

Forschungsprojekt 3.4.109

Der Beitrag arbeitsplatznaher elektronischer Informations- und Lernsysteme für berufliche Qualifizierungsprozesse

Abschlussbericht

Michael Härtel
Werner Gerwin
Franziska Kupfer

Laufzeit II/2005 – II/2007

Bonn, im Oktober 2007

Bundesinstitut für Berufsbildung
Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn

Telefon: 0228 / 107 - 1013
Fax: 0228 / 107 - 2954
E-Mail: haertel@bibb.de

www.bibb.de

- **Abstract**

Die Untersuchung des BIBB hat gezeigt, dass sich aktuell wenig Praxisbeispiele zur Nutzung mobiler Kleingeräte wie Handy, Smartphone oder sogenannte Personal Digital Assistants (PDA) im betrieblichen Alltag finden lassen. Gleichzeitig lässt sich feststellen, dass das grundsätzliche Potenzial mobiler Endgeräte für situationsorientiertes Informieren und Lernen am Arbeitsplatz erkannt wird. Erste Pilotprojekte mit und in der Wirtschaft werden als sinnvoll und wünschenswert beurteilt. Empfehlenswert wäre dabei, eine praxisnahe Erprobung des Mobile Learning in verschiedenen Wirtschaftszweigen unter Einbindung eines interdisziplinären Netzwerks von Forschern, Entwicklern und Anwendern zu initiieren und zu evaluieren, um effizient dienliche Erkenntnisse und Ergebnisse in diesem relativ neuen Einsatzfeld zu erlangen. Hierbei sollte der Fokus zudem auf eine gewinnbringende Verbindung der didaktischen Ziele mit den neuen technischen Möglichkeiten liegen, da die Lernqualität mit Mobile Learning nicht zwangsläufig von der Technik, sondern eher von der berufspädagogischen Gestaltung abhängen dürfte.

Genauso wie E-Learning, stößt dabei zwar auch Mobile Learning teilweise an Grenzen einer sinnvollen berufspädagogischen Leistung, kann jedoch als ergänzendes Medium ein Lernen im realen Berufskontext ermöglichen. Der zusätzliche Nutzen für die Lernenden muss dabei im Verständnis von Mobile Learning als eine Ergänzung und nicht als Ersatz vorkonfektionierter Lerneinheiten gesucht werden.

- **Ausgangslage**

In nahezu allen Branchen haben sich in den letzten Jahren neue Formen der Arbeitsorganisation verbreitet. Neue Wege der Qualifizierung, die das Gewicht stärker auf Lern- und Informationsmöglichkeiten direkt am Arbeitsplatz legen, sind erforderlich, um den mit dieser Entwicklung einhergehenden kontinuierlich wechselnden Informations- und Wissensanforderungen an die Beschäftigten begegnen zu können.

So sehen sich z.B. Kundendienstmitarbeiter vor Ort, die für die Wartung und Instandhaltung komplexer technischer Anlagen und Systeme verantwortlich sind, oft damit konfrontiert, akut spezifisches Problembewältigungswissen bei der Durchführung von Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten zu benötigen. Bisher waren z.B. programmiertechnische Fragen häufig nicht unmittelbar zu lösen, weil sie eine aufwändige Konsultation von Handbüchern bzw. Manuals und Rückfragen bei den Geräteherstellern erforderten, die nicht im Rahmen der Kundendienstleistung vor Ort erbracht werden konnten. In besonders schwierigen Fällen musste sogar die komplette Anlage ausgetauscht und zur Reparatur an den Hersteller überliefert werden.

Die Hersteller technischer Systeme, Maschinen und Anlagen, genauso wie die Computerindustrie, haben auf diese Situation reagiert. Über mobile Endgeräte¹ – sogenannte ‚Handhelds‘, PDAs (Personal Digital Assistants) oder ‚Tablet PCs‘ – ist der Zugriff auf internetgestützte einschlägige Informationspools (z.B. Ersatzteillisten, Bau-, Konstruktions-, bzw. Explosionszeichnungen) inzwischen zeit- und ortsunabhängig gegeben. Informationen und technische Updates komplexer Anlagen (z.B. Gebäudemanagement, Kraftfahrzeugservice,

¹ Diese Kleinstcomputer verfügen aufgrund des technologischen Fortschritts inzwischen über komfortable Farbdisplays, Bluetooth (drahtlose Übermittlung von Sprache und Daten per Funk) und zunehmend bequemere Tastaturen. Stabile Netzwerkstrukturen wie der GPRS (General Packet Radio Service) oder auch UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) ermöglichen den Austausch von Daten und bieten den Nutzern eine Vielzahl damit verbundener Dienste und Anwendungen an.

Online-Wartung, technischer Kundendienst, Ferndiagnose) können unmittelbar für die (mobile) Wartungsdienstleistung abgerufen werden. Durch die direkte Verbindung von der Arbeitsstelle hin zu einem Informationsdienst kann das Dienstleistungspotenzial vor Ort deutlich erhöht werden, verbunden mit neuen Möglichkeiten der unmittelbaren Informationsverarbeitung und -verwertung sowie der Verwaltung von elektronischen Dokumentationen, die dem gesamten Mitarbeiterstamm orts- und zeitunabhängig zur Verfügung stehen.

- **Ziele**

Der Stellenwert des Einsatzes mobiler Endgeräte in Betrieben und ihr Einsatzspektrum im Arbeitsprozess sollte in einem ersten Schritt festgestellt werden. In welchen Branchen und Unternehmensgrößen sind derartige Produkte bereits vorhanden, und wo besteht großes Interesse, diese Systeme einzuführen? Welchen konkreten Nutzen können diese Geräte in der Facharbeit haben? Wie sehen die Rahmenbedingungen aus, in denen sie beim Kunden bzw. auf der Baustelle oder im Betrieb zum Einsatz kommen? Es galt, Fallbeispiele zu skizzieren, in denen das Informations-, Lern- und Qualifizierungspotenzial dieser Instrumente von Anfang an erkannt, d.h. ein Mobile Learning-Ansatz verfolgt wird.

Neben den technologischen Fragestellungen und der Frage nach sinnvollen Inhalten sowie den arbeitsorganisatorischen Bedingungen, die sogenanntes „Mobile Learning“ erst ermöglichen, zeichnet sich ein Wandel im Selbstverständnis der Ausbilderrolle ab. Das Tätigkeitsbild des Ausbilders verändert sich noch stärker von einer zentralen wissensvermittelnden und handlungssteuernden hin zu einer lernprozessbegleitenden Rolle (Coach, „Wissensmanager“). Gleichzeitig müssen Ausbilder in der Lage sein, die von ihnen verantwortete Wissensvermittlung mit auf das von den technischen Möglichkeiten geprägte neue Kommunikationsverhalten Jugendlicher anzupassen. Wie müssen daher technologische, organisatorische und soziale Rahmenbedingungen im betrieblichen Aus- und Weiterbildungskontext gestaltet sein (werden), um Ausbildungspersonal den gezielten Einsatz mobiler Informations-, Lehr- und Lernmöglichkeiten zu ermöglichen?

- **Methodische Hinweise**

Zur Gewinnung belastbarer erster Daten zum Status von Mobile Learning dienten Expertenhearings im unmittelbaren Vorfeld und direkt nach Beginn des Projekts sowie branchenbezogene Pilotstudien (Automobilindustrie: Mobile Learning in der Fertigung und im Service, Telekommunikationsindustrie: Technischer Kundendienst), mit deren Hilfe originäre Einschätzungen aus der betrieblichen Praxis gewonnen werden konnten.

Auf Basis dieser Ergebnisse, die im Zeitraum September - Dezember 2005 gewonnen wurden, erfolgte im weiteren Projektverlauf eine internetgestützte Bestandsaufnahme und Befragung mit Unterstützung des „Mobile Education Center of Excellence“ der FernUniversität Hagen (www.mobile-education.de). Das „Mobile Education Center of Excellence“ wurde im Rahmen einer öffentlichen Ausschreibung für die Kooperation mit dem BIBB gewonnen. Die inhaltliche Ausarbeitung und statistische Auswertung der Betriebsbefragung, die den Kern des Forschungsprojekts bildete, wurde gemeinsam mit der FernUniversität Hagen (www.fernuni-hagen.de), Fachbereich für Wirtschaftswissenschaft, durchgeführt. Am Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre erfolgten die damit zusammenhängenden Organisations- und Planungsarbeiten (www.fernuni-hagen.de/BWLOPLA). Die technische Umsetzung der Befragung wurde gemeinsam mit der Firma Peperoni Mobile & Internet Software GmbH (www.peperoni.de), einem Spin Off der FernUniversität Hagen, realisiert. Über die Community wisnet e.V. (www.wisnet.de) konnte zudem nicht nur auf verschiedene Netzwerke in der

Wirtschaft zurückgegriffen werden, sondern dessen Mitglieder standen zudem für den praxisnahen fachlichen Austausch zur Verfügung.

Die Befragung folgte einem mehrphasigen Untersuchungsdesign, das sich in mehrere Teilschritte aufgliederte und im ersten Quartal 2006 erarbeitet wurde.

In ausgewählten Wirtschaftszweigen sollten bestehende mobile Informations- und Lernsysteme mit Hilfe einer Internet-Befragung erfasst und analysiert werden. Auf Basis der Ist-Analyse galt es Merkmale von zukunftsweisenden Einsatzszenarien mobiler Informations- und Lernsysteme in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung zu ermitteln. Mit Hilfe eines zu entwickelnden fallanalytischen Untersuchungsdesigns war es Ziel der Studie, typische Beispiele von mobilen Informations- und Lernanwendungen und dem damit verbundenen arbeitsintegrierten Informieren und Lernen zu beschreiben.

Als Erhebungsinstrument wurde eine Internet-Befragung mit einem entsprechend konzipierten Fragebogen durchgeführt. Mit der Nutzung des Internet als Medium für die Untersuchung konnte ein breiter Adressatenkreis angesprochen werden. Angesichts der Tatsache, dass heute die überwiegende Mehrzahl der Betriebe über eine stabile IT-Infrastruktur verfügt, dürften die in der Relation wenigen Betriebe, die mit der über das Internet durchgeführten Befragung nicht erreicht wurden, zu vernachlässigen sein.

Nach der Fertigstellung des Internet-Fragebogens im Rahmen kontinuierlicher Abstimmungsgespräche zwischen dem BIBB und der FernUniversität Hagen im zweiten Quartal 2006, erfolgte die Auswahl der zu untersuchenden Wirtschaftszweige. Darauf aufbauend konnten entsprechende Unternehmen und Personen für die Befragung ermittelt werden. Die dafür erforderlichen Vorbereitungen fanden in den Monaten Juli und August 2006 statt. Der Versand der personalisierten Anschreiben an die Untersuchungsteilnehmer, mit der Bitte um Teilnahme an der Befragung auf den Internetseiten des Mobile Education Center of Excellence unter www.mobile-education.de, erfolgte im August. Ende September/Anfang Oktober 2006 wurde zusätzlich ein Erinnerungsschreiben an alle Personen versandt, die bis dato weder an der Befragung teilgenommen, noch eine Ablehnung der Teilnahme geäußert hatten. Anfang November 2006 begann die Auswertung der erhobenen Daten.

Da als Erhebungsinstrument ein standardisierter Internet-Fragebogen ausgewählt wurde, folgte das Design des Fragebogens den „Standards zur Qualitätssicherung für Internet-Befragungen“ (vgl. Arbeitskreis Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute e.V.), um die Güte der Messung(en) zu gewährleisten:

- Die zu befragenden Personen sind mit dem Medium Internet/Intranet als Kommunikationsmittel vertraut und die Erreichbarkeit aller zu befragenden Zielpersonen ist gegeben.
- Weiterhin wurde darauf geachtet, dass der Fragebogen von jedem gängigen Browser (zum Beispiel Mozilla/Internet-Explorer) interpretierbar ist und damit niemandem aus der Grundgesamtheit die Beantwortung des Internet-Fragebogens verwehrt wurde.
- Die Methode der Internet-Befragung erlaubt eine problemlose Datenerhebung in zwei „Befragungswellen“, die zunächst aus einer ersten Aufforderung zur Teilnahme und dann aus einer zweiten Aufforderung im Rahmen einer „Erinnerung“ an die Studie bestand. Hierdurch war es möglich, nahezu jeder Zielperson aus der oben erläuterten Grundgesamtheit die Chance zu geben, an der Befragung trotz Urlaub, Termindruck, etc. teilzunehmen.

Da in der Untersuchung neben einfachen Fragen, wie zum Beispiel Einführungszeitpunkt bzw. Nutzung von verschiedenen IuK-Technologien, nur Einschätzungen zur Bestimmung von grundlegenden Trends innerhalb der IuK-Nutzung erhoben wurden, konnte fast durchgängig, neben wenigen einfachen geschlossenen Fragen, mit einer fünfstufigen (Einschätzungs-)Skala gearbeitet werden. Beide Fragetechniken ermöglichten ein Fragebogendesign, bei dem die Befragten durch einfaches „Anklicken“ innerhalb des Fragebogens navigieren und ihre Antworten und Einschätzungen angeben konnten.

Der Fragebogen selber bestand aus einer Internetseite, die vom Server geladen werden konnte. Insgesamt wurden acht Fragen gestellt und fünf Einschätzungen erbeten. Eine höhere Anzahl von Fragen hätte ein klares und für die Befragten übersichtliches Design verhindert, sowie die Bereitschaft zur Teilnahme an der Befragung gravierend reduziert.

Die Anordnung der Frageblöcke wurde so gestaltet, dass zunächst einfache Einstiegsfragen bezüglich der Einführung und Nutzung von IuK-Technologien gestellt wurden, komplexere Fragen, wie zum Beispiel Ziele, die mit dem Einsatz von IuK-Technologien verbunden werden, bildeten den Mittelteil. Abschließend wurden einfache Einschätzungsfragen gestellt. Vor jedem Frageblock stand ein kurzer, erklärender Text mit Handlungsanweisungen, um den Zielpersonen aus der Grundgesamtheit ein unmissverständliches Beantworten der Fragen und ein problemloses Navigieren innerhalb des Internet-Fragebogens zu ermöglichen.

Abb. 1: Fragebogen

Mobile Learning Befragung - www.mobile-education.de - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Umfrage "Informations- und Kommunikationstechniken im Arbeitsalltag"

I. Allgemeines

Allgemeine Fragen zur Verwendung von Informations- und Kommunikationstechniken in Ihrem Unternehmen.

1. Welche Geräte werden für den Zugriff auf digitale Medien in Ihrem Unternehmen genutzt?
[Mehrfachnennungen möglich]

		Digitale Medien			
		Internet	Extranet (Unternehmensübergreifende Netzwerke)	Intranet (Unternehmensinterne Netzwerke)	Speichermedien (z. B. DVD, USB-Stick)
Geräte	Terminals/PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Laptop/Notebook	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Handy/Smartphone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	PDA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Seit wann werden stationäre Informations- und Kommunikationstechniken (z.B. Terminals/PC) bei Ihnen eingesetzt?
 seit über 10 Jahren seit 10 Jahren seit 5 Jahren seit 2 Jahren gar nicht

3. Seit wann werden mobile Informations- und Kommunikationstechniken (z.B. Laptop, PDA, Handy) bei Ihnen eingesetzt?
 seit über 10 Jahren seit 10 Jahren seit 5 Jahren seit 2 Jahren gar nicht

II. Ziele

Mit den nachfolgenden Fragen möchten wir von Ihnen erfahren, wie und mit welchen Zielen Informations- und Kommunikationstechniken bei Ihnen im Unternehmen zum Einsatz kommen.

1. In welchen Funktionsbereichen Ihres Unternehmens kommen Informations- und Kommunikationstechniken zum Einsatz? Unterscheiden Sie bitte zwischen stationären und mobilen Geräten.
[Mehrfachnennungen möglich]

	stationäre IuK	mobile IuK
Forschung und Entwicklung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beschaffung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verkauf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kundendienst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personalwesen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzwesen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IT-Abteilung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
andere, und zwar <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
andere, und zwar <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. In welchen Hierarchieebenen werden Informations- und Kommunikationstechniken bei Ihnen eingesetzt? Unterscheiden Sie auch hier bitte zwischen stationären und mobilen Informations- und Kommunikationstechniken.
[Mehrfachnennungen möglich]

	stationäre IuK	mobile IuK
Management	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitarbeiter aus anderen Bereichen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Welche Ziele werden mit dem Einsatz von stationären und mobilen Informations- und Kommunikationstechniken verfolgt?
[Mehrfachnennungen möglich]

	stationäre IuK	mobile IuK
Informationsabfrage und -eingabe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wissenstransfer und -generierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitarbeiterqualifizierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
andere, und zwar <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
andere, und zwar <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fertig Arbeitsplatz

Abb. 1: Fragebogen, S. 2

Mobile Learning Befragung - www.mobile-education.de - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

4. Welche Inhalte werden über Informations- und Kommunikationstechniken abgefragt? Unterscheiden Sie bitte zwischen dem Management und Mitarbeitern in anderen Bereichen. [Mehrfachnennungen möglich]

	Mitarbeiter	Management
Informationen über		
- das eigene Unternehmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Märkte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Produkte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Kunden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Mitarbeiter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Mitarbeiterinformationen / Rundschreiben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Arbeitsanweisungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Techniken / Verfahren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Termine und Prozesse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Gesetze / Vorschriften / Standards	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- andere, und zwar <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- andere, und zwar <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lerninhalte für die		
- Ausbildung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Fortbildung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Weiterbildung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Wenn in Ihrem Unternehmen stationäre und mobile Informations- und Kommunikationstechniken im Rahmen der Mitarbeiterqualifizierung genutzt werden, wo werden diese Instrumente eingesetzt? [Mehrfachnennungen möglich]

	stationäre IuK	mobile IuK
Am Arbeitsplatz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Homelearning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Externe Schulungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interne Schulungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

III. Trends

1. Abschließend möchten wir Ihre Meinung zu den nachfolgenden Aussagen erfahren:

	stimme gar nicht zu	stimme wenig zu	unentschieden	stimme zu	stimme voll zu
Stationäre Informations- und Kommunikationstechniken sind aus unseren Geschäftsprozessen nicht mehr wegzudenken.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mobile Informations- und Kommunikationstechniken sind aus unseren Geschäftsprozessen nicht mehr wegzudenken.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der Einsatz mobiler Informations- und Kommunikationstechniken wird zukünftig im Rahmen eines Informationsmanagements in unserem Unternehmen wesentlich intensiviert werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der Einsatz mobiler Informations- und Kommunikationstechniken wird zukünftig im Rahmen eines Wissensmanagements in unserem Unternehmen wesentlich intensiviert werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der Einsatz mobiler Informations- und Kommunikationstechniken wird zukünftig im Rahmen von Personalentwicklungsmaßnahmen in unserem Unternehmen wesentlich intensiviert werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

IV. Sonstiges

Haben wir einen Aspekt nicht angesprochen, der Ihnen wichtig erscheint?

Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme!

Fertig Arbeitsplatz

Insgesamt beruhte die Untersuchung auf einer bewusst vorgenommenen Auswahl von Befragungsteilnehmern aus der Gesamtheit der in Deutschland ansässigen Betriebe. Daher handelt es sich bei den ermittelten Untersuchungsergebnissen nicht um allgemeingültige Aussagen im engeren Sinne des Gütekriteriums „Repräsentativität“. Dies war auch nicht Ziel der Untersuchung. Vielmehr sollte es durch die bewusste Auswahl von Untersuchungsteilnehmern und die Zuordnung von Antworten auf Befragungsteilnehmer möglich sein, weitergehende (qualitative) Einzelfallstudien durchzuführen. Daher wurden die Fragebogen nicht nur pauschal an Unternehmen, sondern an gezielt ausgewählte Funktionsträger innerhalb der Unternehmen versandt. Weiterhin war es Ziel der Untersuchung, einen ersten Einblick in Verbreitungsgrad, Nutzung und Ziele beim Einsatz von IuK-Technologien und speziell zum Thema „Mobile Learning“ im Unternehmenskontext zu erhalten.

Auswahlkriterien für die erstellte Stichprobe der Grundgesamtheit waren im Hinblick auf die geplanten weiterführenden Studien, neben Branchenpräferenzen des Bundesinstituts für Berufsbildung, zunächst eine von den Unternehmen ausgewiesene Nutzung von IuK-Technologien im Rahmen von Informations- und Lernsystemen. Weiterhin fokussierte das Forschungsinteresse insbesondere auf die Branchen Automobil, Bau, Handwerk und Handel, da in diesen Branchen zum Zeitpunkt der Untersuchung (fast) keine Praxisbeispiele zu Mobile Learning bekannt waren.

Zunächst wurden in der Automobilbranche hauptsächlich Automobilhersteller, deren Zulieferer sowie Automobilhändler befragt. In der Baubranche zielte die Befragung auf „größere“ Bauunternehmen und Architekturbüros sowie Baustoffzulieferer und Fertighaushersteller ab. Im Bereich des Handwerks standen Anbieter von Gebäudemanagement sowie Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik im Fokus der Befragung. Bei der Untersuchung des Handels wurden zum einen Großhändler, die gewerbliche Wiederverkäufer, Weiterverarbeiter und Verwender beliefern, und zum anderen große Handelskonzerne, die zahlreiche Warenhäuser für Endverbraucher unterhalten, für die Befragung ausgewählt.

Um schließlich noch breitere Erkenntnisse hinsichtlich des Einsatzes von mobilen Informations- und Kommunikationstechnologien in der Praxis zu gewinnen, fanden darüber hinausgehend noch die Wirtschaftszweige Maschinenbau, Versicherungen, Banken, Pharmazeutische Industrie sowie Energie- und Wasserversorgung in der Stichprobenezusammenstellung eine Berücksichtigung.

Vor dem Hintergrund der inhaltlichen Schwerpunktsetzung der Befragung sollte eine direkte Ansprache von Personen aus den Bereichen Geschäftsleitung, Personalmanagement und IT-Management erfolgen. Die Stichprobe bildeten daher primär Untersuchungsteilnehmer/-innen, bei denen anzunehmen war, dass sie einen grundsätzlichen Überblick über den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien im gesamten Betrieb besitzen. Zu Beginn der Befragung umfasste der Verteiler insgesamt 3.543 Personen aus 1.165 verschiedenen Betrieben (beziehungsweise verschiedenen Werken/Niederlassungen) in den neun zuvor genannten Wirtschaftszweigen (Automobilbranche, Bauwirtschaft, Handwerk, Handel, Maschinenbau, Versicherungen, Banken, Pharmaindustrie, Energie).

Insgesamt wurden im Rahmen der Studie 1.165 Unternehmen beziehungsweise 3.543 Funktionsträger innerhalb der Unternehmen (Geschäftsleitung, Personalentwicklung, IT-Management) angeschrieben und um Teilnahme gebeten. Nach der Bereinigung der Datensätze konnten 138 beantwortete Fragebögen in die Auswertung eingehen. Dies entspricht,

bezogen auf die angeschriebenen Unternehmen, einer Rücklaufquote von 11,9%. Vor dem Hintergrund der allgemeinen „Befragungsmüdigkeit“ in der Wirtschaft kann diese Rücklaufquote, auch wenn in der Literatur Rücklaufquoten von 15-20% als erstrebenswert gelten, durchaus als befriedigend eingestuft werden, da es nicht Ziel der Untersuchung war „repräsentative“ Aussagen zu treffen, sondern gezielt Teilnehmer für weiterführende Einzelfallstudien zu ermitteln.

• Ergebnisse

Die im Forschungsantrag gemachten Forschungshypothesen können durch die Untersuchungsergebnisse bestätigt werden. Betriebe, deren Aus- und Weiterbildungskontext sowohl eine IT-gestützte (technologische), eine darauf abgestimmte organisatorische und eine daran angebundene soziale Infrastruktur aufweist, sind in der Lage, technologische Veränderungen zeitnah und prozesshaft in die Betriebspraxis zu integrieren. Die in solchen Betrieben insgesamt existierende lernförderliche Arbeitsumgebung mit gut qualifiziertem und medienkompetentem Ausbildungspersonal ermöglicht den Einsatz und die Nutzung moderner, breitbandig zur Verfügung stehender Bildungstechnologien. Voraussetzung für die Existenz solcher Lern- und Arbeitsumgebungen ist die Bereitschaft, in zukunftsfähige Strukturen der drei genannten Infrastruktursegmente zu investieren, um die dann daraus resultierenden Professionalisierungsschübe für eine wettbewerbsfähige Betriebsstruktur und -kultur nutzen zu können.

Die Ergebnisse der Studie zeigen deutlich, dass stationäre IuK-Technologien nicht nur in fast allen befragten Unternehmen zum Einsatz kommen, sondern dass mit diesen auch auf unterschiedlichste digitale Medien zugegriffen wird. Aber auch mobile IuK-Technologien finden ihre Nutzung in den Unternehmen. Laptops und Notebooks werden in fast genau so vielen Unternehmen für den Zugriff auf digitale Medien verwendet wie stationäre Geräte. Wesentlich geringer ist der Einsatz kleiner mobiler Endgeräte wie Handy, Smartphone oder PDA. Verteilt über die Zugriffsmöglichkeiten auf digitale Medien kommen hier bei ca. 10-30% der befragten Unternehmen mobile Kleingeräte zum Einsatz (vgl. Abb. 2). Ein signifikanter Unterschied in der Nutzung von Handys/Smartphones auf der einen und PDAs auf der anderen Seite lässt sich jedoch aufgrund der erhobenen Daten nicht feststellen. Lediglich der Zugriff auf ein Intranet scheint im Gegensatz zu Handy/Smartphone mit Hilfe eines PDA häufiger zu erfolgen.

Abb. 2: Welche Geräte werden für den Zugriff auf digitale Medien in Ihrem Unternehmen genutzt? (Mehrfach-) Nennungen der Befragten in Prozent

	Digitale Medien				
		Internet	Extranet	Intranet	Speichermedien
Geräte	Terminals/PC	94,9%	63,8%	94,2%	81,9%
	Laptop/Notebook	92,0%	63,8%	91,3%	83,3%
	Handy/Smartphone	29,7%	13,0%	17,4%	13,0%
	PDA	31,9%	15,2%	33,3%	16,7%

Auf der Seite der mobilen Geräte zeigt sich, wenn auch nicht mit so hohen Häufigkeiten wie bei den stationären Geräten, dass diese prinzipiell auch in jedem Funktionsbereich zum Einsatz kommen. Eine verstärkte Anwendung der mobilen Geräte findet besonders in den Bereichen IT-Abteilung (90,6%), Verkauf (82,6%), Kundendienst (57,2%), Forschung und Entwicklung (55,1%) sowie Beschaffung (46,4%) statt.

Der stärkere Einsatz mobiler Geräte in den oben genannten Funktionsbereichen lässt erste Schlussfolgerungen bezüglich der Motive der Nutzung zu. So zeigt sich, dass zum einen besonders in technikaffinen Funktionsbereichen (IT-Abteilung/Forschung und Entwicklung) und zum anderen in Funktionsbereichen, in denen Leistungen an verschiedenen Einsatzorten erbracht werden (zum Beispiel Verkauf und Kundendienst, Service), eine verstärkte Nutzung finden. Es ist anzunehmen, dass bereits eine große Zahl an Unternehmen die Potenziale mobiler IuK-Technologien für Funktionsbereiche mit wechselnden Einsatzgebieten erkannt haben.

Der Umstand, dass in einigen Bereichen der Leistungserstellung mobile IuK-Technologien verhaltener eingesetzt werden, spricht aber auch dafür, dass der Einsatz dieser Technologie(n) nicht unreflektiert erfolgt. So liegen die Nutzungsquoten der mobilen IuK-Technologien bei Bereichen wie zum Beispiel Produktion und Finanzen, die nur bedingt Mobilität erfordern, signifikant niedriger als in anderen Einsatzgebieten.

Abb. 3: In welchen Funktionsbereichen Ihres Unternehmens kommen Informations- und Kommunikationstechniken zum Einsatz? Unterscheiden Sie bitte zwischen stationären und mobilen Geräten. (Mehrfach-) Nennungen der Befragten in Prozent

	stationäre IuK-Technologien	mobile IuK-Technologien
Forschung und Entwicklung	62,3%	55,1%
Beschaffung	93,5%	46,4%
Produktion	65,2%	31,9%
Verkauf	83,3%	82,6%
Kundendienst	69,6%	57,2%
Personalwesen	96,4%	50,7%
Finanzen	94,9%	42,8%
IT-Abteilung	95,7%	90,6%

In Bezug auf die Informationsinhalte lassen sich – wie auch vor der Datenerhebung bereits vermutet wurde – geringfügige Unterschiede zwischen den Hierarchieebenen ausmachen.

So greift das Management verstärkt auf Informationen über Produkte, Kunden, Märkte, Mitarbeiter und das eigene Unternehmen zu (vgl. Abb. 4).

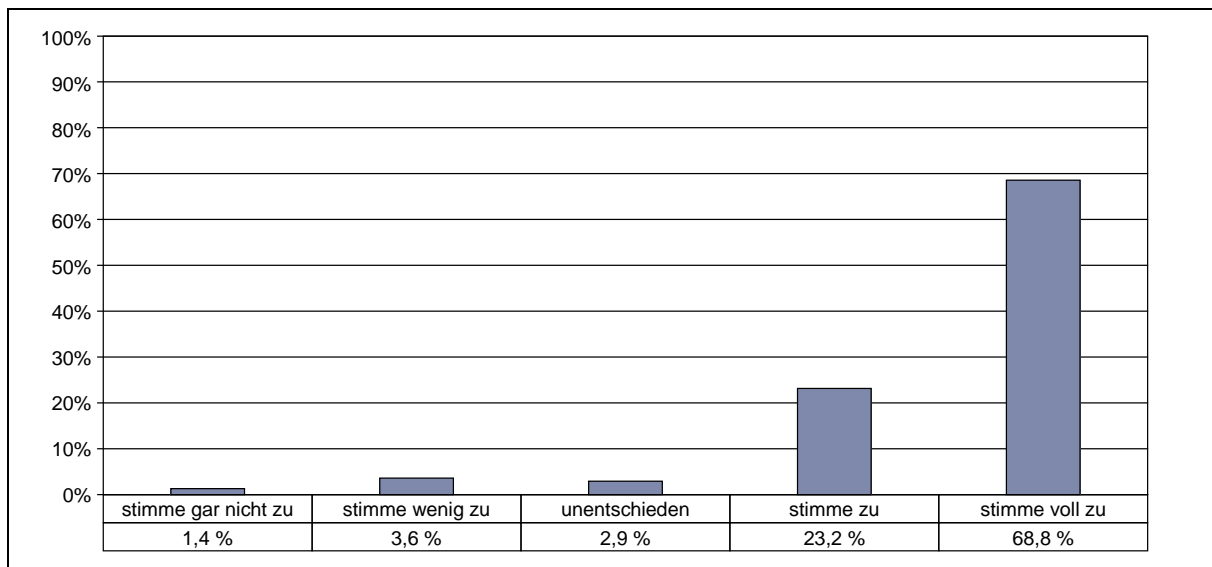
Abb. 4: Welche Inhalte werden über Informations- und Kommunikationstechniken abgefragt? Unterscheiden Sie bitte zwischen dem Management und Mitarbeitern in anderen Bereichen. (Mehrfach-) Nennungen der Befragten in Prozent

	Management	Mitarbeiter
Eigenes Unternehmen	82,6%	68,8%
Märkte	87,6%	60,9%
Produkte	88,4%	84,8%
Kunden	83,3%	76,1%
Mitarbeiter	83,3%	54,3%
Mitarbeiterinformationen/ Rundschreiben	84,1%	87,7%
Arbeitsanweisungen	75,4%	82,6%
Techniken/Verfahren	74,6%	83,3%
Termine/Prozesse	87,7%	88,4%
Gesetze/Vorschriften/Standards	82,6%	84,8%

Charakteristisch für diese Gruppe von Informationen ist, dass es sich hierbei primär um Daten handelt, die für strategische Entscheidungen benötigt werden. Inhalte, die von der unteren Hierarchiestufe abgerufen werden, lassen sich hingegen als Informationen, die für das operative Tagesgeschäft benötigt werden, zusammenfassen. Mitarbeiter nutzen verstärkt IuK-Technologien, um Informationen über Termine/Prozesse, Mitarbeiterinformationen/Rundschreiben, Gesetze/Vorschriften/Standards, Arbeitsanweisungen sowie Techniken/Verfahren zu erlangen. Gerade dieses breite Spektrum an abgerufenen Informationen von Management und Mitarbeitern zeigt, dass IuK-Technologien heute eine adressatenorientierte Informationsversorgung erlauben und grundsätzlich einen breiten Anwendungsbereich innerhalb der betrieblichen Informations-, Daten- und Wissensbereitstellung abdecken können.

Die Vermittlung von Lerninhalten über IuK-Technologien im Kontext der betrieblichen Facharbeit und Personalentwicklung wird hingegen verhaltener verfolgt. Kommen hierbei noch bei 82,6% der befragten Unternehmen stationäre Geräte zum Einsatz, sind es bei den mobilen Endgeräten – zu denen auch Laptops gehören – nur noch 45,7%. Aufgrund dieser Angaben liegt die Schlussfolgerung nahe, dass mobile Kleingeräte bisher geringfügig Anwendung für die Vermittlung von Lerninhalten im Rahmen der betrieblichen Facharbeit und der Personalentwicklung in den Betrieben finden. Dies ist insofern erstaunlich, da sowohl konzeptionell als auch von den technischen Möglichkeiten her in der jüngeren Vergangenheit erhebliche Weiterentwicklungen für eine (mobile) IuK-gestützte Vermittlung von Lerninhalten festzustellen sind. Dies wird durch die Aussage der Befragten unterstützt, die betont, dass mobile IuK-Technologien nicht mehr aus Geschäftsprozessen wegzudenken sind (92,0%, vgl. Abb. 5). Dass die eindeutig positive Positionierung der Mehrzahl der Befragungsteilnehmer bezüglich des Stellenwertes mobiler IuK-Technologien fast genau so stark ausgeprägt ist wie bei stationären Endgeräten, zeigt, dass beiden Technologiearten insgesamt hohe (zukünftige) Nutzungspotenziale zugesprochen werden.

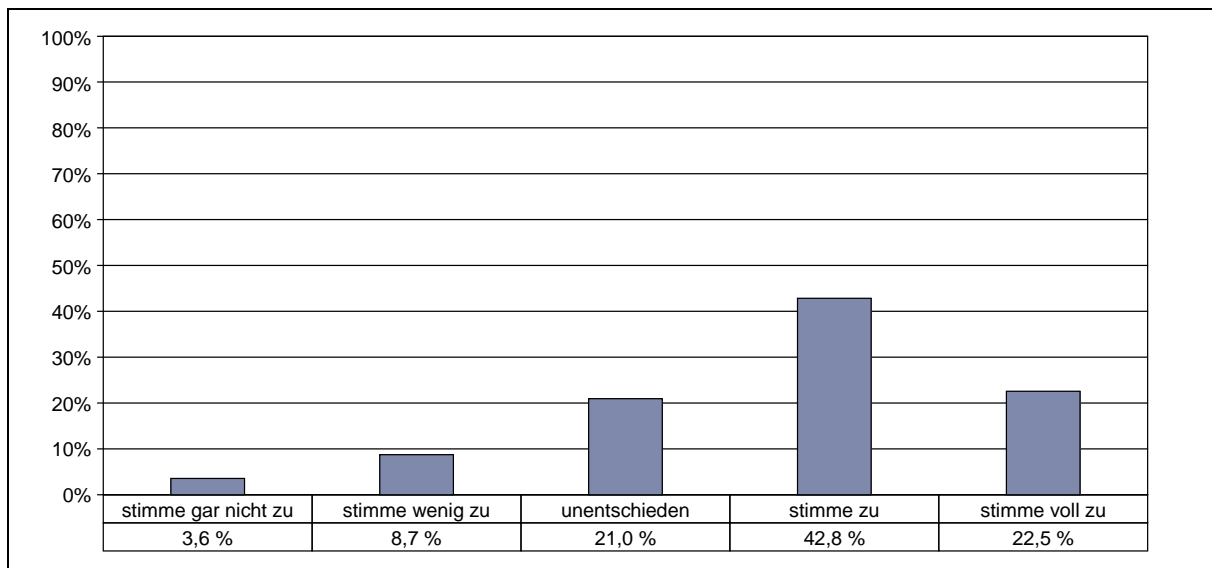
Abb. 5: Sind mobile Informations- und Kommunikationstechniken aus Ihren Geschäftsprozessen nicht mehr wegzudenken?



Wurden mobile IuK-Technologien zu Beginn ihrer Entwicklung von den Betrieben noch kritisch bezüglich ihres Stellenwertes im Wertschöpfungsprozess betrachtet, kann dies heute auf der Basis dieser Studie nicht mehr behauptet werden. Vielmehr stehen beide Gruppen von Endgeräten in ihrer Bedeutung für die Unternehmen (fast) gleich gewichtet nebeneinander.

Zielten die vorangehenden Fragen auf eine Ermittlung des Ist-Zustandes in den befragten Unternehmen ab, sollte mit den nachfolgend vorgestellten Einschätzungsfragen ein rudimentärer Ausblick in die zukünftige Entwicklung des Einsatzes von mobilen IuK-Technologien vorgenommen werden. Die Befragungsteilnehmer/-innen konnten ihre Einschätzung bezüglich des Ausbaus mobiler IuK-Technologien in den drei Anwendungsfeldern Informations-, Wissensmanagement und Personalentwicklung abgeben. Grundsätzlich zeigt sich bei der Analyse der ermittelten Daten ein gemäßiger Trend bezüglich des weiteren Ausbaus von mobilen IuK-Technologien. Der Aussage, dass mobile IuK-Technologien im Rahmen eines Informationsmanagements weiter ausgebaut werden sollten, stimmten die Befragten mit über 65% zu (vgl. Abb. 6).

Abb. 6: Wird der Einsatz mobiler IuK-Technologien für das Wissensmanagement zukünftig ausgebaut?



Grundlegend kann festgehalten werden, dass bezüglich des Ausbaus mobiler Technologien für die Aus-, Fort- und Weiterbildung kein homogenes Meinungsbild vorliegt, sondern eher eine normalverteilte Meinungsvielfalt, die sich über die Extrempunkte einer kategorischen Ablehnung bis hin zur vollkommenen Zustimmung erstreckt.

Anwendungsbeispiele

Drei ausgewählte Fallbeispiele skizzieren beispielhaft mögliche Einsatzszenarien von Mobile Learning und weisen auf das Nutzungspotenzial von Mobile Learning hin.

- Handel mit Telekommunikationstechnik:

Zum Personal der Hersteller mobiler Telekommunikationstechnik gehören auch Außendienstmitarbeiter, die den Kontakt zu Mobilfunk-Netzbetreibern und insbesondere deren Vertriebsniederlassungen pflegen. Neben der Demonstration von Geräten und dazugehörigem Zubehör, unterstützen sie – als „Schnittstelle“ zwischen dem Hersteller, externen Vertriebspartnern und dem Endverbraucher – mit ihrem Wissen und ihrer Erfahrung unter anderem die Verkaufsstellen bei der Einführung neuer Produkte. Dabei sind nicht nur Kenntnisse über umfassende Produktinformationen und in schnellem Rhythmus zu aktualisierende technische Spezifikationen und Funktionen erforderlich. Vor allem bei Markteinführungen wird eine zeitnahe Hilfestellung und Behebung bei auftretenden Problemen bei der Nutzung der Geräte erwartet. Je nach Problemfall eignet sich dabei das mobile Endgerät für eine schnelle und ausführliche Problemerkennung (vgl. Abb. 7).

Abb. 7: Fehlererfassung mit Hilfe der Telekommunikationstechnik



Im Rahmen der Fehlererfassung können Mängel entweder manuell oder je nach Schwere der Fehler automatisch erfasst werden. Eine (teil)automatisierte Bestandsaufnahme ist nicht nur effizienter, sondern ermöglicht zudem detaillierte Protokollierung des zum Fehler führenden Vorgangs und damit eine bessere Nachvollziehbarkeit der Fehlerbehebung. Die erfassten Informationen können darüber hinaus zur automatischen und direkten Information des Außendienstmitarbeiters mit konkreter Hilfestellung eingesetzt werden, falls der entsprechende Fehler bereits bekannt und ein Lösungsweg vorhanden ist.

Von großer Bedeutung wäre in diesem Zusammenhang, die Lernenden aktiv einzubinden, um beispielweise Erfahrungen aus dem Verkaufsprozess zu dokumentieren und für alle Lernenden zugänglich zu machen. Mit Hilfe eines entsprechenden Lernsystems könnte der Erfahrungsaustausch der Außendienstmitarbeiter untereinander angeregt und das informelle Lernen gefördert werden, um unter anderem eine umfangreiche Datenbank mit Anwendungsszenarien aufzubauen und diese im Verkaufsgespräch zwecks praxisnaher Verkaufsargumente für die vielfältig individuellen Gewohnheiten und Ansprüche einzelner Endverbraucher nutzen zu können.

Abb. 8: Produktpräsentation in der Mobilfunkbranche



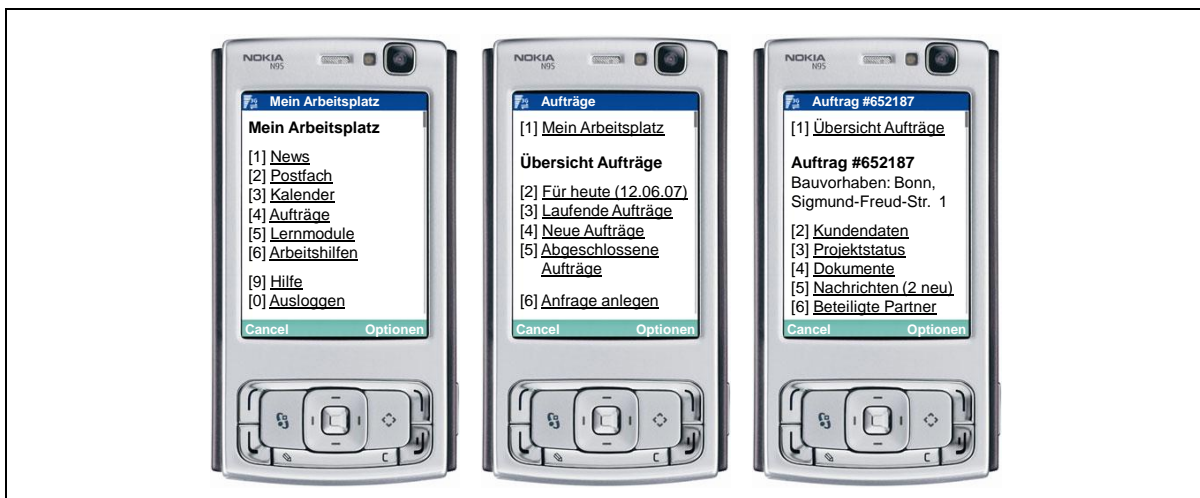
Unabhängig von den dargestellten Vorteilen liegt es auf der Hand, dass die Hersteller mobiler Geräte das mobile E-Learning beziehungsweise Mobile Learning als ein weiteres Einsatzfeld ihrer Produkte präsentieren und damit ein zusätzliches Verkaufsargument für sich gewinnen können (Abb. 8).

- Gebäudemanagement:

Unter dem Begriff des Gebäudemanagements beziehungsweise Facility Management ist die Verwaltung und Bewirtschaftung von Gebäuden und Einrichtungen zu verstehen, was ein hoch komplexes Arbeitsfeld für involvierte Mitarbeiter darstellt. Zu den Aufgabenbereichen zählen neben Betrieb und Instandhaltung von vor allem technischen Anlagen, auch die Planung, das Projektmanagement, Aspekte der Nutzungsanforderungen und der Umwelt sowie die Qualitätsbewertung und -erhaltung. Die damit verbundenen Arbeiten erfolgen i.d.R. vor Ort bei den Kunden.

Im beruflichen Alltag können sich beispielsweise im Bereich der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik Lernpotenziale ergeben, und zwar nicht nur auf dem Weg zwischen Betrieb und Kunden, sondern auch im Servicegespräch vor Ort. Unterwegs ist das Laden von Informations- und Lernmaterialien vom Lernportal auf das mobile Gerät denkbar, um sich so noch vor dem Kundengespräch hinsichtlich einer noch zu klärenden Produkt- und Systemauswahl vorzubereiten (vgl. Abb. 9).

Abb. 9: Anbindung von Mobile Learning an einer Lernplattform



In der anschließenden Kundenberatung, z.B. während der technischen und betriebswirtschaftlichen Prüfung der Voraussetzungen für ein neues Heizungssystem, können weitere detailliertere Informationen zu einem in Frage kommenden System auf dem mobilen Gerät abgerufen werden. Bei der darauf folgenden Auftragsplanung vor Ort oder unterwegs kommt das mobile Gerät erneut bei der Analyse der Systemanforderungen (Informieren), dem Erstellen des Arbeitsablauf- und Materialbedarfsplanes (Erarbeiten) oder bei der Abstimmung mit Lieferanten und Mitarbeitern (Kommunizieren) zum Einsatz. Bei entsprechendem Bedarf des jeweiligen Außendienstmitarbeiters wäre außerdem in diesem Zusammenhang die Nutzung von mobilen Lernangeboten zu Themen wie technischen Berechnungen oder Qualitätssicherung möglich. Beim Kunden vor Ort kann das mobile Endgerät zur elektronischen Fehlerdiagnose, zur elektronischen Wartung sowie zur elektronischen Dokumentation eingesetzt werden.

- Pharmaindustrie:

Mehrere tausend Pharmareferenten in Deutschland haben die Aufgabe, Ärzte und Apotheker mit Fachinformationen über Arzneimittel zu versorgen. Deshalb ist ein umfangreiches medizinisches und pharmazeutisches Wissen für die Pharmareferenten unabdingbar. Sie müssen zudem über präzise Kenntnisse der eigenen Produktpalette sowie über Präparate von Mitbewerbern verfügen. Um eine stets aktuelle und gründliche Informationsversorgung der Pharmareferenten zu gewährleisten, stellen einige Pharmaunternehmen ihre Außendienstmitarbeiter mit PDAs aus. Die Pharmareferenten, die viel unterwegs sind und mit oft ungeplanten Wartezeiten konfrontiert werden, wissen eine flexible Versorgung mit Information zu schätzen. Mobile Learning kann sie dabei noch weiter situations- und bedarfsgerecht unterstützen. Neben der reinen Informationsversorgung zum Beispiel zu bestimmten Arzneimitteln können auf mobilen Geräten „klassische“ Lernprogramme über die Herstellung oder über durchgeführte Tests dieser Präparate ausgeführt werden (vgl. Abb. 10). So kann der Pharmareferent beispielsweise längere Fahrzeiten für die Erweiterung seines weitergehenden Hintergrundwissens nutzen. Die mobilen Lernangebote können zur Vorbereitung von Beratungsgesprächen oder zur schnellen Beantwortung bestimmter Fragen im Gespräch verwendet werden.

Abb. 10: Lerninhalte aus dem pharmazeutischen Kontext



Mit einer entsprechenden didaktischen Aufbereitung der Lerninhalte in knapp zusammengefasster und zum Teil multimedial aufbereiteter Form kann der Pharmareferent Mobile Learning zudem gut zur Überbrückung von kurzen Wartezeiten einsetzen. Durch die Möglichkeit, unterwegs Übungsaufgaben zu bearbeiten und kleinere Prüfungen zu absolvieren (Abb. 11), bekommt der Mitarbeiter/die Mitarbeiterin ein Instrument zur Überprüfung des individuellen Lernfortschrittes an die Hand und kann bei Bedarf Wissenslücken durch gezieltes Nachschlagen oder die Wiederholung einzelner Lernangebote schließen.

Abb. 11: Mobile Lerninhalte in der Pharmaindustrie



Überlegungen hinsichtlich mobiler Lernangebote können analog für andere Wirtschaftszweige angestellt werden, da sich Mobile Learning – bei entsprechender Aufbereitung der Inhalte – praktisch für alle Wissensgebiete anwenden lässt. Im kaufmännischen Bereich sind dabei zum Beispiel Lernszenarien für Außendienstmitarbeiter bei Banken und Versicherungen vorstellbar. Ein gewisses Maß an aktueller Informationsversorgung und ein hoher Wissensstand der Mitarbeiter über die Materie sind wie in der Pharmaindustrie bei Finanzdienstleistungen in vergleichbarem Maße notwendig. Letztlich kommt Mobile Learning für Berufszweige in Frage, die eine Mobilität an sich erfordern, wie beispielsweise der bereits skizzierte technische Kundendienst oder ein mobiler Pflegedienst. Dies schließt jedoch nicht aus, dass zum Beispiel Büroangestellte auf dem Weg zur Arbeit in öffentlichen Verkehrsmitteln Vokabeln zur Verbesserung ihrer Sprachkenntnisse oder für Prüfungen fachspezifischer Weiterbildungsmaßnahmen ergänzend auf mobilen Endgeräten üben können.

Neue Anforderungen an das Ausbildungspersonal

Die von vielen Jugendlichen bereits selbstverständlich im privaten Umfeld genutzten mobilen Informations- und Kommunikationstechnologien können bei adäquater fachlicher und inhaltlicher Strukturierung mit hohem Nutzungsgrad in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung sowie im Betriebsalltag eingesetzt werden. Damit steht vor allen Dingen das betriebliche und schulische Ausbildungspersonal vor neuen Anforderungen, um die von Jugendlichen genutzten Kommunikationskanäle produktiv für den Bedarf des betrieblichen Alltags mit einsetzen zu können.

Die Möglichkeiten verteilter Kommunikation als kollaborativer Informations-, Wissens- und Erfahrungsaustausch verweisen auf eine insgesamt neue Lerndimension für hochkommunikative situationsbezogene Arbeitsprozesse. Jugendliche Kommunikationskultur, die im Zuge der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (Handy, PDA, iPOD, Internet, News Groups, Communities) zeit- und ortsungebunden etabliert ist, entspricht diesem Ansatz bereits unmittelbar. Bei der Mediennutzung zeigt sich eine deutliche Generationendifferenzierung, bei der die nachwachsende Generation schon nicht mehr mit dem Internet groß geworden ist, sondern dieses bereits als stabiles und breitbandiges Medium vorgefunden und in ihren jugendlichen Kommunikationsalltag integriert hat („digital native learners“).

mehr in ein rein privates und in ein rein berufsorientiertes Segment zu trennen ist. Medienbildung müsste sich besonders im betrieblichen Kontext der spezifischen Potenziale digitaler (mobiler) Medien bewusst sein und wissen, was die Jugendlichen bei ihrem intuitiven und selbstgesteuerten Umgang in der Regel *nicht* lernen (können), was aber für ihre Zukunft in der Wissensgesellschaft erforderlich und nützlich sein kann. Dieser Gestaltungsverantwortung wird Ausbildungspersonal aber nur dann nachkommen können, wenn es selbst die dafür erforderliche (Medien-) Kompetenz mitbringt.

Ausbildungsbetriebe, die vor dem Hintergrund dieser allgemeinen technologischen und gesellschaftlichen Entwicklung³ ihre Qualifizierungsziele auch mit Hilfe solcher moderner IT-basierter „Werkzeuge“ umsetzen, können sich damit als attraktiver Arbeitgeber für Jugendliche präsentieren. Umgekehrt dürften sie Interesse an einer Ausbildung bei Jugendlichen wecken, sodass daraus eine prototypische „Win - Win-Situation“ für zukunftsfähige betriebliche Ausbildung initiiert werden kann.

- **Bisherige Auswirkungen**

Die Geschwindigkeit der Veränderungen der Informations- und Kommunikationstechnologien hat in den letzten Jahren unvermindert angehalten. Ihre Auswirkungen betreffen die breitflächigen Nutzungsmöglichkeiten der inzwischen zur Verfügung stehenden technischen Infrastrukturen, was in sichtbarem Maße zur Entgrenzung formellen und informellen Lernens mit beiträgt. Der Einsatz mobiler Endgeräte zur Kommunikation, zum Erfahrungsaustausch und zur Informationsbeschaffung sowie -weiterverarbeitung geschieht gleichermaßen im betrieblichen und im privaten Umfeld.

Der extrem schnelle Fortschritt, die Fülle von konkurrierenden Herstellern und die unterschiedlichen Medienformate führen aber gleichzeitig zu einem intransparenten Markt, der von einer großen Vielfalt von Variationen an Software- und Hardwareausstattungen geprägt ist. Dies resultiert insgesamt in einer Zurückhaltung bei der tatsächlichen und sichtbaren betrieblichen Nutzung mobiler Endgeräte. Weiterhin muss festgehalten werden, dass trotz der sichtbaren Popularität, die diese Geräte und die damit verbundenen Möglichkeiten besitzen, bisher nicht in ausreichendem Maße die Entwicklung qualitativ hochwertiger (Lern-)Inhalte sowie eines methodisch-didaktischen Ansatzes für das Lernen zu beobachten sind.

Der im Rahmen des Forschungsprojekts von den Befragten immer wieder geäußerte Wunsch, mit Hilfe pilothafter Anwendungen den betrieblichen Einsatz mobiler Endgeräte für die gezielte Informations- und Wissensbeschaffung sowie -aufbereitung anwendungsorientiert zu erproben, zeigt, dass aus Sicht der Betriebe akuter Bedarf für Mobile Learning besteht. Die Mehrzahl der Betriebe sieht sich jedoch nicht in der Lage, auf Basis eigener Kapazitäten entsprechende Initiativen zu ergreifen. Um auf diesen Bedarf zu reagieren, wurden im Zuge der Forschungsaktivitäten vom BIBB zwei Projektskizzen zu Mobile Learning initiiert:

1) Die Skizze **„Mobile Learning - prozessbezogenes Informieren und Lernen in wechselnden Arbeitsumgebungen“** zielt auf die Entwicklung und Erprobung spezifischer mobiler Informations-, Lehr- und Lerninhalte. Gemeinsam mit der FernUniversität Hagen (Mobile Education Center of Excellence) als Konsortialführer konnten betriebliche Partner gewonnen

³ Diese Entwicklung wird z.Z. bewusst auch mit Hilfe spezifischer Fördermaßnahmen der Bundesregierung unterstützt. Neben Fördermaßnahmen zur Entwicklung und zum Einsatz digitaler Medien in der beruflichen Qualifizierung (BMBF), zum Einsatz sogenannter „neuer Medien“ im Betrieb (BMBF), dem Einsatz neuer Medien in KMU (BMWi) wird aktuell eine Fördermaßnahme zum Web 2.0 (BMBF) vorbereitet. Insgesamt zeigen diese Maßnahmen, in welchem Maße die mit dem Internet verbundenen Möglichkeiten für Informieren, Lehren und Lernen an Bedeutung gewonnen haben und welcher Stellenwert ihnen zugemessen wird.

werden, um das Potenzial von „Mobile Learning“ zu erproben: DaimlerChrysler: Instandhaltung, Deutsche Telekom AG: technischer Kundendienst, BGAG - Institut Arbeit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung: Unfallschutz- und Sicherheitstraining für Berufskraftfahrer/Fernfahrer, Handylearn Projects: Elektroniker/Energie- u. Gebäudetechnik, Helpmaster.de GmbH: Multimediale Lernprogramme für Finanzdienstleister. Die Projektskizze wurde im August 2007 im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme „Digitale Medien“ eingereicht. Da inzwischen die Förderung des Projekts absehbar ist (Projektbeginn: Januar 2008), wird das BIBB im Rahmen eines Monitoring den Projektverlauf beobachten und die Produktisierung von Ergebnissen unterstützen.

2) Die zweite Skizze **„Übergangsmanagement - Moderne Berufsbildung, qualifizierter Fachkräftenachwuchs, zukunftsfähige Regionalentwicklung: Die Gestaltung kooperativer Angebote zur Berufsorientierung und Ausbildung“** wurde allein vom BIBB erarbeitet. Es soll ein mobiles netzgestütztes Berufsinformationssystem für Schüler/-innen und Lehrer/-innen an allgemeinbildenden Schulen, für Berufsschullehrer/-innen und betriebliche Ausbilder/-innen initiiert werden. Ausgewählte Informationen zur Berufsorientierung sollen mit prototypischen virtuellen Lehr- und Lernszenarien kombiniert werden, die an Arbeits- und Geschäftsprozessen orientiert sind. Damit erfolgt für Schüler/-innen eine fachlich inhaltliche Konkretisierung auf einer nachvollziehbaren Ebene, die bereits ab der 7. Klasse von allgemeinbildenden Schulen zur Berufsinformation und -orientierung dienen kann. Gemeinsame Unterrichts- und Ausbildungsprojekte zwischen allgemeinbildenden Schulen, Betrieben und Berufsschulen können an den wechselnden Lernorten in unterschiedlichen Gruppenkonstellationen auf Basis mobil zur Verfügung stehender Infrastrukturen kooperativ bearbeitet werden. Die Projektskizze wurde zusammen mit Vertretern des ZWH im August 2007 dem BMBF präsentiert und ist für die Einreichung einer Fördermaßnahme zum Thema „Übergangsmanagement“ vorgesehen. Falls es zu einer Projektförderung kommt, wird das BIBB im Kontext seiner Arbeiten zur Ausbilderförderung sowie im Rahmen der internationalen Beratungsarbeiten eine Produktisierung von Projektergebnissen unterstützen und das Projekt fachlich beraten.

Verschiedene Nachfrager haben Interesse an den Projektergebnissen gezeigt. Die Schweizer University of Applied Science Northwestern Switzerland, School of Business, ist stark an einem Erfahrungsaustausch interessiert, da sie selber ein Forschungsprojekt zum Thema „Mobile Learning“ in Schweizer Betrieben initiiert hat. Weitere Betriebe, Vertreter von Verbänden und der Sozialpartner sind an den Ergebnissen und vor allen Dingen an den beiden genannten Projektskizzen interessiert, um die Entwicklung von Mobile Learning am konkreten Anwendungsbeispiel mit verfolgen zu können.

- **Veröffentlichungen (geplant):**

Online-Publikation im BIBB-Internetportal für Ausbildungspersonal „Foraus.de“

Dokumentation zum BIBB-Fachkongress 2007, Forum 7, AK 7.3

Diskussionsbeiträge Fachbereich Wirtschaftswissenschaft, Fern-Universität Hagen

Online-Educa-Kongressdokumentation (englisch)