

Mobile Learning: Facetten, Akzeptanz und Effizienz



Michael A. Herzog, FHTW Berlin, herzog@fhtw-berlin.de

Abstract

Das Lernen mit mobilen Geräten wurde in den letzten Jahren zunehmend attraktiver, da sich mobile Geräte großer Verbreitung unter den Studierenden erfreuen und Medien für die mobile Nutzung tendenziell immer leichter produzierbar sind. Der Beitrag zeigt ausgehend von einer Beobachtung zur Veränderten Lehr- und Lernkultur zunächst die Varianten des mobilen Lehrens und Lernens anhand von Einsatzgebieten, Beispielen und Technologien mit ihren Vor- und Nachteilen auf. Die Realisierung und Distribution mobiler Medien hält für die Lehrenden einige technische und organisatorische Herausforderungen bereit, die aus praktischer Sicht an zwei Beispielen beleuchtet werden. Wesentlich für den Erfolg von E-Learning-Angeboten ist die Wirtschaftlichkeit der Produktionsbedingungen, was in letzter Zeit verschiedenen Lösungen unter dem Stichwort Rapid-E-Learning zur Verbreitung verholfen hat. Mit diesem Fokus wird zuerst die Produktion von Podcasts als Lernmedium und abschließend ein kooperatives Software-Projekt der FHTW Berlin und der TU Berlin vorgestellt, das sich der Produktion von (mobilen) Lernmedien unter Effizienzgesichtspunkten widmet.

1 Veränderung von Lernkultur

Die zahlreichen Wandlungen des technischen und organisatorischen Rahmens für das Lehren und Lernen in den letzten Jahren sind unübersehbar. In den Vorlesungen haben allorts die Computerpräsentationen a la Powerpoint, Keynote, Flash, PDF & Co. die klassische Wandtafel verdrängt. Lehrmaterialien werden über das WEB oder Lernplattformen publiziert. Einzelne Vorlesungen, ganze Lehrveranstaltungen, ja vereinzelt sogar vollständige Studienangebote werden durch interaktive Lehrangebote im Web ersetzt.

Die Kursteilnehmer organisieren sich heute fast ausschließlich über elektronische Medien und werden durch Hochschulinformationssysteme oder Lernplattformen unterstützt. Wir nutzen hauptsächlich die elektronische Post oder Foren für die asynchrone Kommunikation. Übungsgruppen werden per Chat moderiert. Audio- oder Videokonferenzen halten Einzug in den Alltag des Austauschs zwischen Lehrenden und Lernenden über den gesamten Globus. Nicht zuletzt rückt die Mobilkommunikation als Lernmedium mehr und mehr ins Zentrum der Aufmerksamkeit. Schöne neue Welt?

Die Revolution hat mit den Etiketten »Distance Learning« und »Virtuelle Hochschule« vor allem das Fernstudium flächendeckend erreicht. Im hochschulpolitischen Kontext wird uns spätestens seit dem Jahr 2001 prognostiziert, dass die Globalisierung der Bildungslandschaft mit Bildungsangeboten und Prüfmodulen ausländischer Universitäten und privater Anbieter auf dem deutschen Markt den Druck auf alle Bildungsträger erhöht, Studiengänge ebenfalls als Kombination von Präsenz- und Fernstudium anzubieten [vgl. ISS02]. Der damit rückgekoppelte Innovationsschub für die Präsenzlehre dürfte auch die Berliner Hochschulen in fast allen Lehrgebieten erreicht haben. Im Wettbewerb um die Kunden der Hochschule, die sich im Zeitalter des lebenslangen Lernens längst darauf eingestellt haben, innovative Angebote für ein effizienteres Lernen – in jeglicher Hinsicht auch außerhalb der gewöhnlichen Studienzeiten – zu bevorzugen, stehen die Hochschulen vor der Aufgabe, Ausstattung und Kompetenzen an die neue Situation anzupassen.

Die beinahe flächendeckende Ausstattung mit Datenprojektoren und Audiotechnik scheint inzwischen als Standard zu gelten. Eine Recherche hat gezeigt, dass es hinsichtlich der Ausstattung von Hörsälen und Laboren gerade in den letzten Jahren erhebliche Anstrengungen gegeben hat. So wurden an der FHTW Berlin in Verantwortung des Rechenzentrums in den Jahren 1999 bis 2005 etwa 90 Datenprojektoren in Hörsälen und Seminarräumen fest installiert. Dabei flossen ca. 5.000 € in die Ausstattung jedes Seminarraums mit Projektor, Audio-/Videotechnik, Installationsschränken, Alarmanlage und Zubehör. Insgesamt fünf große Hörsäle konnten baulich und technisch komplett neu ausgestattet werden, was überwiegend mit dem Einwerben von Drittmittelfinanzierungen durch einzelne Hochschullehrer verbunden war. Neben der Doppelprojektion sind in den Hörsälen jeweils eine Dokumentenkamera und eine Kamera für das Auditorium und den Vortragenden installiert. Damit ist es technisch möglich, die Hörsäle audiovisuell zu koppeln. Erwähnenswert ist m. E. auch die am Rechenzentrum im Rahmen des Projekts Medialabs im Jahr 2000 entwickelte Technologie der »Plug'n Play«-Steuerung für die Hörsaalmedien: Der Vortragende schliesst seinen Mobilrechner an (oder schaltet vorhandene Geräte an) und vollautomatisch werden freie Projektoren eingeschaltet und mit den Quellen verknüpft: Eine intuitive und preiswert realisierbare Lösung im Vergleich zu kommerziell angebotenen Produkten.¹

Auch die nahezu flächendeckende Ausstattung mit Drahtlosen Netzwerken hat inzwischen eine so erhebliche Nutzungsrate erreicht, dass inzwischen häufige Überlastungen an der Tagesordnung sind, weil die Infrastruktur ursprünglich nicht dafür ausgelegt war. Es ist zu erwarten, dass Mobilfunkanbieter mit entsprechenden Preismodellen wie Flatrates auch für weitere Attraktivität beim Mobilernen sorgen werden, indem der Informationszugang auch über die heimische und hochschulinterne Versorgung hinaus omnipräsent wird.

Welche Ziele werden nun mit der bequemen medientechnischen Versorgung in den Hörsälen verfolgt? Zunächst kann dieser Umstand zum Anlass für die individuelle Verbesserung von Qualität in der Lehre genommen werden. Wenn tradierte, erprobte Lehrmaterialien und Konzepte eine Renovierung erfahren, weil von der Tafel bzw. dem Overheadprojektor auf die Computerpräsentation umgestiegen wird, ist allein schon aus dem Renovierungsanlass heraus eine Modernisierung, zumindest eine Aktualisierung zu erwarten. Zudem bietet die computerbasierte Präsentationsform die

¹ RZ05 Medienausstattung der FHTW Berlin, Recherche des Rechenzentrums der FHTW Berlin, Stand 26.4.2005

Möglichkeit, bildhaftere Darstellungsarten, verständlichere Visualisierungen, lesbarere Texte, erklärende Animationen und vieles Neue herzustellen, was der Verständigung zwischen Lehrenden und Lernenden nützt.

Nicht zuletzt hat auch der E-Learning-Hype in den letzten Jahren die Diskussion um didaktische Fragen in der Hochschullehre neu entfacht. Didaktische Fragestellungen scheinen überhaupt im Mittelpunkt bei der Bewertung von Technisierung in der Lehre zu stehen und doch entziehen sich so manche nebensächlichen Nutz- und Bequemlichkeits-Effekte der formellen Didaktikbetrachtung. Wer wollte schon bewerten, welchen didaktischen Effekt der schnelle und omnipräsente Zugang zu Unterrichtsmaterialien, zu E-Mail, Chat und Videokonferenz hervorruft, obwohl doch nach wie vor der direkte persönliche Austausch als optimale Kommunikationsform angesehen wird. Kommunizieren wir immer am effektivsten (zeitlich, monetär, fachlich, emotional), wenn wir miteinander sprechen? Wie kann man Kommunikation messbar machen? Wie kann man sie mit technischen und organisatorischen Mitteln verbessern?

Nach meiner Beobachtung unter Kollegen, Studenten und auf Konferenzen fühlt sich so mancher Lehrer wie Lernender noch etwas vom Technik-Zeitalter entkoppelt, wobei der »schwarze Peter« in unserer Wahrnehmung mehr den Dozenten denn den Studenten zugeschoben wird. Es stehen hierbei die alten Fragen der Technikdiskussion auf der Agenda, die sich in der Frage subsumieren lassen: Welche messbaren Verbesserungen bringt die konkrete Technisierung für meine Arbeit? Nach fünf bis zehn Jahren Erfahrung kann man auch für das Gebiet »Lehren und Lernen mit neuen Medien« die ersten realistischen Bilanzen besichtigen [z.B. RIN04]. Und darin sehen wir beispielsweise, wie das Ende der neunziger Jahre gegründete StartUp-Unternehmen »Virtuelle Hochschule« viele Ansprüche und Prognosen verfehlt hat, wie der Realismus Einzug gehalten hat in einen Bereich, der angetreten war, bis zum Jahr 2005 etwa 50% der Präsenzlehre durch virtuelle Angebote auf der Basis von Multimedia-Technologie zu ersetzen [ENC99]. Wer sich selbst mit der Erstellung von multimedialen Präsentationen befasst hat, wird feststellen, dass didaktisch sinnvolle Animationen oder das Verständnis und die Motivation fördernde Filmbeiträge unter gehörigem Aufwand und nur mit ausreichenden Kenntnissen über entsprechende Software hergestellt werden können.

Wenn das Aufwand-/Nutzen-Verhältnis multimedial aufbereiteter CBT-Module reflektiert wird, stellt man heute fest, dass die Virtualisierung von Studienbereichen in der Lehre selten ohne Einsatz von Drittmittelförderungen oder Studiengebühren zu leisten war. Vorrangig über das Fernstudium gelingt es inzwischen, virtuelle Angebote auch für die Präsenzlehre nutzbar zu machen und den Forderungen der Lernenden nach Flexibilisierung über zeit- und ortsunabhängige Lernangebote entgegen zu kommen. Hauptsächlich über den Aspekt der Wiederverwendbarkeit kann in diesem Zusammenhang eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zu günstiger Bewertung führen. Ein wesentlicher Trend sind Mitmachangebote, wo der Content nicht mehr nur vom Lehrenden generiert wird, wo ad-hoc-Information oder spielerischer Medienumgang quasi von selbst neue, sinnvolle Lernmedien erschaffen.

Anknüpfend an die Technikdiskussion darf gefragt werden, welche Facetten der medialen Lehre wirklich handfeste Vorteile in den Lehrbetrieb bringen. Sind die Anforderungen nach eigenständigen computerbasierten Lehrangeboten tatsächlich immer gerechtfertigt? Wenn Lehrmedien – wie weit verbreitet – ausschließlich dazu

eingesetzt werden, Wissen zu präsentieren und abzufragen, geht das am Anliegen der Hochschullehre vermutlich vorbei. Was ist beispielsweise schlecht an tradiertem projektorientierten Unterricht, an Diskussionen und Gruppenarbeit an Fallstudien, an Praxissemestern und Projekten? Da der Erfolg von Veränderungen in der Praxis – gerade auch im Umfeld des Hochschulunterrichts – bislang immer davon abhängig war, wie sich das Neue mit dem Etablierten verbinden lässt, sollte im Mittelpunkt stehen, wie das Lehren und Lernen mit neuen Medien organisch in die Unterrichtsgestaltung integriert werden kann. Worum kann es dabei gehen? Eine neue Qualität der Informationsaufbereitung hinsichtlich Präsentation und dem Aspekt der Wiederverwendbarkeit fängt bereits bei der digitalen Folie an. Ein schnellerer und überall verfügbarer Informationszugang, eine verbesserte Kommunikation über elektronische Medien sind die beiden anderen aktuellen Schlüsselbereiche für den Einsatz der neuen Medien in der Lehre. Und dabei spielt Mobilität zweifelsohne eine Schlüsselrolle, wovon im Folgenden die Rede sein soll.

2 Trends für die mobile Medienproduktion

Neben den durch nutzergenerierte Inhalte und Communities gestalteten, eher kleinteiligen Lerninhalten, sind die in den vergangenen Jahren mit großem Aufwand produzierten hochwertigen multimedialen Lerneinheiten in einem wesentlichen Punkt in der Kritik. Das gravierendste ökonomische Hemmnis, das schon seit vielen Jahren immer wieder beklagt wird, ist die mangelnde Austauschbarkeit dieser elektronischen Lernangebote. Gefordert wird eine Art globale Börse, ein elektronischer Handelsplatz für E-Learning Inhalte². Die technischen Voraussetzungen für die Austauschbarkeit der Inhalte wurde insbesondere mit der ADL/SCORM Standardisierung verfolgt³, die jedoch aus verschiedenen Gründen noch keine ausreichende Marktdurchdringung erreichen konnte: Technische Kritik wird insbesondere an der mangelnden Kompatibilität von Learning Management Systemen und Content Management Systemen aber auch an der fehlenden individuellen Flexibilität in didaktischer Hinsicht geäußert.

Die Durchlässigkeit zwischen den Formaten bei E- und M-Learning-Anwendungen stellt eine wesentliche Komponente zur Wirtschaftlichkeit dar. So können Contentproduzenten ihre Produkte nur dann austauschen, für Ihre Bedürfnisse anpassen und weiterentwickeln, wenn Standardisierungen vorhanden sind und genutzt werden. Die Grenze der Konvertibilität liegt dabei weniger in der didaktisch-/organisatorischen Struktur, wie sie etwa bei SCORM angelegt ist, sondern eine Ebene tiefer in der Austauschbarkeit und Weiterverarbeitung der multimedialen Daten aus Autorensoftware.

Bei der Betrachtung der Produktionsprozesse für E- und M-Learning Applikationen wurde in den letzten Jahren festgestellt, dass die zeit- und kostenaufwändige Herstellung die eigentlichen Vorteile von Elektronischem Lernen schnell wettmachen [Vri04]. In diesem Kontext gewann die Diskussion um den sogenannten Rapid E-Learning Ansatz an Bedeutung (vgl. z.B. [Vri04; May04]). Die Zielrichtung ist dabei in erster Linie eine kostengünstige und schnelle Erstellung von E-Learning Inhalten mit einfachen und prozessorientierten Methoden sowie mit möglichst geringen personellen Ressourcen, der sich medienbruchfrei auch mobil nutzen lässt. Der Einsatz von Werkzeugen, die bei den Learning Content Autoren eingeführt sind –

² Realisiert wurde dieses Konzept beispielsweise beim Webkolleg NRW. <http://www.webkolleg.nrw.de>

³ Die Advanced Distributed Learning (ADL) Initiative wurde 1997 mit dem Ziel gegründet, die Entwicklung von dynamischer und kostengünstiger Lernsoftware zu beschleunigen und einen Markt für eLearning-Anwendungen zu etablieren. Die technische Beschreibung von E-Learning-Content wird mit dem Sharable Content Object Reference Model (SCORM) realisiert. <http://www.adlnet.gov/scorm/>

z.B. Powerpoint bei Hochschullehrern – erspart erhebliche Einarbeitungszeiten, senkt die Zugangsschwelle für die Produktion der gewünschten Medien und verkürzt den Produktionsprozess. Der inhaltliche Experte⁴ rückt im Vergleich zum Technischen Editor oder Gestalter als hauptsächliche Ressource in den Mittelpunkt. Eine technische Bewegung, die für die Entwicklung des M-Learning ebenfalls von prägender Bedeutung sein wird, ist die Verstärkung des Trends zur Konvergenz der Medien. So werden Web-Medien heute keinesfalls mehr als Gegensatz zu Print-Medien gesehen, sondern stellen eine sinnvolle Ergänzung dar. Der Medienbruch kann durch QR-Codes⁵, DataMatrix⁶ oder Semapedia-Tags⁷ aufgelöst werden: Ein Leser fotografiert den zu einem Artikel oder einer Anzeige gedruckten Barcode und wird sofort mit zusätzlichen Online-Informationen versorgt. Dafür eignet sich sowohl ein Mobiltelefon mit eingebauter Kamera, als auch ein Computer mit Kamera oder Scanner. Die Bedeutung der Mobilität zeigt sich nicht nur in der Entwicklung von Infrastruktur und Leistungsfähigkeit der Endgeräte, sondern auch an der immer flexibleren Medienverwendung (Abb. 1).

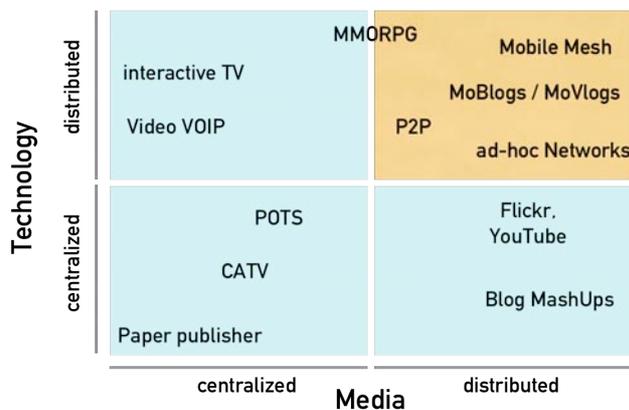


Abbildung 1: Ortsunabhängigkeit als Trend im Web 3.0 [Brod08]

Echte Ortsunabhängigkeit mit einem persönlichen, mobilen Gerät, einschließlich einer Vielzahl mobiler Dienste und Anwendungen wie Lokalisierung, Kontexterkenkung, Blogging oder Gruppenspiele auf der Basis von ad-hoc Netzwerken öffnen die Tür zu einer neuen Generation von Medienanwendungen.

3 Facetten des Mobilen Lernens

Traditionell steht das *audiobasierte Medium* für mobile Medien im Mittelpunkt und besitzt ein hohes Potential für das effektive Lernen. Analog zu Hörbüchern wird auch den gesprochenen Lehrbüchern künftig mehr Bedeutung zukommen. Als Vorbild für audiobasierte mobile Lernanwendungen können die schon seit Jahrzehnten etablierten Audio-Guides in Museen genutzt werden, die sowohl didaktisch/methodisch als auch inhaltlich zu besonders intensiven Lernerfolgen beitragen⁸. Mit der Entwicklung von Multimedia-Guides haben sich inzwischen ganz

⁴ englisch: Subject Matter Expert, SME

⁵ Standard ISO/IEC 18004

⁶ Standards ISO/IEC 16022:2000 und ISO/IEC 24720:2006

⁷ Vgl. <http://www.semapedia.org/>

⁸ Zu E- bzw. M-Learning Projekten in Museen, Wissenschaftseinrichtungen und Galerien ist der ausführliche Online-Artikel von Roy Hawkey lesenswert [Hawk04].

verschiedene *multimediale Lernanwendungen* in Museen etabliert, die von empirischen Studien begleitet, frühe Erfahrungen in die Diskussion von Mobilen Lernumgebungen hineingebracht haben. Wegweisend waren hier vor Allem die Projekte im Exploratorium San Francisco [Semp02], in der Tate Modern London [Proc03], im Smithsonian Center for Education and Museum Washington [Hall04] oder im Franklin Institute Philadelphia [Elin04]. Lernen als »Feldversuch«, experimentelles Lernen an Objekten, Entdeckendes Lernen im Gelände ist nicht nur für Studierende der Archäologie oder Kunstgeschichte von Interesse, sondern könnte vielfach auch in naturwissenschaftlichen oder technischen Fächern zum Einsatz kommen, wenn entsprechende Medien und Umgebungen dafür zur Verfügung stünden.

Erste mobile Trainingsangebote wurden seit etwa 2002 in kommerziellen Einzelanwendungen als CBT für Mobiltelefone entwickelt, sofern sie für einen großen Nutzerkreis ökonomisch herzustellen waren. Prominente Beispiele aus dem deutschen Sprachraum sind Lernanwendungen zum Bootsführerschein oder für das Medizinstudium (Abb. 2), mobiles Gedächtnistraining oder die Simulation mathematischer Gleichungen auf Mobiltelefonen⁹.

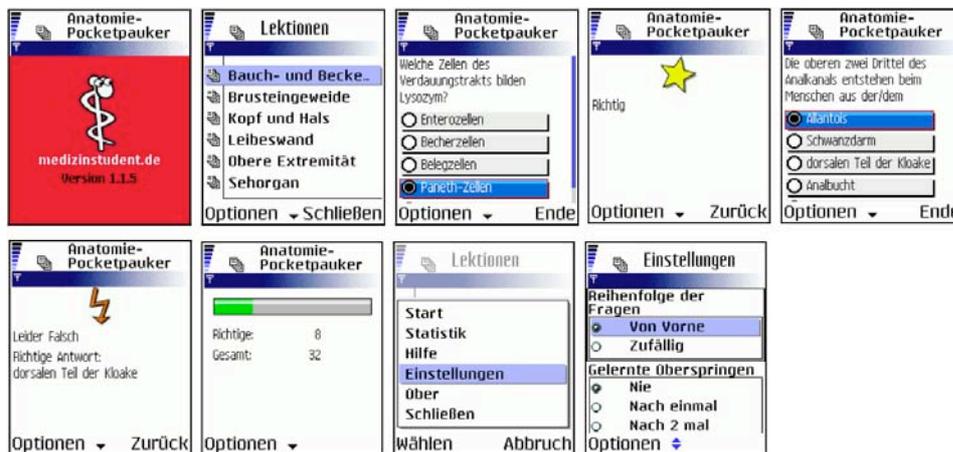


Abbildung 2: Lernanwendung für Studierende der Medizin auf dem Mobiltelefon¹⁰

Während mit mobilen Lernanwendungen im Museumsbereich schon einige Jahre länger Erfahrungen bestehen, sind die Hochschulen etwa im Jahre 2004 vor allem mit der Einführung von lernbegleitenden Podcasts in die Experimentierphase zum Mobilen Lernen eingetreten. Die Entwicklung lässt sich aus einer internationalen Umfrage zum Stand von Mobile Learning der Autoren Zawacki-Richter & Brown auf der MLEARN 2006 gut ablesen (Abb. 3f.).

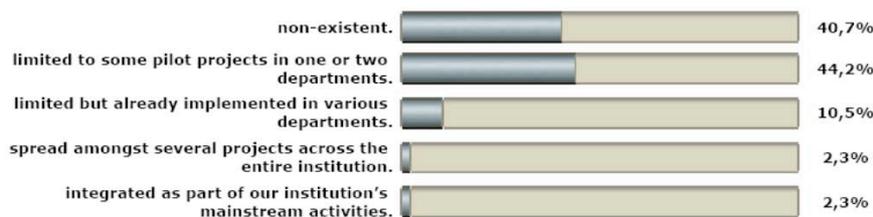


Abbildung 3: Umfrage – „Mobiles Lernen ist an meiner Einrichtung ...“ [Zawa06]

⁹ Für die Visualisierung mathematischer Probleme eignete sich besonders die Vektordarstellung mittels SVG-Tiny, das seit April 2002 zur Verfügung steht und seitdem auch von verschiedenen Anbietern auf mobilen Telefonen unterstützt wird. Vgl. <http://www.w3c.de/Press/svg11-pressrelease.html>

¹⁰ <http://handylearn.de/pocketpauker.html>, Abruf am 20.5.2007

Die vielfach als zögerlich empfundene Verbreitung mobil einsetzbarer akademischer Lernanwendungen hat ursächlich auch damit zu tun, dass die Herstellung eine Auseinandersetzung mit der speziellen Didaktik und den Beschränkungen dieser Medien, aber vor Allem auch mit der Technologie dahinter bedeutete. Der Aufwand, mobile Medien zu erstellen, übersteigt zumeist immer noch den Aufwand der klassischen Folienerstellung mit Powerpoint um ein Vielfaches und benötigt spezielle Werkzeuge oder Plattformen. Neue Werkzeuge und Plattformen im Umfeld von Flash oder MPEG4 lassen hier mittelfristig erhebliche Verbesserungen erwarten.

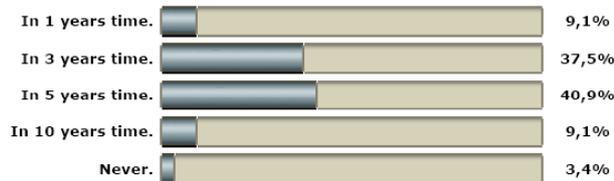


Abbildung 4: Umfrage – „Wann wird sich Mobile Learning als integrativer Teil der allgemeinen Hochschulausbildung etablieren?“ [Zawa06]

Mit dem Aufkommen der RSS Podcasts als Distributionskanal wurden die individuellen Radiosendungen zu Vorbildern für leicht zu handhabende und mobil nutzbare Medien, sowohl in der Nutzung, als für die Produktion und Verteilung. Dieser Technik haben sich weithin die Rundfunkanbieter bedient, allen voran die BBC¹¹ und auch das Deutschlandradio¹², die ihren Kunden damit frühzeitig zeit- und ortsunabhängige individuelle Programmangebote bieten. Mittlerweile sind auch mobile TV-Angebote als Vodcasts etabliert. Diese Medien haben auch den M-Learning-Bereich beflügelt, indem immer mehr Lernangebote als Podcast zur Verfügung gestellt werden, entweder als »Mitschnitt von Vorlesungen«, als speziell aufbereitete Lerneinheiten oder als gesprochenes Lehrbuch, meist verbunden mit visuellen Informationen.¹³ Lehrbücher als Hörbücher genießen auch deshalb eine hohe Wertschätzung, weil sie für sehbehinderte Studierende unverzichtbar geworden sind.

Besonders hohe Verbreitung und Akzeptanz haben Sprachlernangebote¹⁴, für die das mobile Medium ganz besonders geeignet scheint. Ein Angebot der Deutschen Welle, das anlässlich der Fußball-WM 2006 für fremdsprachige Gäste zum Erlernen der deutschen Sprache und zur Orientierungshilfe kreiert wurde, kombinierte Online-Berichterstattung, Sprachführer und touristisches Nachschlagewerk mit einem Lernangebot (Abb. 5).

Das Thema Mobiles Lernen mit Podcasts zieht sich mittlerweile fast flächendeckend durch die Programme von E-Learning-Konferenzen¹⁵ und ist als nützliches »Audio on Demand Medium«, das man ohne ständige Internet-Verbindung auf der Reise, auf dem Arbeitsweg oder in Wartesituationen nutzen kann, wohl nicht mehr wegzudenken.

¹¹ <http://www.bbc.co.uk/radio/waystolisten/podcasts/>

¹² Bsp. Rubrik Wissenschaft und Forschung beim Deutschlandradio Berlin <http://www.dradio.de>

¹³ Verschiedene Podcastvarianten werden beispielsweise seit dem WS 2005 an der FHTW Berlin angeboten und durch Studien begleitet. Eine Langzeitstudie dazu und Beispiele sind online abrufbar: <http://inka.fhtw-berlin.de/podcasts>.

¹⁴ Bsp. English as a second language: <http://www.eslpod.com>, vom Center for Educational Development Los Angeles, seit 2005 angeboten.

¹⁵ Bsp: 8. Learning World Berlin, 15./15.6.2007, <http://www.im-c.de/elearning/>



Abbildung 5: Sprachlernangebot der Deutschen Welle 2006¹⁶

Auch die Rezeption von Videomaterial auf mobilen Geräten rückt mehr in den Mittelpunkt des pädagogischen Interesses, seit Videoportale geeignete Quellen auch für das Lernen bereithalten und durch recht einfache (wenn auch meist zeitaufwändige) Konvertierbarkeit mit Consumer Software (z.B. iTube oder TubeTV) beinahe beliebiges Material auf mobile Mediaplayer befördert werden kann. Da Videoportale zunehmend auch die mobile Distribution unterstützen, wird der zusätzliche Konvertieraufwand für einen großen Teil der Konsumenten perspektivisch keine Rolle mehr spielen. Mit der großflächigen Verfügbarkeit von preiswerter Datenkommunikation und der immer besseren Unterstützung der Web-Darstellung wird das mediale Angebot für Mobiles Lernen auch in dieser Hinsicht weiter an Attraktivität gewinnen.

4 Zu einer Systematik des Mobiles Lernens

Das Mobile Lernen lässt sich bereits nach verschiedenen Kriterien klassifizieren, beispielsweise nach dem Netzzugang.

Mobiles Offline-Lernen hat den Vorteil, ohne ständige Internet-Verbindung auszukommen und Mediendatenmengen komfortabel in Echtzeit verarbeiten zu können. Die bisher oben aufgezeigten Varianten gehören im Wesentlichen zu dieser Kategorie, da sie die direkte Internet-Verbindung während der Nutzung überhaupt nicht oder selten erfordern.

Mobiles Online-Lernen hingegen ermöglicht durch Einbeziehung vielschichtiger Dienste, Informationsquellen und Technologien noch deutlich weitergehende Szenarien. Die Integration von den als Web 2.0 Technologien bezeichneten kollaborativen Elementen in mobile Lernszenarien firmiert dabei auch schon mal als neue Kategorie M-Learning (bspw. »ubiquitous Learning«, kurz U-Learning [Fraz05]). Andere Protagonisten möchten sich ganz vom E-Learning Begriff trennen und läuten das Education 3.0 Zeitalter ein [Marg07, Keat07]. Verdeutlicht werden soll hierbei die neue Qualität, die mit mobil nutzbaren Wikis¹⁷, Weblogs oder auch MoBlogs¹⁸,

¹⁶ <http://mobile.dw-world.de/>

¹⁷ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Unterwegs>

Mobilen Chats¹⁹, Mobile Social Bookmarking²⁰, Shared Calendars²¹ u.v.m. das Lernen unterwegs unterstützen kann.

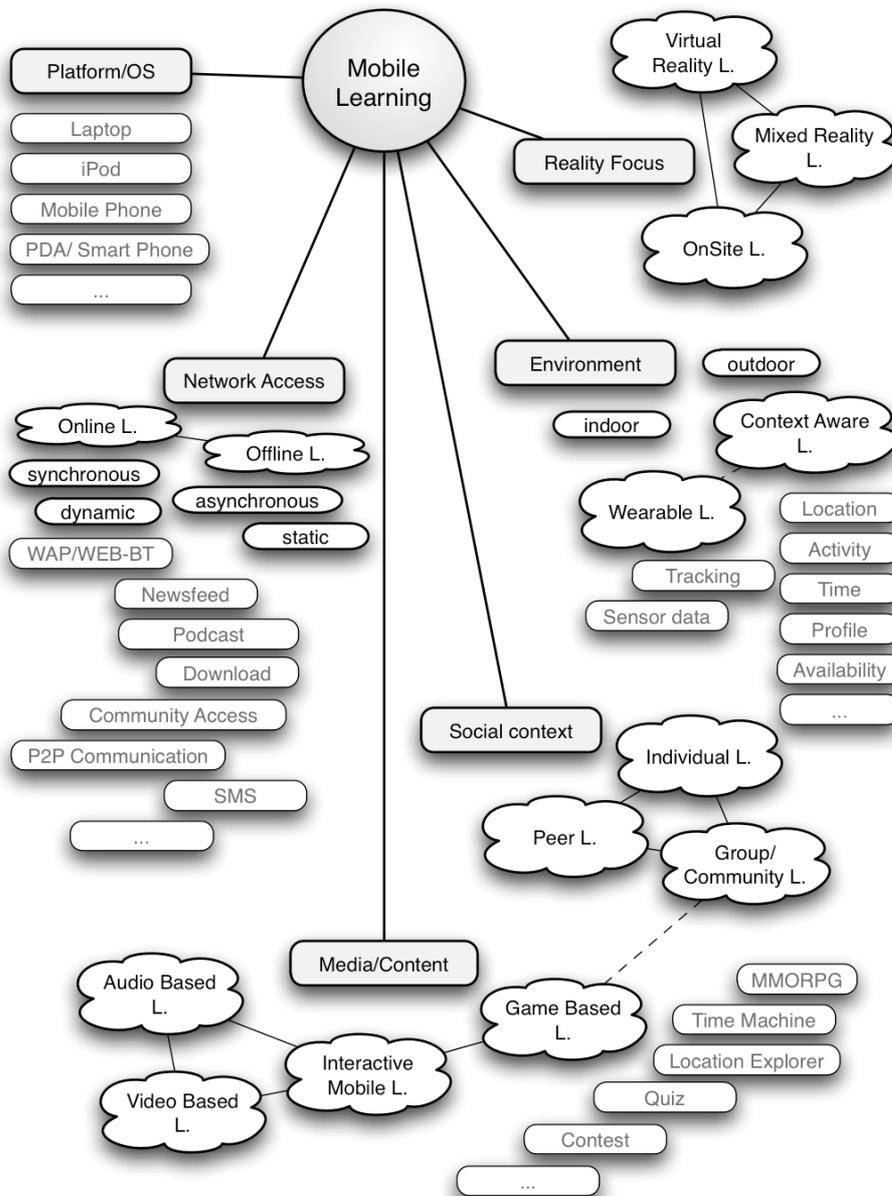


Abbildung 6: Kategorisierung von Mobile Learning Anwendungen [HeSi08]

Auch mobiler *Laufzeitumgebungen* wie Gerätetypen, Betriebssystemsoftware, Medienarchitekturen u.v.m. können zur Einordnung mobiler Lernangebote herangezogen werden. Sinnvoll erscheint eine Korrelation mit dem *didaktischen Zweck der mobilen Lernanwendung*, wie dies allgemein auch für das E-Learning

¹⁸ Bsp.: <http://www.kaywa.com/>

¹⁹ Mobile Chats sind per IP-Kommunikation (wie bspw. mit IRC-Programmen) wegen der Kosten für die mobile Datenkommunikation nicht sonderlich verbreitet. Alternativ dazu greifen SMS-basierte Dienste die Chat-Metapher auf, um einen adäquaten Dienst mit lokal gespeicherten Adress-Profilen zu erzeugen, z.B. T-Mobile mit dem Dienst SuperSMS oder Apple/Cingular mit dem iPhone. <http://www.t-mobile.de/supersms/>
<http://www.apple.com/iphone/phone/?feature=feature03>

²⁰ Bsp.: <http://linkarena.mobi/>

²¹ Bsp.: <http://www.google.com/calendar/m>

angewendet wird. Als für das M-Learning besonders typische Ausprägungen sind das *Lernen im Gelände* oder das *Lernen als Feldtest* in Verbindung mit der Nutzung von Location based Services aufzuführen. Wie sich diese Form des M-Learning erfolgreich an einer Universität realisieren lässt, zeigt etwa das Züricher Projekt *MobiGame*, wo ein interaktives Erkundungsspiel im Einsatz ist, das zur Orientierung für Erstsemester-Studierende eingesetzt wird [Schw05].

Diese Art von mobilen Lernsystemen wird unter dem Begriff *Kontextbasierte Lernsysteme* zusammengefasst, wo in allen Spielarten aus verfügbaren Umgebungsdaten des Lernenden, wie etwa Zeit, Ort, Temperatur, Bewegung, Fortbewegungsmittel oder auch anderen Sensor- bzw. Profildaten, eine Adaption des präsentierten Content oder Feedback auf Aktionen erzeugt wird.

Eine besondere Rubrik sind dabei *Wearable Learning Systems*, die beispielsweise im Engineering-Sektor hohe Potentiale für das Mobile Lernen besitzen, die weit über die Nutzung von Mobiltelefonen oder PDA's hinaus gehen. Mit der rasanten Entwicklung von Head Mounted Displays und der Sensorik entstanden erste Szenarien für kontextabhängige Lernsysteme mit Wearable Computern bereits Ende der 1990er Jahre, die verschiedenste Visionen für adaptive Lernsysteme vorzeichneten [DyBo00]. Vieles davon wäre heute durch die Miniaturisierung der Technik in realen Umgebungen umsetzbar, jedoch sind nur wenige praktikable Anwendungen bisher in der Praxis bekannt geworden. Vor Allem japanische Forscher haben dazu Publikationen verfasst, die auf den Bereich Augmented Reality bzw. Mixed Reality zielen.²² Auch in EU-geförderten Leitprojekten wurde Wearable Technologie im Support- und Lerneinsatz entwickelt und erforscht.

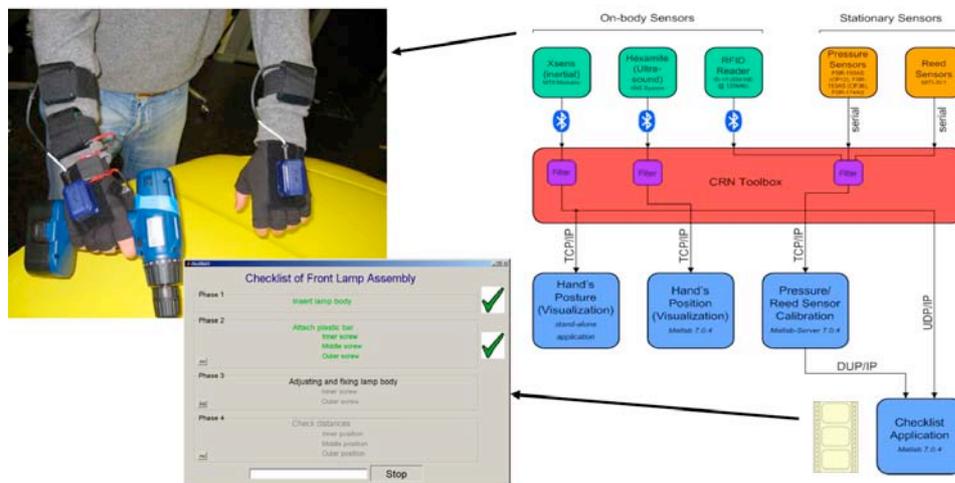


Abbildung 7: *Wearable Learning System des TZI Bremen [HLBK08]*

Im *WearIT@Work* Projekt²³ des TZI Bremen etwa wurde das Erlernen von Montageaufgaben mittels sensorischen Systemen unterstützt, bei denen es auf Schnelligkeit und Sicherheit ankommt. Ziel war es, viele Aufgaben mit großen Unterschieden einzustudieren. Mittels Sensoren in der Arbeitskleidung konnten einzelne Arbeitsschritte eines Montagearbeiters maschinell erkennbar gemacht werden. Mit diesem System wurden in Realzeit Rückmeldungen über Fehler und die Aufgabenerfüllung an den Lerner gegeben. Es wurde damit ein personenunabhängiges und schnelleres Training erreicht. Die Nachteile einer

²² Eine Übersicht früher Projekte liefert [NaYa02]. Ein RFID basiertes System zum Outdoor-Lernen mit verschiedener Sensorik und Signalauswertung auf PDA's, Wearable Computern und KleinPCs beschreibt [OsAs06].

²³ <http://www.wearitatwork.com/>

solchen Lösung liegen momentan noch in den hohen Ressourcen- und Entwicklungskosten. Die Vorteile von Wearable Systemen für Lernanwendungen liegen vor Allem darin, dass auch in Situationen, wo der Lerner beide Hände frei haben muss oder die volle visuelle Aufmerksamkeit benötigt wird, mit Eingaben über Gestensteuerung oder Datenhandschuhe, mit Visualisierung über Head-Mounted-Displays eine relativ hohe motorische Unabhängigkeit erreicht wird. Darüber hinaus werden *spielbasierte Lernanwendungen* zunehmend auf Mobilien Geräten attraktiv. Die Varianten reichen hier von mobilen Quizspielen mit Wettbewerbscharakter über die spielerische Unterstützung von Entdeckungsreisen durch Orte oder Zeiten bis hin zu Virtual Reality Games. Gerade beim spielbasierten Lernen stehen viele didaktische Motivationsmöglichkeiten bereit, die in mobilen Umgebungen besonders zum Tragen kommen.²⁴

5 Produktion von mobilen Lerninhalten

Die Produktion der Medien und die Bereitstellung von Portalen für mobile Lernanwendungen unterliegt sowohl hinsichtlich der Komplexität und Offenheit des Einsatzszenarios als auch hinsichtlich der Contenterstellung immer noch erheblichen Beschränkungen gegenüber dem stationären Medieneinsatz auf Arbeitsplatzrechnern oder Notebooks. Die wichtigsten Engpässe stellen hier die Energieversorgung, Netzwerkbandbreite, Speicherkapazität, Eingabe- und Ausgabebeschränkungen dar. Dennoch sind mobile Lerninhalte durchaus schnell und mit wenig Aufwand für einzelne Plattformen gezielt herstellbar wenn die Randbedingungen für den Einsatz eingrenzbar sind.

In den folgenden Abschnitten werden zwei Methoden zur Produktion von mobilen Lehrinhalten beschrieben. Das erste Verfahren, die Produktion von Podcasts mit Autorensystemen steht exemplarisch für die Produktion von spezialisierten mobilen Lehrinhalten. Das zweite Verfahren, die Produktion von E- und M-Learninginhalten nach dem Content-Hub-Konzept steht für die modulare Erstellung von Inhalten, die beliebig kombiniert und automatisch in das gewünschte Zielformat konvertiert werden können.

5.1 Podcast-Produktion mit Autorensystemen



Abbildung 8: Podcast-Episode zum Kurs »Mobile Computing«

²⁴ Mit Spielbasierte Lernansätzen für den Mobilien Einsatz wurde auch an der FHTW Berlin experimentiert. Entwickelt wurde das Community-Portal »Quizzer« auf der Basis von Flash, Flex und Caingorn, mit der Möglichkeit Quiz-Spiele anzulegen und einzeln wie auch in Gruppen zu spielen. Das mit dem DELINA 2008 prämierte System wird im Artikel [HKS08] vorgestellt.

In klassischen Medienproduktionsprozessen werden immer dann spezialisierte Autorenwerkzeuge benutzt, wenn die hochwertigsten Produkte für das jeweilige Medium erwartet werden und alle nutzbaren Funktionen des Distributionsformats für den Autor nutzbar sein sollen. Für die Herstellung von mobilen Inhalten sind inzwischen zahlreiche Systeme am Markt verfügbar, angefangen von Autorensystemen für Mediencontainerformate wie Adobe Flash, Windows Media oder Quicktime, aber auch für offene Standards wie etwa SVG-T oder SMIL. Zwei Beispiele für Podcasts auf mobilen Geräten zeigt Abbildung 8. Als Beispiel für einen typischen Lebenszyklus der Herstellung mobiler Lernmedien ist in Abbildung 9 die Podcast-Produktion beschrieben.

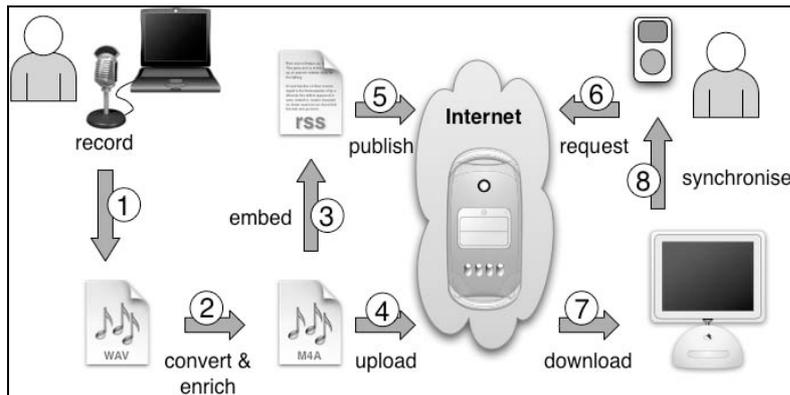


Abbildung 9: Produktions-, Distributions- und Konsumptionsprozess von RSS Podcasts

Allein für die Podcast-Produktion ringen zahlreiche Werkzeuge um die Gunst der Anwender, die teilweise für die Produktion oder Komposition von Audiomaterial, Videos und Bildern oder die schnelle Verwertung von Aufzeichnungen spezialisiert sind. Beispiele für geeignete Autorenwerkzeuge sind hier GarageBand oder Podcast Maker, die auch die Distribution der Episoden gut unterstützen. Auf die direkte Aufzeichnung und Publikation von Vorlesungen oder anderer ad-hoc Lerninhalte ist das Programm Lecturnity spezialisiert, welches ursprünglich an der Universität Freiburg konzipiert und entwickelt wurde.

Podcast-Autorensysteme ermöglichen über die reine Verwertung von Audioaufnahmen hinaus erweiterte Formate, sogenannte »Enhanced Podcasts«, worin sich etwa Präsentationsfolien oder Bilder passend zum Ton verbinden lassen. Aber auch Videomaterial lässt sich in Podcast-Episoden integrieren. Die Produktion von Videobeiträgen für virtuelle Lerninhalte ist ein didaktisch lohnendes Betätigungsfeld, das mit den immer besseren Darstellungsmöglichkeiten auf mobilen Geräten an Attraktivität gewinnt. Wie sich qualitativ hochwertige Videobeiträge, die sich an den TV-Sehgewohnheiten der Rezipienten orientieren, effektiv und sehr kostengünstig mit eigenen Ressourcen produzieren lassen, ist in [KTH03] konzeptionell aufbereitet und in [Herz03] ausführlich beschrieben. Die Nutzung dieser Produktionsbedingungen für den mobilen Einsatz ist dabei – abgesehen von den Restriktionen einer beschränkten Präsentationsumgebung – kaum mehr eine technische Hürde.

5.2 Produktionsautomatisierung mit dem Content-HUB-Modell

Technische Hürden für die Bereitstellung von multimedialem Lernmaterial sind zum Einen die immer noch fehlende flächendeckende Unterstützung austauschbarer, standardisierter Medienformate für Autorensysteme, zum Anderen die beschränkten Möglichkeiten der Recherche nach Lernmedien, die nicht mit Textbeschreibungen

(Metadaten) versehen sind. Auf diesem Gebiet sind in den kommenden Jahren deutliche Erleichterungen für alle Content-Anbieter zu erwarten, wenn sich übergreifende, schlanke Standards für Mediendokumente aus Autorensystemen und automatisierbare Abläufe in der Medienproduktion durchsetzen. Diesen Fragen widmet sich das Forschungsprojekt »MOCCA«²⁵, das ein universelles Content-HUB-Konzept zur Umwandlung von komplexen Medieninhalten aus verschiedensten Autorensystemen auf der Basis schlanker, einheitlicher Medienformate umsetzt. Für E-Learning Produzenten ergeben sich mit diesem Konzept beispielsweise neue Möglichkeiten, ihre in Powerpoint oder anderen Autorensystemen aufwändig erstellten Lerninhalte unter Erhaltung der Bearbeitungsmöglichkeiten in die gewünschten Zielformate zu konvertieren, etwa in Podcast- oder Flash-Medien. Die Ausgangsdaten können in einem dafür konzipierten Autorensystem auch beliebig rekombiniert oder in andere Darstellungen (auch mittels Templates) überführt werden. Darüber hinaus bietet eine solche Architektur auch die Möglichkeit der vollautomatischen Sammlung vorhandener Dateien aus Autorensystemen und deren Übersetzung in ein einheitliches XML-Datenformat, welches dann in einem Repository gespeichert wird. In dieser Datenbank können die Inhalte sowohl nach Volltexten, aber auch nach Medieninhalten durchsucht werden. Methoden des Content Based Retrieval ermöglichen bspw. das Auffinden von ähnlichen Designs oder gleicher Bilder mit anderer Auflösung oder einem anderen Bildausschnitt. Die Verschränkung mehrerer Suchmethoden erlaubt hier eine neue Qualität des Zugriffs auf Mediendaten aus Autorensystemen. Mit dem Content-HUB-Konzept können E-Learning-Anbieter automatische, halbautomatische oder manuelle Content-Aggregationen zur Distribution mobiler Lerninhalte auf verschiedenen Plattformen durchführen, was bspw. die Bereitstellung von Lernmodulen für ganz verschiedene Mediensysteme und Geräte aus einer (oder auch mehreren) Quellen leicht ermöglicht.

6 Fazit

Die Vielfalt der Präsentationsumgebungen erfordert derzeit sehr flexible Lösungen bei der automatischen Contentadaption für die mobile Nutzung, basierend auf technischen Standards. Wesentlich begünstigend wirkt sich die zunehmende Unterstützung der vollwertigen Web- und Medienformat-Standards in mobilen Betriebssystemen aus, so dass viele bereits für die stationäre Nutzung entwickelte Lernanwendungen auch gänzlich ohne Anpassungen im mobilen Kontext nutzbar werden. Inwieweit das für jede einzelne Anwendung dann sinnvoll sein mag, ist eine Frage an die Nutzer-Akzeptanz und nicht zuletzt an Usability und Didaktik. Die vielen bereits beschriebenen zusätzlichen Möglichkeiten im mobilen Umfeld (wie Kontexterkenkung, Gruppenaspekte usw.) aber auch die Beeinträchtigungen des Rezipienten durch die Umgebung, die Fortbewegung, das kleine Interface, die Einhandbedienung usw. stellen hier zusätzliche Fragen und Anforderungen an die Entwickler und Gestalter von Lernapplikationen.

7 Referenzen

- [Brod08] Brody, F.: Was kommt nach Web 2.0?, In: Herzog, M.: Prozessgestaltung in der Medienproduktion, Konzepte und Technologien für HD-Broadcast und Mobile Portale, Gito Verlag, Berlin 2008
- [DyBo00] Dyer, N., Bowskill, J.: Ubiquitous Communications and Media: Steps Toward a Wearable Learning Tool, In John Vince and Rae Earnshaw (Eds): Digital Media: The Future, Springer 2000, pp. 61-74

²⁵ <http://www.moccaonline.de>

- [Elin04] Elinich, K (2004). The key to science inquiry: Keystone Online. Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2004, 4637-4642. <http://dl.aace.org/15197>, Abruf am 22.3.2006
- [ENC99] Encarnação, J. et al.: Szenario: Die Universität im Jahre 2005. In: Bertelsmann-Stiftung / Herzog, R./Initiativkreis Bildung (Hrsg): Zukunft gewinnen – Bildung erneuern. München 1999, S. 131-144
- [Fraz05] Frazer, J.: u-Learning = e-learning + m-learning, In: Proceedings of the 3rd CoolCampus Workshop, Peninsula School of Information Technology, Monash University, 10-2005
- [Hall04] Hall, J. Telling Old Stories New Ways: Using Technology to Create Interactive Learning Experiences. Washington: Smithsonian Center for Education and Museum Studies 2004. <http://museumstudies.si.edu/hall.pdf>, Abruf am 4.4.2006
- [Hawk04] Hawkey, R.: Learning with Digital Technologies in Museums, Science Centres and Galleries. A Report for Futurelab, King's College, London 2004, http://www.futurelab.org.uk/research/reviews/09_01.htm (Abruf am 20.5.2007)
- [Herz03] Herzog, M.: Video für virtuelle Lehrinhalte. Ein praktischer Leitfaden für die Produktion von WEB-Video am Beispiel des Kurses »Knowledge Management« der VGU. TU Berlin 6/2003, <http://www.f4.fhtw-berlin.de/~herzog/Pubs.html>
- [HeSi08] Herzog, M., Sieck, J.: Technologien für das Mobile Lernen. Buchkapitel in: Issing/Klimsa (Hrsg.) Handbuch Online-Lernen, Oldenbourg Wissenschaftsverlag 2008
- [HKRS08] Hitzler, P., Krötzsch, M., Rudolph, S., Sure, Y.: Semantic Web Grundlagen, Springer Verlag 2008, Kap. 1: Die Idee des Semantic Web
- [HKS08] Herzog, M., Kiefer, C., Sieck, J.: Spielbasiertes Lernen mit nutzergenerierten Inhalten (veröffentlicht in diesem Band)
- [HLBK08] Herzog, O., Lawo, M., Boronowsky, M., Kenn, H., Nicolai, T., Witt, H., Glotzbach, U.: Mobile City Bremen – Von der Forschung zu innovativen mobilen Lösungen. In: Sieck, J., Herzog, M.: Wireless Communication and Information. New Technologies and Application. VWH-Verlag 2008
- [ISS02] Issing L., Stärk, G.: Studieren mit Multimedia und Internet: Ende der traditionellen Hochschule oder Innovationsschub? Münster 2002
- [Keat07] Keats, D.W., Schmidt, J.P.: The genesis and emergence of Education 3.0 in higher education and its potential for Africa, First Monday, online journal, volume 12, number 3 (March 2007), http://firstmonday.org/issues/issue12_3/keats/index.html, Abruf am 27.5.2007
- [KTH03] Krallmann, H., Trier, M., Herzog, M.: Der »Short-Clip« Ansatz zur Produktion von E-Learning Video-Content für die VGU. In »Wirtschaftsinformatik 2003. Band I : Medien - Märkte - Mobilität«, von Wolfgang Uhr et al. (Herausgeber), Springer/Physica-Verlag 2003
- [Marg07] Margaria-Steffen, T.: Education 3.0 mit Web 2.0, Keynote auf der Konferenz GML2, TU Berlin, März 2007, noch unveröffentlicht.
- [May04] Mayberry, E.: Online Learning for Tough Times: Keys to Rapid Development. Learning Circuits, ASTD, Alexandria VA, 06-2004 <http://www.learningcircuits.org/2004/jun2004/mayberry.htm>, Abruf am 21.05.2007
- [Proc03] Proctor, N and Burton, J (2003). Multimedia tour pilots 2002-2003. Proceedings of the mLearn Conference, London, May 19-20. http://www.tate.org.uk/modern/multimediatour/phase1_keyfindings.pdf Abruf am 10.4.2006
- [RIN04] Rinn, U., Meister, D.: Didaktik und neue Medien. Konzepte und Anwendungen in der Hochschule. Waxmann 2004
- [Schw05] Schwabe, G., Göth, C.: Mobile Learning with a Mobile Game: Design and Motivational Effects, Journal of Computer Assisted Learning, Vol. 21, 2005, pp. 204-216. 2005
- [Semp02] Semper, R and Spasojevic, M.: Devices and a wireless web-based network to extend the museum experience, in: D Bearman and J Trant (Eds), Museums and the Web 2002: Selected Papers from an International Conference. Pittsburgh, PA: Archives & Museums Informatics. <http://www.archimuse.com/mw2002/papers/semper/semper.html> Abruf am 2.4.2006
- [Vri04] Vries de, J.: Rapid E-Learning: Groundbreaking New Research. Learning and Training Innovations Magazin, Newton MA, 2004 <http://www.ltimagazine.com/ltimagazine/article/articleDetail.jsp?id=102399>, Abruf am: 01.05.2006
- [Zawa06] Zawacki-Richter, Brown: Mobile Learning - A New Paradigm Shift in Distance Education, MLEARN 2006, Banff, Alberta, Canada, 10/2006.