

Interaktives Mobile (M-) Learning auf kleinen Endgeräten
wie PDAs und Smartphones

Diplomarbeit

zur Erlangung des Grades eines Diplom-Ökonomen des Fachbereiches
Wirtschaftswissenschaften der Universität Hannover

vorgelegt von: Liina Stotz geb. Vaher



Erstprüfer: Prof. Dr. Michael H. Breitner

Hannover, den 26. Juli 2004

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	III
Abkürzungsverzeichnis	IV
1 Einleitung	1
2 Grundlagen	2
2.1 Entwicklung vom E-Learning zum M-Learning	2
2.2 Begriffliche Grundlagen des M-Learnings	4
3 Technik des M-Learnings	5
3.1 Mobile Endgeräte	5
3.1.1 Notebook/Subnotebook/Tablet-PC	6
3.1.2 PDA/MDA	7
3.1.3 Smartphone	8
3.1.4 Mobiltelefon	9
3.2 Software für mobile Endgeräte zur Unterstützung von Lernvorgängen . .	10
3.3 Standards zur drahtlosen Datenübertragung	11
3.3.1 GSM	12
3.3.2 GPRS	13
3.3.3 UMTS	14
3.3.4 W-LAN	15
3.3.5 Bluetooth	15
3.3.6 IrDA	16
3.4 Dienste	16
3.4.1 WAP	16
3.4.2 i-Mode	17
3.4.3 Nachrichtendienste	17
3.5 Unzulänglichkeiten mobiler Endgeräte	18
3.6 Kriterien für die Medienauswahl	19
4 Didaktik des M-Learnings	21
4.1 Für M-Learning relevante Lernparadigmen	21
4.2 Weitere didaktische Ansätze	24
4.2.1 Medieneinsatz im M-Learning	24
4.2.2 Kollaboratives Lernen	26
4.2.3 Interaktivität	27

5	Geschäftsmodelle für M-Learning	29
5.1	Partialmodelle des Geschäftsmodells	30
5.2	Anpassung der Partialmodelle für M-Learning	31
5.2.1	Markt für M-Learning	31
5.2.2	Aktivitätenmodell für M-Learning	34
5.2.3	Kapitalmodell für M-Learning	35
6	Aktuelle M-Learning-Szenarien	38
6.1	Bewertungskriterien	38
6.2	Mensch-Maschine-Kommunikation	39
6.2.1	Interaktiv	39
6.2.2	Wenig Interaktiv	41
6.3	Mensch-Mensch-Kommunikation	42
6.3.1	Interaktiv	42
6.3.2	Wenig Interaktiv	45
6.4	Folgerungen aus den aktuellen Projekten	47
7	Zukunftsszenarien	49
7.1	Weiterentwicklungen der Technik	49
7.1.1	Endgeräte	50
7.1.2	Datenübertragungsstandards	53
7.2	Potentiale und Perspektiven des interaktiven M-Learnings	54
8	Fazit und Ausblick	58
	Literaturverzeichnis	60

1 Einleitung

Die Entwicklung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK) hat rapide zugenommen und wird in den nächsten Jahren noch weiter ansteigen. Der Computer und seine Möglichkeiten der Datenverarbeitung, -speicherung und -weitergabe, sowie moderne Kommunikationsmedien, wie z. B. das Internet und das Mobiltelefon, sind als Schlüsseltechniken unseres Jahrhunderts anzusehen, die sowohl die Wirtschaft, als auch die Gesellschaft nachhaltig verändert haben.

Die technologischen Entwicklungen haben zu einer Vielzahl neuer Anwendungsmöglichkeiten in der Aus- und Weiterbildung geführt. Mit der Verbreitung und gestiegenen Leistungsfähigkeit von mobilen Endgeräten wie Laptops, PDAs (Personal Digital Assistants), Mobiltelefonen sowie Smartphones entstanden Überlegungen, inwieweit diese Geräte über ihren eigentlichen Einsatzzweck hinaus auch als Lernplattform eingesetzt werden können. Das daraus entstandene Mobile (M-) Learning ist ein neuer, integrativer Ansatz, der das heutzutage meist stationäre Electronic (E-) Learning mit den Möglichkeiten mobiler IuK bzw. des Mobile Business verbindet. Speziell dem interaktiven Mobile Learning kommt eine Schlüsselrolle zu. Durch interaktives Mobile Learning wird „Ubiquitous Learning“ („Allgegenwärtiges Lernen“) in wechselnden Umgebungen und wechselnden Kontexten möglich. Damit verknüpft sind nicht nur Herausforderungen an die Didaktik, sondern auch an Technik und Wirtschaftlichkeit von Lehr- und Lernprozessen.

Ziel dieser Arbeit ist es, anhand der Technik, Didaktik und verschiedener Geschäftsmodelle folgende Fragestellungen zu beantworten:

- Was ist interaktives Mobile Learning?
- Welche Möglichkeiten existieren bereits für Anbieter und Anwender im Bereich des M-Learnings?
- Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede gibt es zwischen bereits existierenden Electronic Learning- und Mobile Learning-Anwendungen bzw. sollten sie verschiedenartig gestaltet werden?
- Welche Potentiale und Perspektiven können zukünftig für den Markt von interaktiven M-Learning-Anwendungen entstehen?

Dafür werden in Kapitel 2 die theoretischen Grundlagen des M-Learnings zum Verständnis des Themas in den nachfolgenden Kapitel aufgearbeitet. Kapitel 3 beschäftigt sich mit den technischen Grundlagen der mobilen Endgeräte. Es wird ein Überblick über die Hard- und Software mobiler Endgeräte gegeben. Insbesondere werden viel versprechende, neue Netzwerktechnologien und Dienste analysiert und an ausgewählten Beispielen dargestellt.

Weiterhin werden in Kapitel 4 die didaktischen Herausforderungen des mobilen Lernens beschrieben. Zuerst werden die für M-Learning passenden Lernparadigmen geschildert. Weiterhin werden der Einsatz der Medien beim M-Learning und kollaboratives Lernen vorgestellt. Den Abschluss des Kapitels bildet eine Darstellung der in dieser Arbeit vertretenen Sichtweise der Interaktivität. In Kapitel 5 wird die betriebswirtschaftliche Seite anhand der neuen Geschäftsmodelle des M-Learnings erklärt. Kapitel 6 zeigt ausgewählte Beispiele laufender Projekte zum M-Learning und untersucht, inwieweit das Kriterium Interaktivität erfüllt ist. Es werden Vorschläge gemacht, in welche Richtung weitere Entwicklungen zum interaktiven Mobile Learning gehen könnten. Abschließend wird in Kapitel 7 ein Überblick über neueste technische Erweiterungen bestehender Ansätze, sowie über viel versprechende und wahrscheinliche zukünftige Entwicklungen gegeben, die dem Lernen mittels kleiner mobiler Endgeräte zum Durchbruch bzw. zur weiten Verbreitung verhelfen könnten. Die Potentiale und Perspektiven der neuen Einsatzgebiete des interaktiven M-Learnings werden ebenso betrachtet.

2 Grundlagen

2.1 Entwicklung vom E-Learning zum M-Learning

Durch den Übergang in die Informations- und Wissensgesellschaft und die zunehmende Globalisierung aller Wirtschaftsbereiche wird der „Produktionsfaktor“ Wissen immer wichtiger. Die Halbwertszeit heute angesammelten Wissens beträgt durchschnittlich drei bis fünf Jahre¹. Unter Wissen kann die Gesamtheit der Kenntnisse und Fähigkeiten verstanden werden, die zur Lösung von Problemen eingesetzt wird, wobei sowohl theoretische Erkenntnisse als auch praktische Alltagsregeln und Handlungsanweisungen dabei gemeint sind². Das Wissen entsteht aber nicht von selbst, sondern muss erworben werden. Unter Lernen werden „geistige und körperliche Tätigkeiten, die auf den Erwerb neuer oder die Modifikation vorhandener Kenntnisse (Wissen), Fähigkeiten oder Verhaltensweisen abzielen“³ verstanden. Dies bedeutet, dass Lernen eine Tätigkeit ist, die aktiv durch den Menschen selbst durchgeführt werden muss.

Der Begriff „lebenslanges Lernen“ verdeutlicht, dass permanentes Lernen mittlerweile ein unverzichtbarer Bestandteil unseres Lebens geworden ist: Es ist sowohl ein Erfolgsfaktor des wirtschaftlichen Erfolgs von Unternehmen und deren Mitarbeitern als auch ein notwendiger Bestandteil anderer Lebensbereiche. Um uns in der Schule, an der Universität und letztlich in der Arbeitswelt behaupten zu können, wird es immer bedeutsamer,

¹vgl. Bentlage u. a. [2002b, S. 124].

²vgl. Sander [1999, S. 22].

³Gabler [2000, S. 1975].

8 Fazit und Ausblick

M-Learning-Angebote können helfen, Lernen zeit- und ortsunabhängig sowie gezielt zu gestalten und damit Lernbedürfnisse unterschiedlicher gesellschaftlicher Gruppen in unterschiedlichen Kontexten und Situationen zu befriedigen. Der bedeutende Mehrwert ergibt sich in der Weiterentwicklung des E-Learnings durch die wirkliche Ortsunabhängigkeit, sowie die Handlichkeit und Portabilität der Endgeräte. Mit den kleinen, drahtlos vernetzbaren Geräten können sehr kurzfristig nach Bedarf in vielen Lebenslagen Informationseinheiten zum Zwecke des Lernens abgerufen werden. Die Begeisterung über die technisch geschaffenen Möglichkeiten darf dabei aber nicht von der Fragestellung ablenken, was für einen Mehrwert sich durch mobile Nutzung für das Lernen einstellt. Schließlich bedeutet M-Learning nicht, dass eine Vorlesung schlicht ins Internet gestellt und für mobile Endgeräte zugänglich gemacht wird, sondern dass beispielsweise ein wissenschaftlicher Inhalt unter den besonderen Aspekten des M-Learnings aufbereitet wird, egal ob als WBT- oder als CBT-Lösung.

Speziell das interaktive M-Learning im Sinne hoher Adaptivität und Navigationsmöglichkeiten bzw. umfassender Manipulationsmöglichkeiten und Funktionalitäten auf kleinen Endgeräten birgt neue Potentiale für IuK-unterstützte Lehr- und Lernprozesse. Bisher werden bei weitem noch nicht alle Potentiale mobiler Endgeräte im M-Learning ausgenutzt. Vielfach werden mobile Endgeräte nur im Rahmen ihrer originären, beabsichtigten Funktionen genutzt. Die gezielte Nutzung der spezifischen Funktionalitäten kleiner mobiler Endgeräte kann jedoch dazu beitragen, Lehr- und Lernprozesse zu situieren, kontextspezifisch zu gestalten und zu individualisieren. Bei der Gestaltung von Lehr- und Lernszenarien mit kleinen mobilen Endgeräten darf jedoch nicht der Fehler begangen werden, E-Learning-Szenarien für stationäre Endgeräte direkt auf den M-Learning-Bereich zu übertragen. Vielmehr ergeben sich für mobile Endgeräte, speziell kleine mobile Endgeräte, abweichende Einsatzszenarien im Rahmen von Lehr- und Lernprozessen.

Eine Chance des interaktiven M-Learnings liegt auch in der Förderung von sozialen Kontakten zwischen den Lernenden und dem kollaborativen Lernen. Ebenso werden dadurch die kognitiven Kompetenzen, sowie der Umgang mit Informationen und Erkenntnissen gefördert.

M-Learning hat das Potential, sich zu einem Zukunftsmarkt zu entwickeln. Mobilfunkanbieter bieten bereits mit GPRS und deutlich verbessert mit UMTS geeignete Übertragungstechnologien für den Datenaustausch mittels kleiner mobiler Endgeräte an. Einziges Hemmnis für die breite Nutzung sind die vergleichsweise sehr hohen Volumentarife. Die heutigen Unzulänglichkeiten der kleinen mobilen Endgeräte werden in der Zukunft

durch technische Lösungen beseitigt, die bessere Voraussetzungen für das multimediale Lernen mit sich bringen. Leistungsfähigere Mensch-Maschine-Schnittstellen, wie z. B. Headsets mit Spracherkennung, virtuellen Tastaturen, Datenbrillen oder Sensoren in der Kleidung werden sicherlich eine positive Wirkung auf die Nutzung von M-Learning haben. Durch die Fortschritte der drahtlosen Übertragungstechniken und sinkenden Volumentarife steht auch der mobilen Nutzung sehr datenintensiver Anwendungen nichts mehr im Wege.

Wenn mobiles Lernen über Multiple-Choice-Tests und das Auswendiglernen von Vokabeln hinauswächst, kann M-Learning zukünftig einen signifikanten Einfluss auf die allgegenwärtige und lebenslange Aus-, Fort- und Weiterbildung haben. Grundsätzlich stellt M-Learning eine mögliche Basis des lebenslangen Lernens dar mit dem primären Vorteil einer gesteigerten räumlichen Flexibilität gegenüber „stationärem“ E-Learning. Das lebenslange Lernen soll und kann jedoch nicht lebenslang durch formale Verpflichtungen und Kontrollen erzwungen werden, sondern es muss eine freie Entscheidung jedes Menschen sein, den eigenen Lernbedarf und die Lernform selbst zu bestimmen. Online können sekundär weitere Funktionalitäten wie Personalisierung und ortsspezifische Serviceangebote angeboten werden. Dabei geht es allerdings nicht um zwingenden und ständigen Einsatz der mobilen Endgeräte in allen möglichen Bildungsaktivitäten. Vielmehr soll bei diesem Einsatz stets auf didaktische und technische Qualität, sowie auf die nachhaltige Wirtschaftlichkeit des Lernangebots geachtet werden.

Ob die Hauptnutzer des interaktiven M-Learnings die Bildungsinstitutionen, vor allem die Universitäten bleiben, wie es heute der Fall ist, ist noch unklar. Sicher ist, dass Mobile Learning auch im Bereich Wirtschaft vielseitige Perspektiven und Potentiale bietet, welche die ständig notwendige Wissensaktualisierung am Arbeitsplatz beschleunigen und vereinfachen.