

# Mobiles Lernen für Studenten, Erwachsene und Professionelle

Petar Blagoev

LFE Medieninformatik  
Ludwig-Maximilians-Universität München  
Amalienstraße 17, 80333 München, Germany  
[blagoev@cip.ifi.lmu.de](mailto:blagoev@cip.ifi.lmu.de)

**Zusammenfassung** Mobiles Lernen ist ein neuer integrativer Ansatz des E-Lernens mit den Möglichkeiten moderner Kommunikationstechnologien zu verbinden. Damit verknüpft sind neue didaktische Prinzipien, neue Softwarestandards und Netzwerktechniken. Diese werden sowohl von technischer als auch didaktischer Seite beleuchtet und an ausgewählten Beispielen vorgestellt. In diesem Rahmen werden Möglichkeiten und Grenzen m-Lernen aufgezeigt die verschiedenen Aspekte betrachtet und ein möglicher Ausblick auf die weitere Entwicklung gegeben.

## 1 Einleitung

Mobiles Lernen bzw. m-Lernen steht für eine zwar nicht gänzlich neue (didaktische) Entwicklung, bietet aber bezüglich der Mobilität und des Zeitansatzes neue Freiheiten für den Lernenden. Diese Arbeit beschäftigt sich vor allem mit zwei größere Gebiete des m-Lernens: erstens als Sinn von Ausbildung, oder Computer Supported Collaborative Learning (CSCL), wo sich Forscher mit der Fragen Wie viel, Wann, Welche Art von Information, Wem und Wie es angeboten wird und Wie viel Interaktion der Benutzer haben soll. Als zweitens im Sinn von Zusammenarbeit und Unterstützung im den professionellen Leben, oder Computer Supported Collaborative Working (CSCW). In dem zweiten Gebiet ist mehr die Möglichkeit von relevanten Dokumenten in das mobile Gerät runterladen und diese zu nutzen betont. Am Anfang von meiner Arbeit werde ich kurz die technische Seite von M-Lernen zusammenfassen. Ein weiterer Teil der Arbeit beschäftigt sich anschließend mit den Möglichkeiten und Chancen von m-Lernen. Anschließend werde ich Projekte von diesen Gebieten vorstellen. Eine Zusammenfassung und Ausblick in die Zukunft schließt diese Arbeit ab.

## 2 Technische Seite von m-Lernen

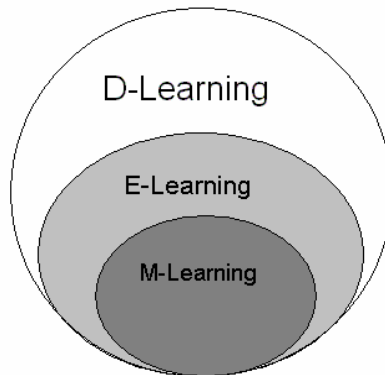
Im Folgenden sollen zunächst einige Standards und Dienste der Mobilkommunikation vorgestellt werden. Es können prinzipiell mehrere Gerätekategorien unterschieden werden, die für den mobilen Einsatz im m-Lernen tauglich sind. Dies sind Notebooks, Personal Digital Assistants (PDAs), Mobiltelefone und Mischformen aus beiden letzteren (so genannten Smartphones). Die allgemeine Mobilität der Geräte und somit der Benutzern lässt sich mit Hilfe von der aktuellen Kommunikations- und Übertragungs-Technologien gewährleisten. Zum Beispiel ein Arbeiter oder Student, der unterwegs mit seinem mobilen Gerät (PDA, Handy, etc) ist, kann sich problemlos und bequem über gängige Netzdienste, wie GPRS oder UMTS, die gewünschte Information oder Anwendung ins mobile Gerät übertragen lassen. Man kann zu Zeit die mobile Geräte auch problemlos in virtuelle private, oder Peer-to-Peer Netze verbinden, so dass der Austausch von konkret gesuchter Information viel einfacher und effizienter ist. Das immer steigende Übertragungsbreite spielt eine wichtige Rolle in der Entwicklung von m-Lernen, da nur dadurch werden Videokonferenzen und live Übertragungen von und zu mobile Geräte möglich. Das Globale Positionierungs- System (GPS) gibt weiter überschreitende Möglichkeiten in der Entwicklung von mobilen Anwendungen, und zwar man kann den kontextrelevanten Inhalt dem Benutzer auf einem bestimmten geographischen Ort anbieten. Diese ermöglicht einen präzisen und unüberflüssigen Inhalt zur einen bestimmten Stelle zu übertragen. Auf dem Abbildung 1 kann man den Einsatz von PDA im Feld sehen. Auf dem Display sieht man Information über die gerade beobachtende Pflanze.



**Abbildung 1** PDA – Einsatz von mobiles Gerät im Feld

### 3 Definition von m-Lernen

Wenn man von Mobiles Lernen spricht ist es wichtig, dass man den Aspekt Elektronisches - Lernen nicht vernachlässigt, denn beide sind miteinander verbunden. In der Definition stellt sich die Verbindung der Bereiche folgendermaßen dar. M-Lernen ist: "... any service or facility that supplies a learner with general electronic information and educational content that aids in the acquisition of knowledge regardless of location and time."<sup>1</sup> In dieser Definition vereinen sich unterschiedliche Aspekte. Zum einen versteht sich die Definition so dass jeder "Service", der Informationen oder Lerninhalte zur Verfügung stellt, ein Teil von m-Lernen ist. Unter Service wird laut Lehner, Nosekabel und anderen, eine kabellose (*wireless*) Infrastruktur verstanden. Zum anderen fokussiert die Definition elektronische Informationen, elektronische Inhalte. Das zweite Paradigma empfängt drei Wege wie man m-Lernen als solches annehmen kann: "... learning is mobile in terms of space; it is mobile in different areas of life; it is mobile with respect to time ..."<sup>2</sup> Aus dieser Definition, kurz gesagt: "*anytime and anywhere Learning*" lassen sich Techniken des m-Lernens entwickeln. Aus dies und andere Aussagen stellt sich m-Lernen als Subentwicklung von E-Lernen Systemen dar, die die Mittel der Mobilkommunikation verwenden. Die Abbildung 2 verdeutlicht diese Definition.



**Abbildung 2.** Definition von m -Lernen

---

<sup>1</sup> Lehner & Nösekabel, 2002

<sup>2</sup> Vavoula & Sharples, 2002

## 4 Auswirkung von m-Lernen

Menschen leben schon seit einiger Zeit in der Gewissheit, dass sie in ihrem Leben noch einiges zu Lernen haben. Selbst wenn sie die Schule sowie eine Berufsausbildung abgeschlossen haben, kommt unausweichlich die Frage nach Weiterqualifizierung oder den zusätzlichen Qualifikationen. In der Welt des beruflichen Lernens spielen Fortbildungen schon lange eine Rolle, wobei das m-Lernen ist das neuste und flexibelste Einsatz.

Einige Auswirkungen von m-Lernen auf den Lernalltag sind einfach zu erkennen. Zur zusammenfassenden Darstellung folgen nun die, von der Smartlingua<sup>3</sup> genannten Aspekte von M-Lernen:

- Mobiles Training, das man überall mit hinnehmen kann
- Intuitive Benutzung
- Schnurlose Geräte arbeiten lange Zeit, ohne eine Steckdose zu benötigen
- M-Lernen Geräte können mit Globales Positionierung System (GPS) ausgestattet werden, so dass die Informationen automatisch auf den geographischen Ort abgestimmt werden können
- Einige Geräte haben den Vorteil, Sprache und Daten kombinieren zu können, so dass Inhalte entweder gehört oder gelesen werden können
- Einige Geräte erlauben es Informationen von einem Gerät zum anderen über beispielsweise Bluetooth - Schnittstellen zu übertragen.

Weitere Kriterien an denen man Unterschiede festmachen kann finden sie in einer Gegenüberstellung von Kaumanns "Erfolgskriterien für mobiles E-Lernen" im Tabelle 1. [1] Aus wirtschaftlichen Interessen, im Sinne des Grundsatzes „*just in time*“, sollen die Weiterbildungen schnell und für viele Teilnehmer gleichzeitig erreichbar sein. Unter Verwendung von Netzwerk-techniken lassen sich Kosten sparen. Die Teilnehmer müssen nicht mehr die Strecke zum Fortbildungsort (Hotel, Tagungsstätte, etc.) zurücklegen, sondern können von ihrem Aufenthaltsort aus zu einer beliebigen Zeit die Inhalte lernen, die sie benötigen. Ein anderer Aspekt ist, dass die mobilen Geräte immer kleiner und leistungsfähiger sind, somit lassen sich komplexere Anwendungen im kleineren Geräte, wie Handys übertragen. Dadurch entsteht aber die Herausforderung diese Anwendungen einfach und intuitiv nutzen zu können. Der Anwender soll um so wenig Zeit, wie möglich im Betracht nehmen. Hiervor entstehen auch so genante „*multimodality*“ Anwendungen, die dem Nutzer gleichzeitig mehr als einer Eingabeform ermöglichen. Sie ermöglichen gleichzeitige Eingabe durch Stimme, Klaviatur, Mouse oder Emotions-Sensoren und die synthetisierte Ausgabe von künstlichen Sprachausgaben, Animation, Graphik oder Text.<sup>4</sup> Ein Beispiel von solchen Anwendungen ist die *Kirusa VoiceSMS*. Der Nutzer kann eine beliebige SMS nur durch diktieren senden. [2]

---

<sup>3</sup> Smartlingua AG Hamburg

<sup>4</sup> Multimodality: Simple Technologies Drive a New Breed of Complex Application Input

**Tabelle 1 Kaumanns “Erfolgskriterien für mobiles E-Lernen”**

<i>Kriterien</i>	<i>Klassische Weiterbildung</i>	<i>Mobiles E-Learning</i>
<i>Verteilung</i>	Push Tutor bestimmt die Agenda	Pull und On-Demand Nutzer wählt nach seinen Bedürfnissen
<i>Ansprechbarkeit</i>	Antizipierend Die Kenntnis eines Problems wird unterstellt	Reaktiv Reagiert auf ein Problem
<i>Zugang</i>	Linear vorher festgelegte Progression von Wissen	Nicht-linear Erlaubt bei Bedarf den Zugriff auf Informationen in jeder Sequenz
<i>Symmetrie</i>	Asymmetrisch Weiterbildung findet als separate Aktivität statt	Symmetrisch Lernen wird als integrierte Aktivität vollzogen
<i>Modalitäten</i>	Getrennt Weiterbildung findet in separaten Einheiten mit Anfang und Ende statt	Kontinuierlich Lernen findet ständig und parallel als Teil der Geschäftsprozesse statt
<i>Autorität</i>	Zentral Die Inhalte werden aus einer bestehenden Lern- bibliothek ausgewählt	Dezentral Inhalte entstehen sowohl aus der Interaktion der Nutzer, als auch durch Tutoren
<i>Personalisierung</i>	Massenware Inhalte müssen den Bedürfnissen von großen Gruppen entsprechen	Hochgradig personalisiert Wird vom einzelnen Nutzer aufgrund seiner aktuellen Bedürfnisse ausgewählt und angepasst
<i>Adaptierbarkeit</i>	Statisch Inhalte bleiben relativ lange statisch ohne den äußeren Einflüssen gerecht zu werden	Dynamisch Inhalte verändern sich ständig durch Nutzer- input, Erfahrungen, neue Methoden, etc.

Ein anderes großes Projekt in dieser Richtung ist für Leute die mit besonderen Schwierigkeiten mit normalen GUI umgehen können: *eValues (e-library Voice Application for European Blind, Elderly and Sight-impaired)* ermöglicht den Leuten die nicht lesen oder sehen können, jeder beliebiger online Dokument oder Buch vom Internet runterladen und durch Hilfe von künstliche Sprachausgabe zu hören. Es sollte nicht nur mit PCs, sondern auch mit PDAs funktionieren. [4]

## 5 Projekte im Sinn von Ausbildung

In diesem Abschnitt werde ich Projekte, die meisten an den Universitäten oder in den Schulen zur Einsatz gedacht sind. Man kann das ganze Gebiet als Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) bezeichnen. Wobei diese Differenzierung ungenau ist, da die Grenzen für Projekte, die nur in der Forschung oder nur in der Industrie zum Einsatz kommen, sehr undeutlich sind. Als Gemeinsamkeit von alle diesen Projekten, ist der Ziel das Lernen interessanter, effektiver, Zeit und Ort unabhängiger, kontextrelevanter und spannender zu machen. Diese Projekte sollen den Studenten ermöglichen sich gegenseitig beim lernen zur unterstützen. Es wir auch große Bedeutung an die Kommunikations-Fähigkeiten der Schüller gelegt, diese wird aber effektiv weiterentwickelt. Der Lehrer soll auch nicht nur passiv zuschauen, sondern sich aktiv an die Diskussionen und den Lernprozess der Studenten sich beteiligen.

### 5.1 RAFT

Das „*Remote Accessible Field Trips*“(RAFT)<sup>5</sup> - Projekt nutzt die weitergehende Entwicklung von Informations- und Kommunikations-Technologien und vor allem die Drahtlose Kommunikation um neue verteilte Szenarien und Formen der Lernen und Management von Wissen zu entwerfen. Dieses entwirft Vorschläge für neue Formen und Design der Interaktion zwischen Anwender und Anwendungen, und zwischen Anwender und Anwender. Das Hauptziel der RAFT ist von einander entfernte Mittelschulen zu verbinden und somit die Vorteile die die Studenten bei Austausch mit anderen Schulen sammeln zu zeigen und benutzen. Bei diesem Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) werden vor allem webbasierte Videokonferenzen und Drahtlose Kommunikation benutzt um die Klassenräume in der realen Zeit zu verbinden. So wird es auch ermöglicht die Kontextuelle richtige Information anzuzeigen. Ein von den wichtigsten Ziele dabei ist es eine entsprechende Diskussion zwischen den Teilnehmer zu öffnen. Eine von den Möglichkeiten es zu gewährleisten ist, den Schülern verschiedene Rollen zuordnen um ein bestimmtes Problem zu lösen. Somit wird auch der Software entworfen u. zwar genau den Rollen zu entsprechen. Man sieht auf Abbildung 3 Einsatz von mobitem Gerät. Andererseits auf Abbildung 4 sieht man den Kommunikations- und Erläuterungs-Software. [5]

---

<sup>5</sup> [http://raft-prototypes.fit.fraunhofer.de/raft\\_germany\\_site/index.htm](http://raft-prototypes.fit.fraunhofer.de/raft_germany_site/index.htm)



Abbildung 3 RAFT – mobiles Gerät

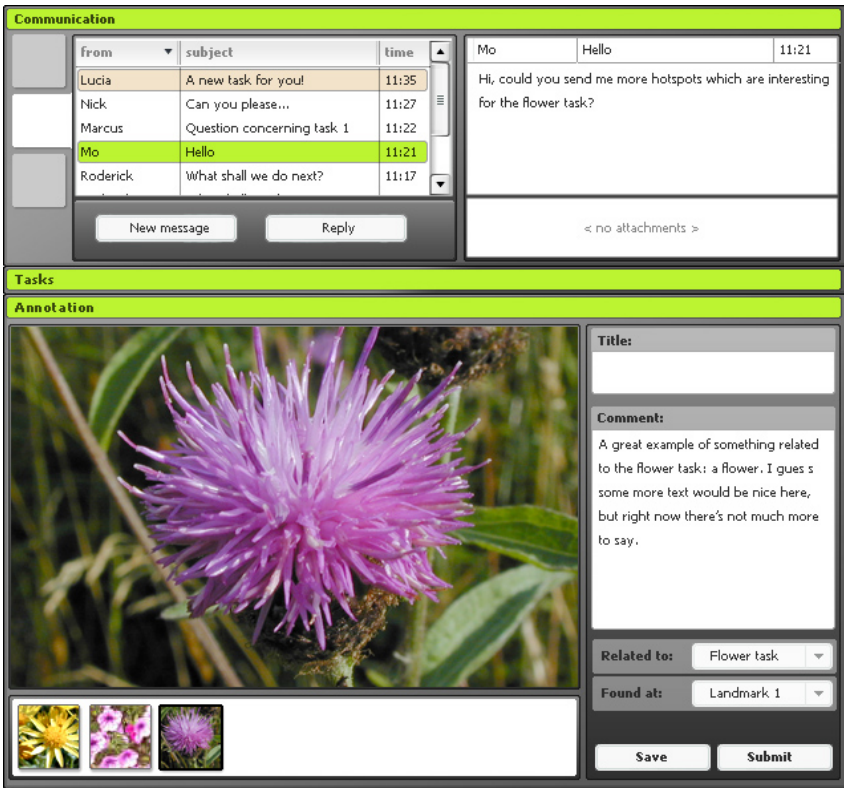


Abbildung 4 RAFT - Software

## 5.2 Ambient Wood<sup>6</sup>

Die neue Technologien und vor allem die mobile Geräte geben die Möglichkeiten das Lernen außerhalb den Unterrichtszimmern zu bringen. Das Hauptthema mit dem sich dieses Projekt beschäftigt sind die Fragen: Wie viel Information anzubieten, Wann diese Information anzubieten, Wo diese Information anzubieten, Welche Art von digitale Information anzubieten, Wie viel Interaktion der User haben soll und als wichtigste wie es am besten zu integrieren, so dass das Lernen optimiert und verbessert wird. Solches System wurde auf mobilen Geräte integriert und den Studenten, die durch eine Wald durchlaufen, gegeben. Sie sollen dann durch den Wald gehen und sich verschiedene Information in Form von Bildern, Videos, Töne, etc. für eine bestimmte Pflanze die es ihnen interessiert laden und dabei lernen. Es ist aber nicht nur als allein lernende gedacht, sondern sollte auch die Kommunikation mit anderen Studenten bzw. Lehrer ermöglicht werden, um die Kenntnisse auszutauschen. Es sollte dabei den Eindruck entstehen, dass man im Unterrichtsraum ist und frei Fragen stellen kann und die Antworten hören kann. Als Hauptziel dieser Studie war es die Studenten dazu zu bringen, mehr miteinander zu kommunizieren und dabei sich die Information auszutauschen. Als mobile Geräte wurden vor allem PDA`s, Periskope (siehe Abbildung 5), drahtlose Lautsprecher und andere benutzt. Die Forschung in diese Richtung soll Anwendungen geben, die den Studenten Möglichkeiten geben werden während Reisen und "Bewegung" durch die physikalische Welt die kontextrelevante Information zu bekommen und dabei durch die Erfahrung zu lernen. [6]



**Abbildung 5** Ambient Wood – Messungen (l.) und Periskope (r.)

---

<sup>6</sup> [http://www.informatics.sussex.ac.uk/interact/projects/Equator/ambient\\_wood-I.htm](http://www.informatics.sussex.ac.uk/interact/projects/Equator/ambient_wood-I.htm)



### 5.3 Atlantis

Atlantis (*Advanced Technology for Learning in a Netbased Information Society*)<sup>7</sup>, ein Projekt, das mehrere Hochschulen in den USA und Europa in einer virtuellen Hochschule vereinigt soll. Es wären mehrere Techniken behandelt wie:

- Präsenz- (*Face-to-face*) Lernen
- e-Lernen
- Projektbasiertes Lernen

Unter anderem wird auch das Projekt *The Environment for Learning and Teaching* (ELAT)<sup>8</sup> benutzt, um das Lernen zu gewährleisten. Abbildung 6 zeigt die Struktur des Projektes. [7] Das Projekt stellt eine Bildungsinstitution als Virtuelles Netzwerk dar, deren Inhalte an Studenten oder Berufstätige vermittelt werden können.

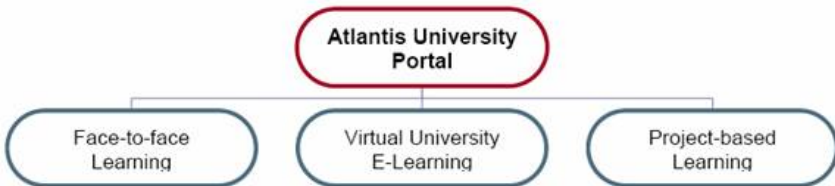


Abbildung 6 Atlantis - Struktur des Projektes

### 5.4 MobiLearn

Ein internationales Projekt der sich als Ziel stellt, die Bedürfnisse der Studierende durch Einsatz von modernen Technologien zu erfüllen. Er versucht durch neue m-Lernen Architektur viele Faktoren wie: Positions-Abhängigkeit, Personifizierung, Multimedia, sofortiger Nachrichtenübermittlung (Text, Bildschirm) und dezentralisierten Datenbanken zu verbinden. Das Projekt deckt folgende Gebiete ab:

- aufgemischtes Lernen (als Teil der formalen Kurse)
- Positions-abhängiges Lernen (während der Besuche zu den Museen)
- als Informationsquellen und Ratgebende (medizinische Informationen für tägliche Notwendigkeiten zu erwerben)

<sup>7</sup> [http://www.aida.fh-darmstadt.de/projects/atlantis\\_university/](http://www.aida.fh-darmstadt.de/projects/atlantis_university/)

<sup>8</sup> [http://www.wemove.com/project\\_elat.php](http://www.wemove.com/project_elat.php)

Das zentrale Ziel des Projekts MobiLearn<sup>9</sup> ist die Konzeption, Implementierung und Bereitstellung von 12 plattformunabhängigen Lern-Inhaltsmodulen in Lerneinheiten, welche in ein geeignetes, personalisiertes Lernsystem einzubetten sind. Ziel ist es auch, das System so praktisch und intuitiv zu geschalten, das es dem SMS-Phänomen entspricht. [178] Die Abbildung 7 zeigt wie breit ist der Spektrum von Angesetzten und unterstützten Geräte.



**Abbildung 7** MobiLearn - Multi Channel Delivery

## 5.5 P2P & Virtuelle Lernen

Der Markt für Lernumgebungen ist stark am Wachsen. Die Peer-to-Peer Netzwerke werden vor allem für Verbreitung von Lernobjekten genutzt. Diese Netze werden sowohl von Studenten um Information, Lernmaterial auszutauschen, oder gemeinsam Lösungen für Aufgaben zu finden, als auch von Geschäftsleuten, die es für effizientereren Lernen und Weiterbildung bei Workshops und Seminare nutzen. Ein solches Projekt ist Colloquia<sup>10</sup>. Diese Anwendung kann von Studenten, aber auch von Geschäftsleuten benutzt werden. Die sämtliche Kommunikation läuft auf E-Mail Ebene ab. Das erleichtert die Arbeit besonders für Teilnehmer, die nicht über eine ständige Internetverbindung verfügen oder oft Unterwegs sind. Sämtliche Postings können offline geschrieben werden. Zum Senden und aktualisieren sind nur kurze Einwählzeiten notwendig. Lehrende die über das Web Wissen vermitteln möchten können mit Colloquia Lerngemeinschaften begründen um dann innerhalb dieser Gemeinschaften Einzel- und/oder Gruppenarbeit durchzuführen.

Ein weiteres Projekt unter diesem Bereich ist der Client *Edutella*<sup>11</sup>. Durch diese Anwendung sollen mehrere Universitäten, unter anderem Hannover, Braunschweig, Karlsruhe, verbindet werden und unter dessen der Austausch von Lernmaterial ermöglicht werden. [9]

---

<sup>9</sup> <http://www.mobilearn.at/projekt/>

<sup>10</sup> <http://p2p.at-web.de/colloquia.htm>

<sup>11</sup> <http://edutella.jxta.org/>

P2P ist nur ein Teil von verschiedenen multimediale Einsetze in der m-Lernen. Die Tabelle 2 zeigt die Auswirkungen von einsetzen von multimediale Technologien.

**Tabelle 2** Virtuelle Lernen – Auswirkungen der Lerntechniken

Technology	Synchronous/ Asynchronous	Affords	Affects/Affected by
Chat room	S	Multiple conversations;	Participation due to ability required
Video (conference)	S	Enhanced social presence	Turn-taking, eye contact
Audio (conference)	S		Non-verbal communication
Video/animation (recorded)	A	Individual study; annotation; portrayal of action	Engagement with group
Hypertext/Web pages	A	Context; accessibility; delivery mechanism.	Engagement
Shared collaborative space (whiteboard)	S	Multiple activity focused on objects; non-verbal interaction; less interference	Moderation
Electronic mail	A	Negotiation of schedules; task-oriented activity	Information load
Newsgroup / discussion forum	A	Multiple threaded discussions; reflection	
Portal		Access; sense of belonging and personal space	Technical constraints
Audio + shared space	S	Efficient combination of attention streams	Accessibility due to ability required
Simulation / visualization	Both	Explanation of complex phenomena	Technical constraints and quality

## 5.6 pocket-WI

Am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik der Wirtschaftsuniversität Wien wurde 2001 die europaweit erste mobile Lernanwendung für universitäre Inhalte umgesetzt<sup>12</sup>. Mit pocket-WI wird das Ziel verfolgt, einen Informationspool mit relevanten Inhalten aus der Wirtschaftsinformatik aufzubauen. In Zusammenarbeit mit der Firma AvantGo, die sich auf den Vertrieb von Internet-Informationsportalen (Channels) für Handheldgeräte spezialisiert hat, werden Inhalte von Mitarbeitern des Lehrstuhls auf einem extra eingerichteten Channel eingepflegt. Von dort aus haben Studierende die Mög-

<sup>12</sup> <http://info.ccone.at/INFO/Mail-Archives/presstext/Jan-2001/msg00376.html>

lichkeit, die Inhalte mit der entsprechenden Hardware ortsungebunden vom Internet abzurufen. Die Applikation beschränkt sich allerdings nur auf die Verbreitung von Vorlesungsinhalten und Informationen zu Veranstaltungen. Es werden Teilnehmerlisten, sowie Verständnisfragen zu den Vorlesungen veröffentlicht und externe Links zu verwandten Themen angeboten. Eine Unterstützung zur Kommunikation und Kollaboration innerhalb einer Gruppe sowie Organizertools werden nicht angeboten. Bei letzteren müssen die Studierenden auf Software von Drittanbietern zurückgreifen. [10]

## 6 Projekte im Sinn von Zusammenarbeit & Unterstützung

In diesem Bereich werde ich Projekt die mehr in der Industrie, spricht für mobile Arbeiter die unterwegs sind eingesetzt werden. Man kann dieses ganze Gebiet als Computer Supported Cooperative Working (CSCW) bezeichnen. An dieser Stelle ist noch mal zu betonen, dass viele Projekte sowohl in der CSCL als auch in der CSCW zugeordnet werden können. In diesem Forschungsgebiet werden Anwendungen entwickelt, wie man die Zusammenarbeit, Kommunikation und Austausch von Wissen zwischen Mitarbeiter und in Gruppen verbessern kann. Folgende Projekte sind nur ein Paar Beispiele von solchen Anwendungen.

### 6.1 RoamWare

Dieses Project beschäftigt sich mit der Entwicklung und die Auswertung von tragbarer Ware (RoamWare) als mobiles physikalisch-virtuelles Unterstützungssystem. Dieses System ist gedacht als Unterstützung für Wissens Management in Mobilen Rechner - Unterstützte Zusammenarbeit (CSCW). Die Entwicklung von solcher Ware wurde in zwei Schritten gemacht:

- durch Übungen fokussiert an bestimmten Gruppen
- durch Durchführen und Gespräche

Die beide Hauptthemen die durch dieses Forschen untersucht worden sind:

- der Einsatz von solchen Waren von Wissens Management zu unterstützen
- wie man dieses in die tägliche Arbeit integrieren kann

Bei der Entwicklung von einem solchen System wurden die folgenden vier Kriterien unter Betracht genommen:

- Entwicklung von neues Wissen
- die Sicherstellung von das neue und bereits existierte Wissen
- die Verteilung von Wissen
- kombinieren von verfügbaren Wissen

Die Plattform, die benutzt wird sind vor allem Laptops, Palms und Psion Handheld (zurzeit kann sein das modernere und mobilere Geräte benutzt wer-

den). [11] Ein Beispiel von solchen mobilen Geräten kann man auf Abbildung 8 sehen.



**Abbildung 8** RoamWare – l. das Gerät mit Verbindungskabel, r. zwei Personen bei mobiles - Treffen

## 6.2 MILK – Mobile Unterstützung für Wissens Management

Wissensarbeiter brauchen Zugang zur Informationen beim arbeiten in der Arbeit, in Teams oder Unterwegs. MILK<sup>13</sup> ist eine Managementsystemlösung, die auf Information von verschiedenen Suchmaschinen, Archivs von Dokumenten und praktische Erfahrungen von Wissensarbeiter von verschiedenen Gemeinschaften basiert. MILK ist ein europäisches Projekt, der Wissensmanagementlösung für Web-orientierte Organisationen in der folgenden drei Arbeitssituationen gibt:

- für Officeumgebung (PC)
- für Soziale Umgebung (größere Bildschirme)
- für Mobiles Umgebung (mobile Geräte)

Das ganze Projekt wurde durch verschiedene Ansätze im industriellen- und informations- Design von zwei internationalen Gruppen, eine italienische und eine deutsche, eingesetzt und getestet. Diese Ansätze wurden auf die drei oben geschriebnen Szenarien angewandt und ausgewertet.

---

<sup>13</sup> [http://www.fit.fraunhofer.de/projekte/milk/index\\_en.xml](http://www.fit.fraunhofer.de/projekte/milk/index_en.xml)

In diesem Dokument werden wir uns nur mit dem Mobiles Umgebung erfassen. Diese Lösung unterstützt Leute die auf Informationen, Nachrichten oder Dokumenten von jedem Einsatzort zugreifen wollen. Der Kern von diesem Projekt ist KME (*Knowledge Management Engine*).

Nach den oben genannten Studien haben sich die folgenden wichtigen vier Merkmale ausgegeben, die das System beinhalten sollen:

- Die Bewusstheit des Kontexts (immer informiert sein für wichtige Ereignisse)
- Suchen und blättern (durch Eingabe von Stichwörter die projektrelevanten Dokumenten durchsuchen)
- Zugang zur Dokumentinformation (die Möglichkeit den relevanten Dokument in das mobile Gerät runterladen und benutzen)
- Kommunikationsmöglichkeiten (im Verbindung mit anderen Kollegen zu bleiben)

Die Anwendung soll auf die folgenden mobile Geräte funktionieren: Mobileweb, Smartphones, Mobile Telefone und andere mobile Geräte. [12] Abbildung 9 veranschaulicht noch mal die Unterteilung in drei Arbeitssituationen.



Abbildung 9 MILK – Die drei Arbeitssituationen

### 6.3 CoolAgent

Cool Agent (*Intelligent Digital Assistants for Mobile Professionals*) ist ein Projekt der Firma HP, der die Rolle des Personals Assistent für Arbeiter spielen soll. Auf dem Abbildung 10 sieht man wie komplex der moderne und mobile Arbeiter in der Zukunft aussehen wird. Er soll im jeder Zeit Zugang zu Informationen und seine Arbeit haben. [13] Zum Beispiel der Nutzer ist ein Geschäftsmann, der auf eine Konferenz ist und mit den Kalendern oder Hotel-reservationen und andere Information von anderen Kollegen interagieren muss. Dieser dynamische Austausch von Information ist höchstens verteilt und komplex und benötigt die Fähigkeit des Nutzers mit vielen Details zu handeln. Der personale Assistent (PA) soll dieses Komplexität zu vereinfachen und eine intellektuelle Unterstützung dem Nutzer immer und auf jedem Ort geben.

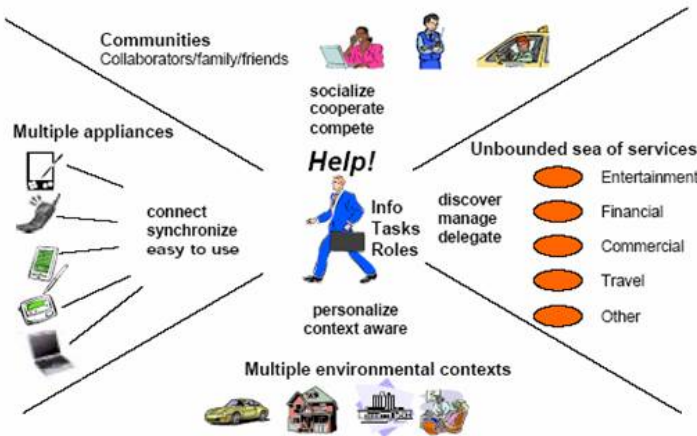


Abbildung 10 CoolAgent – Beschäftigter

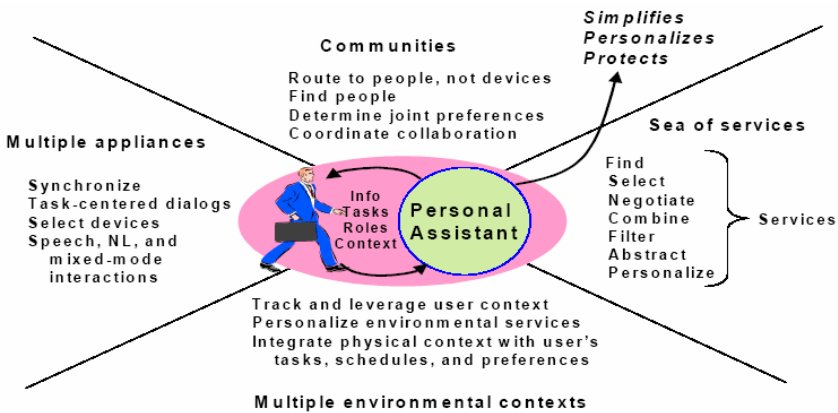


Abbildung 11 CoolAgent – Personals Assistent

Was genau damit gemeint ist, kann man deutlich auf Abbildung 11 sehen. In dieser Anwendung werden nicht nur viele verschiedene mobile Geräte, sondern auch solche Dienste wie GPS benutzt werden, um die richtige Information auf dem richtigen Ort und Zeit gezeigt, bzw. aufgerufen werden kann.

## 7 Zusammenfassung und Ausblick

Mobiles Lernen ist keine komplett eigenständige Entwicklung, vielmehr eine Weiterentwicklung des e-Lernens, zu welchem es auch zuzuordnen ist. „*M-Learning is the next step in the evolution of e-learning*“<sup>14</sup>. Ob das m-Lernen tatsächlich ein ganz neues Gebiet im Lernen ist, oder mehr den Begriff „*E-Reading*“ entspricht, da der Schwerpunkt mehr auf die Zusammenfassung und Übertragung von Information, als auf das Lernen oder Lerninhalt liegt, ist noch fraglich. Was aber sicher gestellt ist, ist dass m-Lernen sehr gut das e-Lernen ergänzt, wodurch auch die Kommunikation zwischen den Lehrer und den Student verbessert wird und somit das Interesse für lernen steigt. Um den beiden untrennbar mit m-Lernen verbundenen Schlagworten „*anytime*“ und „*anywhere*“ gerecht zu werden, erfordert es allerdings eine derart ausgebaute Infrastruktur, was Heutzutage in vielen Fälle noch nicht der Fall ist. Mit der Infrastruktur stellen sich aber auch die Fragen nach Kosten und Support, wenn wir gerade den Beschäftigten auslassen. Viele Projekte die in diesem Gebiet forschen sind bezüglich der Sinn und der Intuitivität des Nutzens noch sehr fraglich. Natürlich ein neues Phänomen braucht Zeit um sich allgemein und überall durchzusetzen. Was aber sicher ist, ist dass m-Lernen nur eine Ergänzung zur Präsenzlernen wird und viel mehr das e-Lernen in „*mobiles e-Lernen*“ umwandeln wird. Andererseits ist es auch kritisch anzusehen, ob man der ganzen Zeit, auch in der Freizeit, fähig ist zu lernen, oder ob die Studenten in der Lage sind sich in Zukunft der Lernzeit individuell einzuteilen. Als positiv anzusehen ist, die Möglichkeiten die Kontextrelevante Information Orts- und Zeit-unabhängig zu bekommen, dieses ist besonders für mobile Beschäftigte von großer Bedeutung. Wie gut das sich bewerten kann und ob die Forscher mit seinen Ideen den Massen überzeugen werden, wird bald die Zukunft zeigen. [14,15]

---

<sup>14</sup> Lehner & Nösekabel (2002)



## Literatur

1. Kaumanns, R.: Erfolgskriterien für mobiles E-Learning. In: IT-Management. 3/2002. S. 80-83, Sekundärliteratur zu Lehner & Nösekabel, 2003, S. 6f.
2. 90
3. Kirusa Voice SMS (KV.SMS): [http://www.kirusa.com/products\\_kvsmms.php](http://www.kirusa.com/products_kvsmms.php)
4. [http://europa.eu.int/information\\_society/activities/eten/library/news\\_projects/evaluation\\_workshop/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/information_society/activities/eten/library/news_projects/evaluation_workshop/index_en.htm)
5. Terrenghi, L., Specht, M., Stefaner, M.: Design of an Interface for Technology Supported Collaborative Learning – the RAFT Approach, 2004
6. Rogers, Y., Price, S., ...: Ambient Wood: Designing New Forms of Digital Augmentation for Learning Outdoors, 2004
7. Bleimann, Udo: Atlantis University – A New Pedagogical Approach beyond E-Learning, 2004
8. Lonsdale, P., Baber, Ch., Sharple, M.,...: A context awareness architecture for facilitating mobile learning, 2003
9. Nejdil, W., Wolf, B., Qu, Ch.,...: EDUTELLA: A P2P Networking Infrastructure Based on RDF, 2002
10. Newsletter Februar 2001: Neue Medien in der Lehre an Universitäten und Fachhochschulen
11. Wiberk, M.: Knowledge management in mobile CSCW: Evaluation results of a mobile physical/virtual meeting support system, (2001) Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences
12. Valle, C., Hinrichs, E., Klein, K-H., ...: MILK Mobile Support for Knowledge Management, 2003
13. Griss, M., Letsinger, R., Cowan, D.,...: CoolAgent: Intelligent Digital Assistants for Mobile Professionals - Phase 1 Retrospective, Juni 2002
14. Lehner, F., Nösekabel, H., (2002): The Role of Mobile Devices in E-Learning
15. Lehner, F., Nösekabel, H. & Bremen, G., (2003): M-Learning und MEducation, Mobile und drahtlose Anwendungen im Unterricht.
16. Böhmer, B., Effenhauser, S., Kohlmann, R., : Mobile Learning, 2003