem integrierten Browser geladen werden und somit ohne Installation direkt auf dem jeweiligen Endgerät genutzt werden können. Entwicklungsgrundlage für diese Art der Applikation sind dabei

die gängigen Web-Technologien HTML, CSS und JavaScript. Über sogenannte WebKits, welche in den Browsern hinterlegt sind, haben Entwickler zudem die Möglichkeit die Web-Applikationen graphisch genauso zu designen wie native Applikationen. Unter dem Apple iOS Betriebssystem können die Applikationen sogar im Vollbildmodus gestartet werden und als App-Icon auf dem HomeScreen hinterlegt werden.

Der Vorteil liegt eindeutig in der plattformübergreifenden Nutzung dieser Art von Applikation. Hier müssen keine zusätzlichen Programmierarbeiten vorgenommen werden. Zudem können die Apps direkt über die eigene Webseite verfügbar gemacht werden. Der Entwickler ist somit nicht an die Bestimmungen der AppStores gebunden und kann jederzeit Updates vornehmen, ohne diese extra nochmals zur Prüfung beim AppStore-Betreiber einzureichen.

Nachteil solcher Applikationen ist die fehlende Unterstützung von gerätespezifischen Funktionen, sowie die fehlende Unterstützung der AppStore-Betreiber. Dies betrifft insbesondere die Vermarktung solcher Applikation aber auch die fehlende Unterstützung bei der Entwicklung.

Mobile Learning Applikationen

Learn&Go

Am Centre for e-Learning Technology wurde im Jahr 2009 mit der Entwicklung der mobilen Applikation Learn & Go begonnen. Ziel der Applikation war es, Studierenden auch mobil den Zugriff auf die, in dem an der Universität des Saarlandes verwendeten Learning Management System CLIX Campus hinterlegten Kurse und Lerninhalte zu bieten.

Die Applikation sollte für die Studierenden intuitiv bedienbar sein und zudem sollten Schnittstellen zum GPS-Sensor und zu sozialen Netzwerken umgesetzt werden. Vor der Entwicklung der Applikation wurde an der Universität des Saarlandes eine Umfrage über die Nutzung von mobilen Endgeräten durchgeführt. Die Umfrage hatte ergeben, dass mehr als 60% der Befragten ein iPhone als mobiles Endgerät nutzten. Aufgrund der Ergebnisse dieser Umfrage und zur Realisierung der Anforderungen an die Applikation wurde diese mittels der für das iOS Betriebssystem nativen Programmiersprache Objective-C prototypisch umgesetzt.

Im Verlauf des Projektes wurde auch eine Realisierung mittels des Frameworks PhoneGap geprüft um die App möglichst für alle mobilen Endgeräte verfügbar zu machen. Da das Framework zum damaligen Zeitpunkt noch sehr instabil war, konnte dies jedoch nicht realisiert werden.

Abbildung 1 zeigt Screenshots der fertigen Applikation

Studienbuch Medizin

Zur Unterstützung der Studierenden bei der Erstellung eines Logbuchs für das praktische Jahr wurde prototypisch eine mobile Variante des Logbuchs für Tablets



Abbildung 1: Learn & Go

umgesetzt. Ziel des Logbuchs ist es Studierenden die Möglichkeit zu bieten, den Fortschritt bei einzelnen Items jederzeit, zeit- und ortsunabhängig, dokumentieren zu können. Hierzu müssen die zuvor genannten Items Fächern zugeordnet werden und nach den Kriterien: „gezeigt bekommen, unter Anleitung durchgeführt, selbstständig durchgeführt und beherrscht“ ausgewählt werden können. Die Applikation sollte somit lediglich Informationen aus einer Datenbank anzeigen und die gewählten Optionen zurück in die Datenbank schreiben können. Aufgrund des Funktionsumfangs und der Diversität der mobilen Endgeräte der Studierenden wurde hier eine Entwicklung mittels Standard-Webtechnologien vorgesehen. Dies bietet zusätzlich den Vorteil, dass die Applikation auch von Studierenden ohne mobile Endgeräte über den Browser des Computers genutzt werden kann. Der Prototyp wird nach ersten Rückmeldungen sehr gut angenommen und soll im weiteren Verlauf um weitere Funktionen, wie z.B. ein Autorentool zur Erstellung der Items und ein Rechte-Rollen-System erweitert werden. Abbildung 2 und Abbildung 3 zeigen Screenshots der fertigen Applikation.

Fazit

Eine generelle Empfehlung, welche Entwicklungsvariante zu bevorzugen ist, kann nicht gegeben werden. Die Entscheidung richtet sich u.a. nach den konkreten Funktio-

nen der Applikation wie auch nach dem gewünschten Verbreitungsgrad.

Die abschließend vorgestellten Applikationen sollen aufzeigen, dass es auch bei mobilen Lernapplikationen weitreichende Unterschiede im benötigten Funktionsumfang wie auch in der Notwendigkeit von Schnittstellen zu gerätespezifischen Funktionen gibt. Allgemein lässt sich sagen, dass Applikationen, welche lediglich Information anzeigen müssen, z.B. aus Texte aus Datenbanken, Bilder oder Videos, mit Standardwebtechnologien umgesetzt werden sollten. Der Aufwand einer solchen Umsetzung ist wesentlich geringer als eine native Entwicklung und die Anwendung ist zudem für mehrere Endgerätetypen und Betriebssysteme verfügbar.

Sollten Hardwarekomponenten (wie z.B. GPS-Sensor, Accelerometer) oder Verknüpfungen zu anderen Anwendungen des Endgeräts in der Applikation benötigt werden, empfiehlt sich eine Umsetzung als hybride oder native App. Muss die Applikation in diesem Fall hochperformant sein, empfiehlt sich eine Umsetzung mit der für das jeweilige Betriebssystem nativen Programmiersprache. Ist die Performanz zu vernachlässigen und die Verbreitung für verschiedene Endgeräte und Betriebssysteme steht im Vordergrund, empfiehlt sich eine Realisierung als hybride Applikation.

Wichtigster Faktor ist und bleibt jedoch die, vor der eigentlichen Entwicklung, durchzuführende Bedarfsanalyse um dann die Entscheidung für die Entwicklung einer nativen, hybriden oder Web-Applikation zu treffen.

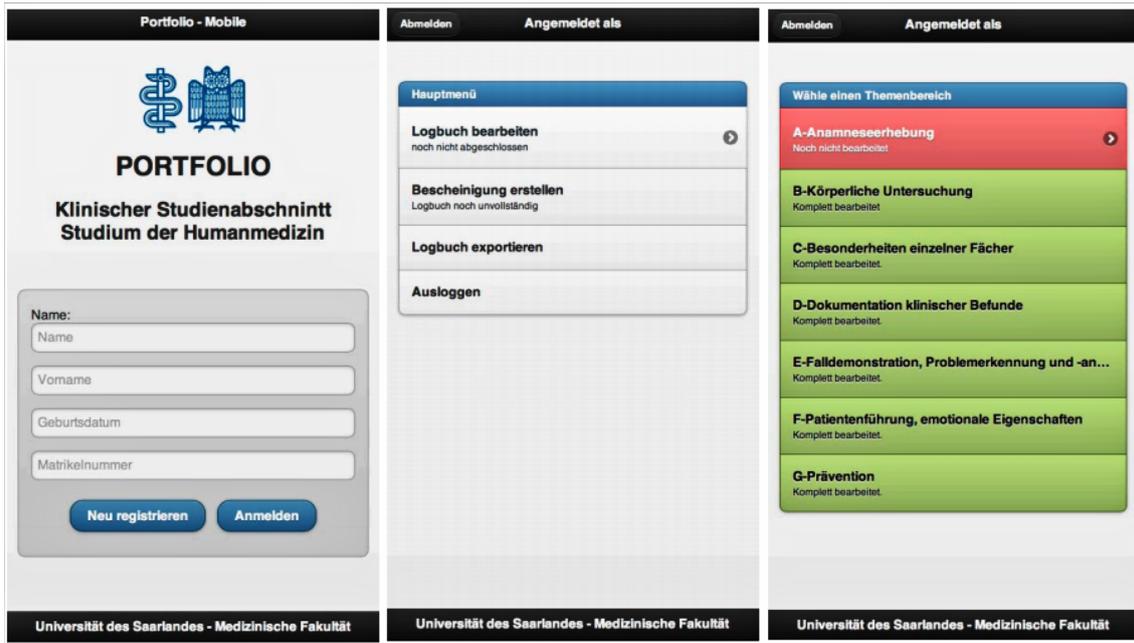


Abbildung 2: Mobiles Logbuch für Studierende der Medizin

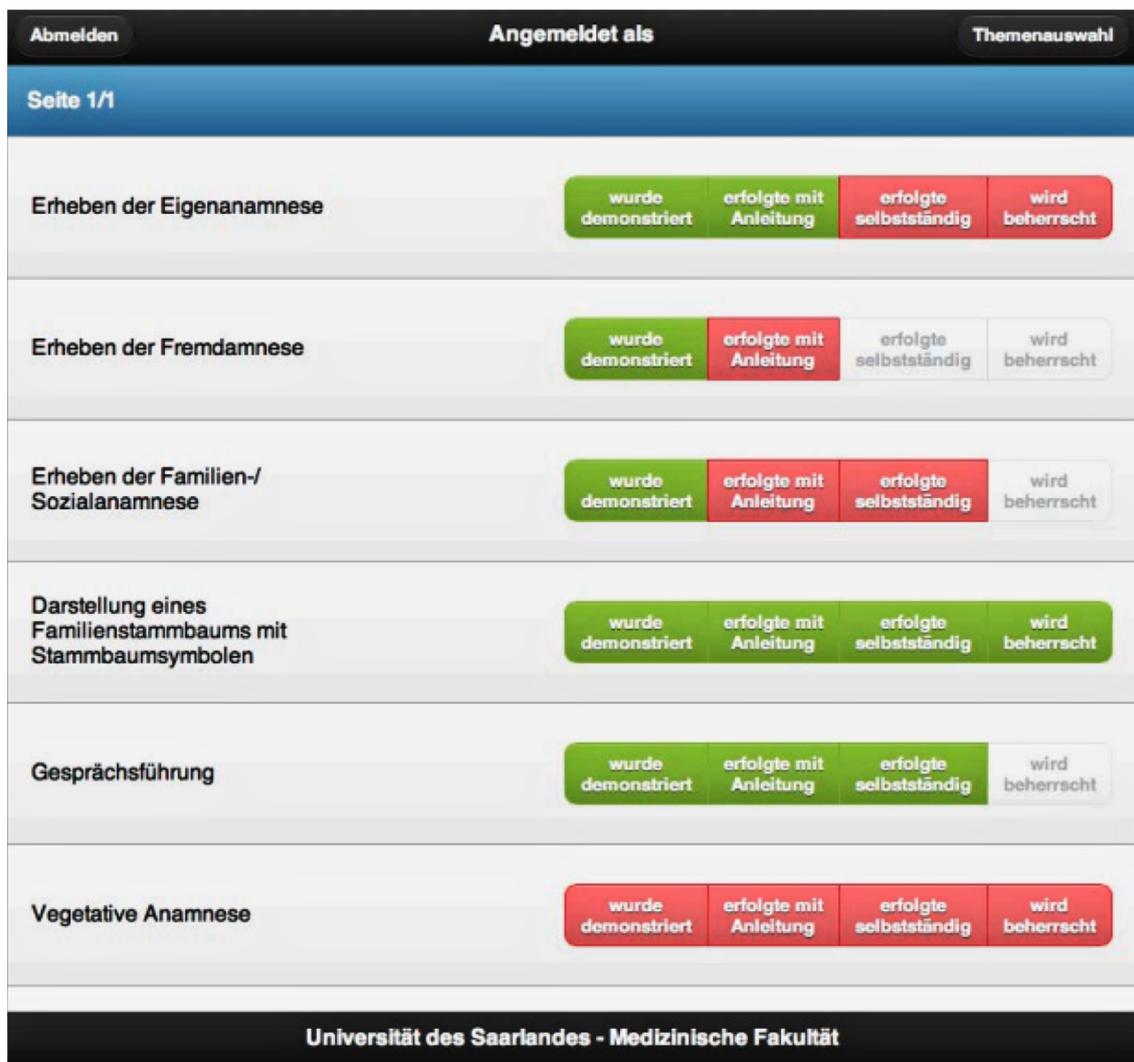


Abbildung 3: Mobiles Logbuch für Studierende der Medizin

Anmerkung

Interessenkonflikte

Der Autor erklärt, dass er keine Interessenkonflikte in Zusammenhang mit diesem Artikel hat.

Literatur

1. Johnson L, Smith R, Willis H, Levine A, Haywood K. The 2011 Horizon Report. Austin, Texas: The New Media Consortium; 2011 [cited 2012-08-29]. Available from: <http://www.nmc.org/pdf/2011-Horizon-Report.pdf>
2. Gartner. Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technologies for 2012. Press Release. October 18, 2011 [cited 2012-08-29]. Available from: <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1826214>
3. Chen YS, Kao TC, Sheu JP, Chiang CY. A Mobile Scaffolding-Aid-Based Bird - Watching Learning System. Proceedings of IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (WMTE'02); August 29-30 2002; Växjö, Sweden. 2002. p. 15-22.
4. Igel C, Sturm R. Vom Mobile Learning zum Ubiquitous Advertising: Wie Innovationstechnologien die Marketingstrategien der Zukunft stimulieren werden. In: Hebbel-Seeger A, Riehm P, Hrsg. Kunde 2.0. Berlin: Erich Schmid Verlag; 2011. p. 35-37.
5. Kleimann B, Özkilic M, Göcks M. Studieren im Web 2.0. Studienbezogene Web- und E-Learning-Dienste. Hannover: HIS; 2008. p. 4-6. (HISBUS-Kurzinformation; 21)
6. Sharma SK, Kitchens FL. Web Services Architecture for M-Learning. Electronic Journal on e-Learning. February 2004;2(2):203-16.
7. Trifona A. Mobile Learning – Review of Literature. University of Trento, Italy; 2003.
8. Siemens G. Connectivism – Learning conceptualized through the lens of today's world. Presentation on OCC; 2007.
9. Layar. Layar Applikation. [cited 2012-08-29]. Available from: <http://www.layar.com/>
10. Igel C. Apps selbst gemacht: Per Baukasten ins mobile Netz. Training Aktuell. 2010. Available from: http://Inv-91167.sb.dfki.de/Zeitungsartikel_Trainingaktuell1.pdf
11. Buzz Touch [cited on 2013-01-31]. Available from: <http://www.buzztouch.com/>
12. MIT App Inventor. [cited 2013-01-31]. Available from: <http://appinventor.mit.edu/>
13. PhoneGap. [cited 2013-02-02]. Available from: <http://phonegap.com/>

Korrespondenzadresse:

Patrick Walther
Centre for e-Learning Technology (CeLTech), Campus Saarbrücken, Gebäude D3 1, 66123 Saarbrücken, Deutschland, Tel.: +49 681 85775 1056, Fax: +49 681 85775 1052
patrick.walther@celtech.de

Bitte zitieren als

Walther P. Planung einer Mobile Learning Application für medizinische Lerninhalte. *GMS Med Inform Biom Epidemiol.* 2013;9(4):Doc20. DOI: 10.3205/mibe000148, URN: urn:nbn:de:0183-mibe0001484

Artikel online frei zugänglich unter

<http://www.egms.de/en/journals/mibe/2013-9/mibe000148.shtml>

Veröffentlicht: 11.11.2013

Copyright

©2013 Walther. Dieser Artikel ist ein Open Access-Artikel und steht unter den Creative Commons Lizenzbedingungen (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.de>). Er darf vervielfältigt, verbreitet und öffentlich zugänglich gemacht werden, vorausgesetzt dass Autor und Quelle genannt werden.