

**Anette Weisbecker** (Fraunhofer Institut)

**Rolf Ilg** (Universität Stuttgart)

**Fabian Kempf** (vitero GmbH)

**Einsatz von kollaborativen virtuellen Umgebungen bei  
der berufsbegleitenden Weiterbildung**

**Herausgeber**

Bernd Zinn

Ralf Tenberg

**Journal of Technical Education (JOTED)**

**ISSN 2198-0306**

**Online unter: <http://www.journal-of-technical-education.de>**

**Anette Weisbecker (Fraunhofer IAO, Stuttgart)**

**Rolf Ilg (IAT Universität Stuttgart)**

**Fabian Kempf (vitero, Stuttgart)**

## **Einsatz von kollaborativen virtuellen Umgebungen bei der berufsbegleitenden Weiterbildung**

### **Zusammenfassung**

Berufsbegleitende Aus- und Weiterbildung gewinnt vor dem nachhaltigen Trend von der Produktions- zur Wissensarbeit, der demographischen Entwicklung, der immer kürzer werdenden Halbwertszeit des Wissens und neuen Modellen in der Ausbildung wie die Umstellung auf Bachelor- und Masterstudiengänge zunehmend an Bedeutung. Insbesondere die Universitäten öffnen ihr Angebot für die Aus- und Weiterbildung von Berufstätigen. Um hier die geforderte Flexibilität beim Lernen, wie z.B. Orts- und Zeitunabhängigkeit zu ermöglichen, ist der Einsatz von E-Learning Systemen notwendig. Anhand des Online-Weiterbildungsstudiengangs Logistikmanagement wird der kombinierte Einsatz von Learning Management Systemen (LMS) und virtuellem Klassenzimmer gezeigt.

*Schlüsselwörter:* E-Learning, virtueller Klassenraum, kollaborative Lernumgebungen, berufsbegleitende Weiterbildung, Learning Management System

### **Usage of collaborative virtual environments for co-operative degree programs of work and study**

#### **Abstract**

Co-operative degree programs of work and study has become more and more important. The reasons are the shift from production to knowledge work, the demographic trend, the reduction of the half-life of the value of knowledge and new models in the education like the change towards bachelor and master. Especially universities provide courses for employees. Therefore e-learning is used in order to provide the necessary flexibility concerning time and location independence. As an example for the combination of two e-learning systems in form of a learning management system and a virtual class room the online degree programs logistic management is described.

*Keywords:* E-Learning, Virtual Class Room, Computer Supported Collaborative Learning (CSCL), Learning Management System, Co-Operative Degree Programs of Work and Study

# 1 Berufsbegleitende Aus- und Weiterbildung

## 1.1 Lebenslanges Lernen

In einem Hochtechnologieland wie Deutschland ist Wissen und dessen Organisation eine wichtige Voraussetzung für die zukünftige Entwicklung als Wirtschafts- und Innovationsstandorts. Mit dem Übergang von der Industrie- zur Wissensgesellschaft ist Wissen, verstanden als vernetzte Information, welche es dem Träger ermöglicht, Handlungsvermögen aufzubauen und Aktionen in Gang zu setzen (Bullinger et al., 1997) zu einem entscheidenden Produktionsfaktor geworden. Das Leben und Arbeiten in der Wissensgesellschaft hat zu einer Aufwertung des lebenslangen Lernens geführt. Deshalb muss Wissen sowie die Fähigkeit, das erworbene Wissen anzuwenden, durch kontinuierliches Lernen in allen Lebensphasen ständig angepasst und erweitert werden. Neben einer soliden Ausbildung für junge Menschen, die durch Schulen, Hochschulen und Universitäten geleistet wird, ist es notwendig, die Weiterbildungsmöglichkeiten in Bezug auf ein lebenslanges Lernen zu verbessern. Auf politischer Ebene wird die Bedeutung der Weiterbildung durch das angestrebte nationale Weiterbildungsziel manifestiert, mit dem angestrebt wird, dass 80 Prozent der Personen im Alter zwischen 25 und 64 Jahren sich am lebenslangen Lernen beteiligen (BMBF, 2008). Dabei soll die Beteiligung an formalisierten Weiterbildungen von insgesamt 42 Prozent im Jahr 2010 (BMBF, 2011) in fünf Jahren bis 2015 auf 50 Prozent gesteigert werden (BMBF, 2008).

Im beruflichen Alltag zeigt sich, dass die auf dem Arbeitsmarkt geforderten Qualifikationen und übergreifenden Kompetenzen mehr denn je ein kontinuierliches Lernen erfordern. Gründe hierfür sind:

- Durch den nachhaltigen Trend zur Wissens- und Dienstleistungsarbeit sind die Veränderungen in der Arbeitswelt geprägt von der Abnahme produktionsnaher und der Zunahme komplexer dienstleistungs- und wissensbasierter Tätigkeiten. Zusätzlich steigern Globalisierung und Virtualisierung von Kooperationen die Qualifikationsanforderungen.
- Die rasante technologische Entwicklung sowie die steigende wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung von Wissen verändern die Kompetenzanforderungen. Produkt- und Innovationszyklen finden in immer kürzeren Zyklen statt. Wissen veraltet schneller und neues kommt in kurzer Zeit hinzu. Untersuchungen zeigen, dass sich die Zeit nach der sich der Wert von Wissen um die Hälfte reduziert
  - bei Schulwissen etwa zwanzig Jahre,
  - bei Hochschulwissen zehn Jahre,
  - bei beruflichem Wissen fünf Jahre,
  - bei technologischem Wissen etwa drei Jahre und
  - bei Wissen im Bereich der Informationstechnologie sogar nur ein Jahr beträgt (Hungenberg & Wulf, 2007).
- Die zunehmende Wissensintensität der Arbeitswelt auf der einen Seite und das geringe Interesse an MINT-Berufen (mathematische, ingenieurwissenschaftliche,

naturwissenschaftliche und technische Berufe) auf der anderen Seite führen zu einem zunehmenden Mangel an Fachkräften, insbesondere bei Ingenieuren.

- Ein insgesamt steigender Bedarf an Fachkräften ist bedingt durch (Heidemann, 2012)
  - die demographische Entwicklung bei der die Erwerbsbevölkerung in Deutschland altert und abnimmt;
  - Diskrepanz von Qualifikationsanforderungen des Beschäftigungssystems und den Qualifikationen der Erwerbstätigen.

## 1.2 Berufsbegleitende Online-Studiengänge

Lebenslanges Lernen setzt zum einen die Bereitschaft und Eigenverantwortung der Menschen zum Lernen voraus und zum anderen Angebote in Aus- und Weiterbildung, die das lebenslange Lernen nach individuellen Bedürfnissen und berufsbegleitend unterstützen.

Auch auf der Bologna-Nachfolgekonzferenz in Leuven 2009 wurde nachdrücklich die Notwendigkeit des lebenslangen Lernens an Universitäten und die Einrichtung berufsbegleitender Studienangebote gefordert:

„Auch das lebenslange Lernen als wesentlicher Bestandteil unserer Bildungssysteme muss einen Beitrag zur Erweiterung der Beteiligung leisten. Das lebenslange Lernen unterliegt dem Prinzip der öffentlichen Verantwortung. Es gilt, die Zugänglichkeit, die Qualität der Leistungserbringung und die Informationstransparenz zu gewährleisten. Das lebenslange Lernen umfasst den Erwerb von Qualifikationen, die Erweiterung von Wissen und Verständnis, die Aneignung neuer Fähigkeiten und Kompetenzen sowie die Unterstützung der Persönlichkeitsbildung. Voraussetzung für lebenslanges Lernen ist, dass Qualifikationen über flexible Bildungswege erworben werden können, darunter auch im Teilzeitstudium oder berufsbegleitend.“ (BMBF, 2009).

Dies hat dazu geführt, dass sich Universitäten der berufsbegleitenden Aus- und Weiterbildung widmen. In einer vom Bundesministerium für Bildung und Technologie geförderten Studie (Minks et al., 2011) wurde ermittelt, dass deutsche Universitäten 329 berufsbegleitende Masterstudiengänge anbieten. Von den dabei angebotenen Fächern liegen Wirtschaftswissenschaften mit 37 Prozent der angebotenen Masterstudiengänge an der Spitze, gefolgt von Sprach-, Kulturwissenschaften, Kunst und Musik mit 13 Prozent. In den Ingenieur- und Naturwissenschaften (9 Prozent) sowie bei Mathematik und Informatik (3 Prozent) ist das Angebot deutlich geringer.

Der Bedarf an berufsbegleitenden Masterstudiengängen wurde durch die Umstellung von Diplomstudiengängen auf Master- und Bachelorstudiengänge im Rahmen des Bologna-Prozesses noch gesteigert. Eine Vielzahl der Studierenden steigt direkt nach dem Bachelorabschluss in das Berufsleben ein. Eine Weiterqualifizierung hin zum Masterabschluss soll dann berufsbegleitend erfolgen, da die Bachelorabsolventen/Bachelorabsolventinnen ihre Erwerbstätigkeit nicht mehr vollständig unterbrechen möchten.

Berufsbegleitende Studienangebote erfordern Zeit- und Ortsflexibilität, damit sie mit dem Beruf vereinbar sind. Somit bietet sich für berufsbegleitende Studiengänge der Einsatz von

E-Learning in sogenannte Online-Studiengänge an. E-Learning, elektronisch unterstütztes Lernen, ermöglicht es, hochgradig individuell, orts- und zeitunabhängig und unter Nutzung vielfältiger Lernressourcen zu lernen. Trotzdem werden noch mehr als die Hälfte (55 Prozent) der berufsbegleitenden Masterstudiengängen an staatlichen Universitäten in Deutschland als Präsenzangebote durchgeführt, Fernstudien haben mit 20 Prozent noch eine geringe Verbreitung, ein Viertel (25 Prozent) nutzen Mischformen von Präsenz- und Fernstudium (Minks et al., 2011).

## 2 IT-gestütztes Lernen

Die rasante Entwicklung bei der Informations- und Kommunikationstechnik wie mobile Endgeräte, das Internet und Cloud Computing eröffnen auch für die Aus- und Weiterbildung neue Möglichkeiten. Informations- und Kommunikationstechniken werden eingesetzt, um sowohl das individuelle als auch das gemeinsame Lernen sowie die Vermittlung der Lerninhalte und die Erprobung und Aneignung des Lernstoffes zu unterstützen. IT-gestütztes Lernen (Hofmann et al., 2011) umfasst neben den E-Learning Konzepten, mit denen internet- und intranetbasiertes Lernen bezeichnet wird, auch Phasen der synchronen Interaktion und Zusammenarbeit.

Dabei verändern sowohl die Potenziale der Informations- und Kommunikationstechniken als auch deren Akzeptanz und Verbreitung in der Bevölkerung das Lernen.

So bieten verschiedene Endgeräte, die heute im Einsatz sind, die technische Grundlage für unterschiedliche Lernformen (Bitkom, 2013). Desktop-Rechner, Tablet PC, Smartphones und Spielekonsolen können für unterschiedliche didaktische Konzepte genutzt werden. Durch die rasante Verbreitung von Tablet PCs und Smartphones gewinnt auch das mobile Lernen zunehmend an Bedeutung. Hinzu kommt, dass mit den sogenannten Millenials oder auch Generation Y eine neue Generation von Beschäftigten in das Erwerbsleben eingetreten ist, die wie selbstverständlich mit orts- und zeitunabhängiger Kommunikation umgehen und diese sowohl privat als auch im Berufsleben nutzen.

Eine Umfrage des Bundesverbands Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (Bitkom) im Rahmen einer halbjährlich durchgeführten Konjunkturumfrage hat ergeben, dass 2013 35 Prozent der Bundesbürger über 14 Jahre bereits E-Learning-Angebote genutzt haben. Am häufigsten wird IT-unterstütztes Lernen von den 14- bis 29-Jährigen genutzt (54 Prozent), bei den 30- bis 44-Jährigen sind es 47 Prozent ([www.bitkom.org/de/themen/54629\\_75082.aspx](http://www.bitkom.org/de/themen/54629_75082.aspx), Abruf: 14.06.2013).

E-Learning zeichnet sich durch die folgenden Eigenschaften aus (vgl. u.a. Rey, 2009):

- Zeitliche Unabhängigkeit, die eine Anpassung an das individuell vorhandene Zeitbudget ermöglicht und die Kombination mit den Arbeitszeiten erlaubt.
- Ortsunabhängigkeit, die auf der einen Seite durch den Wegfall von Anfahrt und Unterbringung Zeit und Kosten spart und auf der anderen Seite auch ein „arbeitsplatznahes Lernen“ ermöglicht.

- Interaktivität, die es dem Benutzer erlaubt selbst aktiv zu werden und zu steuern, was zu einer Steigerung der Motivation führen kann. Dabei reicht die Interaktivität z.B. von einfacher Steuerung der Geschwindigkeit einer multimedialen Präsentation bis hin zu Feedback und Diskussion (Rey, 2009).
- Multicodalität bezeichnet die verschiedenen Darstellungsarten der zu vermittelten Information (Rey, 2009). So kann Information in Form von Texten, Bildern, Animationen und Simulationen dargeboten werden.
- Multimedialität bezeichnet die Möglichkeit, verschiedene Medien zur Speicherung und Weitergabe von Information zu nutzen. Beispiele hierfür sind Bücher, Videoplayer, Audioplayer, Computer, Hörbücher, elektronische Bücher.
- Multimodalität ermöglicht es, Information über verschiedene Sinne aufzunehmen. Derzeit stehen bei den E-Learning Anwendungen auditive und visuelle Sinneseindrücke im Vordergrund.
- Individualisierbarkeit, die die Anpassung an das eigene Vorgehen beim Lernen und die Lerngeschwindigkeit wie z.B. Training on Demand, ‚Just in Time Lernen‘, ermöglicht.
- Unterstützung unterschiedlicher Lerntechniken und –methoden.
- Aktualität und Persistenz der Information, Bereitstellung von Sekundärinformationen.

Risiken, die im Zusammenhang mit E-Learning gesehen werden sind:

- Mangelnder sozialer Kontakt. Um dem entgegen zu wirken sind ausreichend Austauschmöglichkeiten zu schaffen und gemeinschaftliches Lernen zu ermöglichen.
- Selbstlernen ist für viele Lerner ungewohnt und erfordert eine hohe Selbstdisziplin.
- Missdeutungen von Inhalten können unbemerkt bleiben.
- Die Kurserstellung kann aufwändig sein.
- Vernachlässigung der Didaktik, weil die Technik in den Vordergrund tritt. Bei der Erstellung und Aufbereitung der Inhalte sind wohl didaktische als auch medientechnische Kenntnisse notwendig.
- Abhängigkeit von der jeweiligen IT- und Medienkompetenz des Lehrenden und Lernenden. Lehrende benötigen technisches, fachliches und pädagogisches Know-how, um Lernkonzepte im E-Learning umzusetzen.

E-Learning kann mit verschiedenen Technologien umgesetzt werden und unterschiedliche Lernformen realisieren.

Die nach wie vor bevorzugte Lernform beim E-Learning ist „Blended Learning“ bei dem traditionelle Präsenzveranstaltungen didaktisch sinnvoll mit geeigneten Formen des E-Learnings verknüpft werden. Dies hat die regelmäßig von dem MMB Institut für Medien- und Kompetenzforschung durchgeführte Online-Befragung von deutschsprachigen Experten im Frühjahr 2012 ergeben (MMB, 2012). 96 Prozent der Befragten messen „Blended Learning“ als Lernform im E-Learning die größte Bedeutung zu, gefolgt von ‚Web Based Training

(WBT)‘ mit 81 Prozent und virtuellen Klassenzimmern mit 74 Prozent (MMB, 2012). Die beiden letztgenannten Lernformen basieren auf der Internet-Technologie. WBT ist die Weiterentwicklung des ‚Computer Based Training (CBT)‘. Beim WBT werden die Lehrinhalte über das Internet bereitgestellt. Das virtuelle Klassenzimmer unterstützt sowohl synchrone als auch asynchrone Formen des Lernens, in dem es auf Basis des Internet die Kommunikation zwischen geographisch verteilten Lernenden und Lehrenden ermöglicht. In der Regel stellen virtuelle Klassenzimmer Kommunikationsmedien wie Chat, Video- und Audiokonferenzen, E-Mail, Newsgroups sowie Kooperationsmedien wie Application Sharing, Whiteboard, virtuelle Overhead- und Videoprojektoren bereit. Kommerzielle Software dafür wird beispielsweise von den Unternehmen wie Netucate Systems GmbH ([www.netucate.com](http://www.netucate.com)), vitero GmbH ([www.vitero.de](http://www.vitero.de)) und Struktur AG Spread ([www.spread.com](http://www.spread.com)) angeboten.

Die Bedeutung von Mobile Learning wurde 2012 mit 71 Prozent vier Prozent schwächer bewertet als 2011 (MMB 2012). Hier ist wieder ein Wachstum zu erwarten, wenn in Zukunft die Lerninhalte speziell für mobile Endgeräte aufbereitet werden. Ein deutlicher Rückgang ist bei der Einschätzung der Bedeutung von Sozialen Netzwerken und Communities im Hinblick auf E-Learning zu beobachten. Nur 60 Prozent der Befragten sehen bei Web 2.0 Anwendungen eine Bedeutung für das E-Learning, 2011 waren es noch 72 Prozent und 2010 sogar 84 Prozent (MMB, 2012). Hier wird davon ausgegangen, dass Schüler und Studierende ihre Sozialen Netzwerke intuitiv nutzen, um selbstständig Lerngruppen zu bilden bzw. sich auszutauschen. In der beruflichen Weiterbildung ist die Nutzung von Sozialen Netzwerke eher verhalten.

Bei den IT-Lösungen für das E-Learning können zwei grundsätzliche Schwerpunkte unterschieden werden. Zum einen sind das Werkzeuge für die Erstellung von digitalen Lerninhalten wie z.B. Autorensysteme und zum anderen Werkzeuge für das E-Learning und Wissensmanagement. Hierzu zählen neben CBT, WBT und virtuellen Klassenzimmern auch Learning Management Systeme (LMS). ‚Learning Management Systeme‘ sind Systeme, die den kompletten Lehrbetrieb abbilden (Kerres et al., 2009). Sie verfügen neben der Bereitstellung der Lerninhalte auch über Funktionalitäten für das Veranstaltungsmanagement wie Buchungsprozesse, Lehr- und Lernprozesse, Prüfungsabläufe und Ressourcenverwaltung. Integrierte Module wie Foren oder Wikis unterstützen Kommunikation und Zusammenarbeit. ‚Learning Management Systeme‘ sind sowohl als kommerzielle Software als auch als ‚Open Source Software‘ erhältlich. Verbreitete ‚Open Source Systeme‘ sind das in Deutschland entwickelte ILIAS (Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System) ([www.ilias.de](http://www.ilias.de)), das in Belgien, basierend auf Claroline ([www.claroline.net](http://www.claroline.net)), entwickelte Dokeos ([www.dokeos.com](http://www.dokeos.com)), Blackboard ([www.blackboard.com](http://www.blackboard.com)) oder das international verbreitete, in Australien entwickelte Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) ([www.moodle.org](http://www.moodle.org)).

Zunehmend gewinnen auch Simulationen und Lernspiele, die zur Wissensvermittlung eingesetzt werden, sogenannte „Serious Games“ an Bedeutung. Aufgrund des unterhaltsamen und erlebenden Lernens auf der einen Seite und der wachsenden Vertrautheit mit

Spielkonsolen und Online-Welten, insbesondere bei jungen Menschen, auf der anderen Seite erfreuen sich Serious Games zunehmender Beliebtheit und Akzeptanz.

Ein weiterer Trend, der sich derzeit auf Basis von Onlinekursen und benutzergeneriertem Inhalt entsprechend des Web 2.0 abzeichnet, ist der der ‚Massive Open Online Course (MOOC)‘ (Freitag & Zimmermann, 2013). Hierbei können zum einen aufgezeichnete Kurse einem breiten Publikum online zur Verfügung gestellt werden und zum anderen kann eine Vernetzung von allen Beteiligten stattfinden, so dass nicht nur Lehrende sondern auch Lernende Wissen bereitstellen. MOOC bietet die Möglichkeit für Universitäten ihr Lehrangebot einem breiten Publikum z.B. zur Weiterbildung zur Verfügung zu stellen. So wird der aktuelle Trend unterstützt, Wissen als Allgemeingut für alle frei zugreifbar zu machen. Dabei sind jedoch Copyright-Regelungen und Rechte des geistigen Eigentums zu beachten. Die Lösung dieses Spannungsfelds wird die Diskussionen bezüglich neuer Geschäftsmodelle und Regelung für die Wissensverbreitung im Internet weiter verstärken.

Der Ursprung, Massenvorlesungen über das Internet zu verbreiten, liegt in Kanada. Inzwischen gibt es verschiedene Softwaresysteme dafür (IW, 2013). Eines der ersten Systeme Udacity ([www.udacity.com](http://www.udacity.com)) stammt von der US-amerikanischen Universität Stanford und kam 2012 auf den Markt. Weitere US-amerikanische Systeme sind edX ([www.edx.org](http://www.edx.org)), das gemeinsam von der Harvard University und dem Massachusetts Institute of Technology entwickelt wurde und das System Coursera ([www.coursera.org](http://www.coursera.org)), das ebenfalls seinen Ursprung an der Universität Stanford hat. In Deutschland gibt es noch keine hochschulübergreifenden Plattformen, sondern nur einzelne Systeme wie OpenCourseWorld ([opencourseworld.de](http://opencourseworld.de)), eine Entwicklung der Universität des Saarlandes, der Technischen Universitäten München und Hamburg-Harburg sowie einigen Unternehmen. Eine weitere Entwicklung, OpenHPI ([openhpi.de](http://openhpi.de)), kommt vom Hasso-Plattner-Institut in Potsdam.

## **2 Online-Weiterbildungsstudiengang Logistikmanagement**

### **2.1 Weiterbildungsstudiengang Logistikmanagement**

Die Universität Stuttgart bietet bereits seit mehreren Jahren berufsbegleitende Master-Studiengänge an, die überwiegend durch den Einsatz von E-Learning über das Internet studiert werden können. Die Universität Stuttgart hat damit Weiterbildung zu einer ihrer Kernaufgaben gemacht, sowie es auch im Landeshochschulgesetz in Baden-Württemberg verankert ist (LHG, 2013). Zur übergreifenden Organisation der berufsbegleitenden Masterstudiengänge wurde eine Master: Online Akademie ([www.uni-stuttgart.de/moa/](http://www.uni-stuttgart.de/moa/)) gegründet. Deren Aufgaben sind in erster Linie:

- Koordination gemeinsamer Aktivitäten der Studiengänge;
- Sichtbarkeit der akademischen Weiterbildung intern und extern erhöhen;
- Einführung weiterer Studiengänge und Module zu unterstützen;
- Bindeglied zwischen Studiengängen und Rektorat zu sein.



Derzeit werden an der Universität Stuttgart drei berufsbegleitende Online-Studiengänge angeboten:

- Bauphysik,
- Logistikmanagement und
- Integrierte Gerontologie.

Zwei weitere Studiengänge zu den Gebieten Bauökonomie und Internationales Vertragsrecht sind derzeit in Planung.

Das berufsbegleitende Online-Angebot der Universität Stuttgart wird ab dem Wintersemester 2013/2014 um ein sogenanntes Kontaktstudium erweitert werden. Dabei werden einzelbelegbare Module aus bereits vorhandenen Studiengängen angeboten. Dies ermöglicht Interessierten sich weiterzubilden ohne sich für ein vollständiges Master-Studium binden zu müssen. Sie können sich entsprechend des gewünschten Wissenserwerbs auf die geeigneten Module konzentrieren. Durch ein Zertifikat wird der erfolgreiche Abschluss eines Moduls bescheinigt.

Alle Angebote der universitären Weiterbildung der Universität Stuttgart werden berufsbegleitend angeboten. Sie erfordern allerdings einen ersten akademischen Abschluss. Die erbrachten Leistungen werden nach ECTS (European Credit Transfer System) ausgewertet und können zur Erlangung eines akademischen Grades angerechnet werden.

Die Qualität der Weiterbildungsstudiengänge wird durch das Qualitätsmanagementsystem der Universität Stuttgart gewährleistet. Die Universität ist seit September 2012 durch das Organ für Akkreditierung und Qualitätssicherung der Schweizerischen Hochschulen (OAQ) systemakkreditiert.

Seit Herbst 2007 wird gemeinsam von dem Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT) und dem Institut für Fördertechnik und Logistik (IFT) an der Universität Stuttgart der Master-Online-Studiengang Logistikmanagement durchgeführt. Logistikmanagement verbindet unterschiedliche Unternehmensbereiche vom Wareneingang bis zum Warenausgang, sowohl in der Produktion als auch im Handel. Prozess- und Projektmanagement nehmen dabei eine wichtige Rolle ein. Bei dem Studiengang wurde auf die multimediale Gestaltung des Curriculums und die Minimierung der Präsenzphasen durch E-Learning Wert gelegt. Die logistischen und betriebswirtschaftlichen Inhalte werden mittels Blended Learning vermittelt, um die Vorteile von Präsenzveranstaltungen und E-Learning zu kombinieren.

Pro Semester finden lediglich drei Präsenzveranstaltungen zu Beginn, in der Mitte und am Ende eines Semesters in Stuttgart statt. Sie finden zu verschiedenen Modulinhalten statt und dienen dem Austausch zwischen den Studierenden und den Dozenten. Die Dauer der Präsenzveranstaltungen variiert von ein bis zwei Tagen. Die erste Präsenzveranstaltung ist das Kick-Off, bei dem den Studierenden u.a. eine kurze Einführung in das Learning Management System und den virtuellen Klassenraum gegeben wird. Bei der zweiten Präsenzveranstaltung handelt es sich um Übungen wie z.B. einem Planspiel. Die dritte Präsenzveranstaltung stellt die Modulprüfungen dar.

Insgesamt besteht das Studium zu 80 Prozent aus Selbstlernphasen, die individuell, zeit – und ortsunabhängig durchgeführt werden können. Die regelmäßigen Präsenztermine (20 Prozent) sind zu Beginn des Semesters bekannt und können somit gut in den beruflichen Alltag der Studierenden eingeplant werden. Je nach Vorbildung erreichen die Studierenden in vier bis acht Semestern den international anerkannten Abschluss „Master of Business and Engineering in Logistics Management (MBE)“.

## **2.1 Einsatz von E-Learning Systemen im Weiterbildungsstudiengang Logistikmanagement**

In dem Master-Online-Weiterbildungsstudiengang Logistikmanagement der Universität Stuttgart werden zwei Systeme für das IT-gestützte Lernen eingesetzt. Diese sind das ‚Learning Management System‘ ILIAS (Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System) und das virtuelle Klassenzimmer vitero. Beide Systeme sind aus Forschungsprojekten heraus entstanden und wurden zu Produkten weiterentwickelt. Sie basieren jedoch auf verschiedenen Geschäftsmodellen. ILIAS steht seit dem Jahr 2000 als ‚Open Source Software‘ unter General Public License (GPL) zur Verfügung. Um die Betreuung und Weiterentwicklung der ‚Open Source Software‘ zu gewährleisten, wurde 2009 der Verein ILIAS open source e-Learning e.V. gegründet, in dem Privatpersonen, Unternehmen, Bildungseinrichtungen und ILIAS-Dienstleister bezüglich der Weiterentwicklung des Systems zusammenarbeiten.

Die vitero Software wird von der vitero GmbH vertrieben, die 2004 als Spin-Off des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO gegründet wurde. In verschiedenen Projekten hat ein interdisziplinäres Team aus Usability-Experten, Kognitionspsychologen, Designern und IT Spezialisten an Hand von eigens dafür entwickelten Prototypen unterschiedlichste virtuelle Kommunikationssettings erforscht. Ziel dabei war eine Software zu entwickeln, welche die Benutzer in ihrem Kommunikationsbedürfnis effektiv unterstützt ohne sie unnötig zu belasten. Die einfache Benutzbarkeit stand dabei im Vordergrund. Die Software wird nach einem Lizenzmodell vertrieben. Darüber hinaus unterstützt und berät das Unternehmen beim Wissensmanagement, den methodisch-didaktischen Aspekten, der Organisation, der IT-Technik, dem Support, der Hardware, dem organisationsinternen „Marketing“ bei der Einführung und dem Änderungsmanagement. Hier werden Software und Dienstleistung aus einer Hand, vom Hersteller angeboten.

Die Lehr- und Lernmaterialien in dem Master-Online-Weiterbildungsstudiengang Logistikmanagement der Universität Stuttgart sind multimedial aufbereitet und werden in dem internetbasierten ‚Learning Management System‘ ILIAS verwaltet und bereitgestellt. Diese Software entstand in dem Projekt VIRTUS, einem Projekt zum Einsatz neuer Medien in der Hochschullehre, dass von 1997-2001 an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln durchgeführt wurde. In ILIAS ist für jeden Studierenden sein „persönlicher Schreibtisch“ eingerichtet, auf dem alle Informationen zu seinem gewählten Studiengang und den individuell belegten Modulen bereitstehen. Neben der Personalisierung bietet ILIAS Funktionen für Kursmanagement, Kommunikation und Kooperation, Tests und

Umfragen. Zur Erstellung und Verwaltung der Lernmaterialien steht eine integrierte Autorenumgebung zur Verfügung, mit deren Hilfe Lernmaterialien aus Text und Multimedia-Elementen zu Lerneinheiten zusammengestellt werden können.

Um die Interoperabilität zu Inhalten, die von Dritten erstellt wurden, zu gewährleisten nutzt ILIAS SCORM (Sharable Content Object Reference Model), ein Referenzmodell für austauschbare elektronische Lerninhalte der Advanced Distributed Learning Initiative (www.adlnet.org). Diese US-amerikanische Initiative wurde 1997 vom US-Verteidigungsministerium gegründet und betreibt die Standardisierung von E-Learning-Technologien.

In dem Online-Studiengang Logistikmanagement reicht der Einsatz von ILIAS von der Bereitstellung von Skripten über Vorlesungsfolien bis hin zu Vorlesungsaufzeichnungen und Videos. Bei der medialen Aufbereitung der Unterlagen wird der Lernende von einem Team im Online-Studiengang Logistikmanagement unterstützt.

The screenshot shows the ILIAS interface for the 'MASTER:ONLINE Logistikmanagement' course. At the top, it identifies the user as 'Priv. Doz. Dr.-Ing. habil. Anette Weisbecker'. The main content area is divided into two columns. The left column contains a welcome message and a profile of Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Karl-Heinz Wehking, who is the course leader. The right column lists various content categories and dates, including 'Lerninhalte', 'MASTER:ONLINE Logistikmanagement - Kontaktstudium', 'MASTER:ONLINE Logistikmanagement DEMO', and 'Tipps / Hinweise / Links'. There are also sections for 'Kurse' with dates like 'Präsenztermine SoSe 2013' and 'Präsenztermine WS 2012/2013'.

Abb. 1: Learning Management System ILIAS

### 3 Virtuelles Klassenzimmer: vitero

Durch die Verbreitung von Internet und Web 2.0 steigen die Anforderungen der Studierenden hinsichtlich Methodenvielfalt und Interaktion. Besonders bei berufsbegleitender Weiterbildung spielt die Unterstützung, sowohl von synchronem als auch asynchronem Lernen durch moderne Informations- und Kommunikationstechnik eine entscheidende Rolle.

Für den Dialog zwischen Lehrenden und Lernenden sowie zwischen den Lernenden untereinander wird deshalb in dem Online-Studiengang Logistikmanagement das virtuelle Klassenzimmer vitero („virtual team room“) eingesetzt. Das virtuelle Klassenzimmer vitero ermöglicht strukturierte interaktive Sitzungen, bei denen nicht die Technik, sondern Kommunikation und die Inhalte im Vordergrund stehen. Basierend auf den Mechanismen und Strukturen einer persönlichen Kommunikation wird die Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden sowie Gruppeninteraktion strukturiert gestaltet, Lerngruppen werden geknüpft und gepflegt sowie Inhalte gemeinsam erarbeitet. Trotz verschiedener Kommunikationskanäle und umfangreicher Funktionalität ist diese kollaborative virtuelle Umgebung einfach zu bedienen, so dass sowohl für die Studierenden als auch für die Lehrenden keine lange Einarbeitung in die Technik notwendig ist.

### 3.1 Face-to-Face Metapher

Kernstück des virtuellen Klassenzimmers vitero ist ein Gruppenraum, der mit einem virtuellen Besprechungstisch und darum gruppierten Stühlen, einer Projektionsfläche sowie Moderationswerkzeugen ausgestattet ist. Es wird dabei von einer Gruppeninteraktion ausgegangen wie sie auch in realen Veranstaltungen stattfindet, bei denen die Personen anwesend sind und sich gegenseitig sehen. Dabei wird nicht nur über einen Audiokanal kommuniziert sondern auch über Text-Chat und nonverbale Gesten sowie sogenannte automatische „Awarenesselemente“, die z.B. zeigen, wenn sich eine Person mit einer anderen Anwendung beschäftigt oder abwesend ist.

In dem Gruppenraum werden die Teilnehmer durch Avatare per Foto oder Live-Video repräsentiert. Jeder Teilnehmer hat zusätzlich ein Namensschild mit seinem Namen. Bei einer Sitzung „betreten“ die Teilnehmer den Raum und wählen dort ihren Sitzplatz und die Tischnachbarn aus. Über den gewählten Platz im Raum ist auch die Rolle (z.B. Moderator oder Teilnehmer) definiert. Das temporäre Rollenmodell von vitero beinhaltet insgesamt drei verschiedene Rollen: Moderator, Co-Moderator und Teilnehmer. Der Moderatorenplatz ist ein hervorgehobener Sitzplatz ganz oben in der Mitte des Tisches. Er ist mit einem Tischmikrofon ausgestattet. Durch Einschalten einer Assistenzfunktion wird links neben dem Moderatorplatz noch ein weiterer hervorgehobener Sitzplatz eingeblendet. Der Teilnehmer, der auf diesem Platz sitzt, hat bei der Bedienung des Besprechungstisches die gleichen Rechte wie der Moderator und kann diesen z.B. als Co-Moderator oder Protokollant, etc. unterstützen. Nur der Moderator und der Co-Moderator können die Werkzeuge des Tisches bedienen, für die Teilnehmer sind diese gesperrt.

Die Moderatoren können über Funktionsbuttons, das virtuelle Mikrofon und die virtuelle Maus, im oberen Bereich des Besprechungstisches, verschiedene Anwendungen und Werkzeuge aufrufen. Direkt unterhalb der Funktionsbuttons befindet sich die Titelleiste des Besprechungstisches, über die weitere Werkzeuge aufgerufen werden können. Die Buttons in der Titelleiste ändern sich abhängig davon, welche Anwendung gerade auf dem Besprechungstisch angezeigt wird. Falls ein Werkzeug für eine bestimmte Anwendung nicht verfügbar ist, wird die entsprechende Funktion ausgeblendet.

Am unteren Bildschirmrand befinden sich verschiedene Buttons sowie die Eingabezeile für die Sprechblase, die den Teilnehmer für die Kommunikation zur Verfügung stehen.

Bei den Moduleinführungen und der Prüfungsvorbereitung im Master-Online Studiengang Logistikmanagement ist der Dozent des jeweiligen Moduls der Moderator und der Betreuer des Master-Online Studiengangs übernimmt die Assistenzfunktion, um den Dozenten und die Studierenden zu unterstützen. Wie in einer Präsenzveranstaltung entscheidet der Moderator bzw. Co-Moderator, wem er wann das Wort erteilt. Dies ist durch das Mikrofon für alle erkennbar.

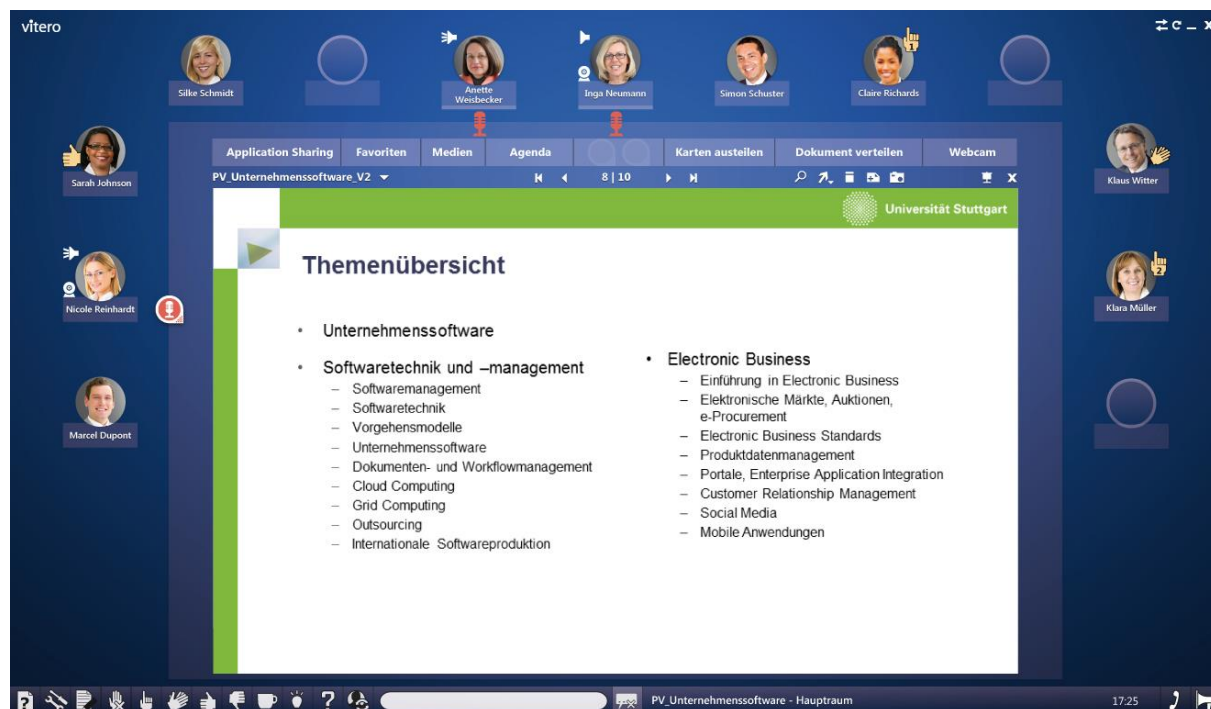


Abb. 2: Virtuelles Klassenzimmer vitero mit einem virtuellen Besprechungstisch, Moderator, Co-Moderator, Teilnehmern, virtuellen Gesten-, Awarenessselementen und Text-Chateingabefeld. Beispiel einer Prüfungsvorbereitung.

In dem Gruppenraum stehen die folgenden grundlegenden Funktionalitäten zur Verfügung:

- Audiokommunikation
- Non-Auditive Kommunikation
- Kooperation/ Interaktion
- Dokumentation und Management

### 3.1.1 Audiokommunikation

Die Teilnehmer benötigen ein Headset mit Mikrofon für die Audiokommunikation. Für diese Kommunikation wird ‚Voice over Internet Protocol‘ (VoIP) verwendet. Anstelle eines Computer-Headset kann die Audiokommunikation auch über ein tonwahlfähiges Telefon erfolgen. Die Telefonverbindung kann sowohl über ‚Dial In‘ (selbst anrufen) als auch über ‚Dial Out‘ (sich anrufen lassen) aufgebaut werden. Um bei ‚Dial In‘ die Telefonkosten möglichst gering zu halten, können länderspezifische Regionalnummern genutzt werden. Bei

„Dial Out“ entstehen keine Kosten für den Telefonkonferenzteilnehmer. Es werden somit auch Mobiltelefone unterstützt. Berufstätige können sich so von unterwegs, z.B. auf Reisen oder dem Arbeitsweg an Sitzungen teilnehmen oder sich mit anderen Personen austauschen.

Die Vergabe des Sprechrechts durch den Moderator, die verschiedenen Möglichkeiten der Teilnehmer sich in das Gespräch einzubringen und Funktionen wie die Anzeige des Sprechenden gewährleisten einen strukturierten Gesprächsablauf.

### *3.1.2 Non-Auditive Kommunikation*

Insgesamt stehen unterschiedliche Kommunikationskanäle zur Verfügung. Neben dem Audiokanal kann die Kommunikation durch virtuelle Gesten erfolgen. Hierfür stehen Symbole wie „Melden“ um das Sprechrecht anzufragen, „Daumen-hoch“ für Zustimmung zur Verfügung. Verschiedene Stati wie „verstanden“, „nicht verstanden“, „ich bin dafür“ bzw. „ich bin dagegen“ ermöglichen ein Feedback der Teilnehmer, ohne den Gesprächsablauf zu unterbrechen.

Textnachrichten stehen für die schriftliche verbale Kommunikation zur Verfügung. Teilnehmer können sich so jederzeit spontan einbringen.

Mit offenen Text-Chats können für die ganze Gruppe relevante Gesichtspunkte angesprochen werden oder Hinweise für den Moderator gegeben werden. Offene Text-Chats können in Form einer Sprechblase oder in Listenform dargestellt werden. Sprechblasen haben eine begrenzte Textlänge zur Verfügung; dies hat sich in der Gruppenkommunikation als positiv herausgestellt, da sie weniger als Störung, sondern eher als Ergänzung zum gesprochenen Wort aufgenommen werden. Durch einen privaten Text-Chat kann ein paralleler Kommunikationskanal zur Verfügung gestellt werden. Damit können sich Teilnehmer untereinander oder mit dem Moderator austauschen. Dieser Kommunikationskanal kann bei Übungen verwendet werden, bei denen die Kommunikation unter den Teilnehmer sinnvoll ist. Sonst kann diese Kommunikation zu Störungen im Gesprächsablauf mit allen Teilnehmern führen.

### *3.1.3 Kooperation/Interaktion*

Wie bei realen Lehrveranstaltungen stehen auch im virtuellen Raum verschiedene Medien zur Verfügung. Hierzu zählen bei vitero Folienprojektor, Application Sharing und Whiteboard. Dabei werden die Medien in der Regel vom Dozenten gesteuert, der dann gegebenenfalls den Teilnehmern Partizipationsrechte einräumen kann. Lokal auf dem Rechner eines Teilnehmers gespeicherte Dokumente und Programme können mittels Application Sharing den anderen Teilnehmenden zur Verfügung gestellt und gemeinsam bearbeitet werden. Für Abstimmungen und Meinungsäußerungen können u.a. offene und verdeckte Kartenabfragen sowohl personalisiert als auch anonym eingesetzt werden. Physikalische Probleme von Präsenzveranstaltungen (wie z.B. der begrenzten Sichtbarkeit der Tafel, ungenügende Raumsituation, ungünstiges Raumklima) entfallen in der virtuellen Umgebung.

Für die Arbeit in Kleingruppen können per Mausklick „Nebenräume“ erzeugt und mit Inhalten ausgestattet werden. Logistische Probleme wie in der realen Welt, wie z.B. fehlende Räumlichkeiten oder die lange Vorbereitungsdauer (Stühle und Tische verrücken, Teilnehmer

auf die verschiedenen Räume aufteilen) gibt es im virtuellen Raum nicht. Die Teilnehmer, die sich eigenständig auf virtuelle Nebenräume verteilen können, arbeiten ohne akustische Störungen der anderen Gruppen zusammenarbeiten. Das System schaltet automatisch die entsprechenden Audiokanäle und Werkzeuge zu einer eigenen Konferenz zusammen. Der Dozent kann sich virtuell durch die verschiedenen Räume bewegen und Hilfestellungen geben. Somit ist die Betreuung aller Gruppen durch den Dozenten gewährleistet.

Inhalte werden bei einem virtuellen Klassenzimmer nicht ausschließlich vom Lehrenden vermittelt, sondern können auch von den Lernenden im Plenum, in Einzelarbeit, mit Tandemübungen oder in Kleingruppenarbeit erarbeitet, diskutiert und gefestigt werden. Aus Sicht der pädagogischen Forschung ergeben sich aus dem Wechsel zwischen verschiedenen Sozialformen u.a. folgende Vorteile:

- Effizienz: jede Sozialform hat andere Stärken,
- Wechsel im sozialen Geschehen: die Teilnehmer bekommen die Möglichkeit zu Distanz bzw. Ruhe und Nähe bzw. Kontakt,
- Abwechslung: durch unterschiedliche Sozialformen wird Lernen vielfältig und abwechslungsreich (Dauscher, 2004)

Für spontane Treffen steht das „vitero café“ zur Verfügung. Hier können Kurzbesprechungen stattfinden oder Studierende treffen sich hier für selbstorganisiertes Lernen bzw. zu Projektarbeiten.

### *3.1.5 Dokumentation und Management*

Der Organisator einer Veranstaltung in vitero hat die Möglichkeit neben der Raumbuchung auch die Teilnehmer automatisiert per E-Mail einzuladen bzw. direkt einen Outlook Termin zu versenden. Dies hat sich besonders bei den berufsbegleitenden Studiengängen bewährt. Die Termine können so direkt in den Terminkalender des Lernenden integriert werden.

Eine automatisierte Protokollierungs- und Aufzeichnungsmöglichkeit kann zusätzlich oder anstelle einer manuellen Dokumentation einer Sitzung genutzt werden.

Abhängig vom späteren Verwendungszweck kann ein Sitzungsprotokoll (in dem alle non-auditiven Aktionen wie z.B. Betreten des Raums, Beiträge im öffentlichen Text-Chat usw. gespeichert werden), Screenshots oder ein audiovisueller Mitschnitt der gesamten Sitzung erstellt werden. Daneben können benutzerspezifische Daten (z.B. ein privates Text-Chat Protokoll, private Notizen über den virtuellen Notizblock) vom jeweiligen Benutzer abgerufen werden.

## **3.2 Einsatz von vitero im Weiterbildungsstudiengang Logistikmanagement**

Die Nutzung des virtuellen Klassenzimmers beginnt für die Studierenden am Semesteranfang mit einer Einführung der Dozenten in ihre Module. Gegen Ende des Semesters wird von den Dozenten mittels vitero eine Prüfungsvorbereitung angeboten, bei dem die Studierenden Fragen zu den Lerninhalten stellen können. An diesen und weiteren Abendterminen (z.B. von 18 bis 19 Uhr) haben die Studierenden die Möglichkeit, Inhalte direkt von dem jeweiligen

Dozenten vermittelt zu bekommen. Darüber hinaus können sich die Studierenden über Lerngruppen jederzeit im virtuellen Klassenzimmer austauschen. Die Studierenden können den virtuellen Klassenraum nutzen, um sich auf Basis von Kleingruppenarbeit in Nebenräumen über bestimmte Modulinhalte auszutauschen oder eine Lösung eines logistischen Problems zu erarbeiten und sich anschließend im Hauptraum zur gemeinsamen Diskussion mit dem Dozenten wieder treffen. Die spezifischen Kooperations- und Moderationswerkzeuge ermöglichen die gleichzeitige Bearbeitung von Aufgaben über geteilte Anwendungen. Durch den Einsatz eines virtuellen Klassenraums kann eine synchrone Kommunikation wie im Präsenzstudium erfolgen, ohne den Nachteil gemeinsam an einem bestimmten Ort sein zu müssen. Die synchrone Kommunikation ermöglicht dem Dozenten unterschiedliche Wissensniveaus der Lernenden zu erkennen und auszugleichen.

Eine durchgeführte Evaluation ergab eine durchweg positive Bewertung des Einsatzes des virtuellen Klassenraums im Studiengang von den Lernenden. Der Großteil der Studierenden könnte sich das Online-Studium ohne dessen Einsatz nicht vorstellen (Durante et al., 2011). Der synchrone, ortsunabhängige Austausch in der Lerngruppe ist eine hilfreiche Ergänzung zum Selbststudium und den Präsenzphasen.

#### **4 Ausblick**

Aufgrund der guten Resonanz auf das berufsbegleitende Weiterbildungsangebot an der Universität Stuttgart erfolgt eine inhaltliche Weiterentwicklung. Dabei handelt es sich zum einen um weitere Studiengänge, die angeboten werden und zum anderen um die Einzelbelegung von Modulen (Kontaktstudium). Letzteres ermöglicht eine flexible Auswahl von Weiterbildungsmodulen, die in kürzerer Zeit durchgeführt werden können als ein kompletter Studiengang. Technologisch wird der Einsatz von mobilen Geräten für das „Mobile Learning“ vorangetrieben. Damit steigen die Anforderungen an die Flexibilität der E-Learning Systeme nochmals. Technologische Entwicklungen wie Cloud Computing, das sich derzeit für die Nutzung und Bereitstellung von IT-Anwendungen über das Internet etabliert, werden auch bei E-Learning Systemen zu neuen Geschäftsmodellen führen. Dabei können z.B. die Bereitstellung und Betrieb einer E-Learning Infrastruktur als Service über das Internet genutzt werden.

Sowohl die technologischen Entwicklungen im Hinblick auf die Weiterentwicklung von E-Learning als auch die steigende Zahl der berufsbegleitenden Weiterbildungsangebote der Universitäten tragen dazu bei, lebenslanges Lernen zu unterstützen und zu fördern.

#### **5 Literaturverzeichnis**

BMBF (2008). Empfehlungen des Innovationskreises Weiterbildung für eine Strategie zur Gestaltung des Lernen im Lebenslauf. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

BMBF (2009). Bologna-Prozess 2020 – der Europäische Hochschulraum im kommenden Jahrzehnt. Communiqué der Konferenz der für die Hochschulen zuständigen europäischen



Ministerinnen und Minister, Leuven/Louvain-la-Neuve, 28. und 29. April 2009. [www.bmbf.de/pubRD/leuvenner\\_communique.pdf](http://www.bmbf.de/pubRD/leuvenner_communique.pdf), Stand 12.06.2013.

BMBF (2011). Weiterbildungsverhalten in Deutschland. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Bullinger, H.-J. & Wörner, K., Prieto, J. (1997). Wissensmanagement heute: Daten, Fakten, Trends. Stuttgart: Fraunhofer IAO.

Bundesverbands Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (Bitkom) (2013): Vom E-Learning zu Learning Solutions. Berlin: Bitkom.

Dauscher, U. (2004). Sozialformen. <http://www.planeasy.de/files/Sozialformen.pdf>, Stand vom 26.06.2013.

Durante, S., Kempf, F. & Müller, K. (2011). Live E-Learning – Synchrone Zusammenarbeit über das Internet. In U. Dittler (Hrsg.). E-Learning: Einsatzkonzepte und Erfolgsfaktoren des Lernens mit interaktiven Medien. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.

Freitag, K. & Zimmermann, V. (2013). Massive Open Online Courses. IM Information Management und Consulting, Heft 1 2013, 52-57.

Heidemann, W. (2012). Zukünftiger Qualifikations- und Fachkräftebedarf. Handlungsfelder und Handlungsmöglichkeiten. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung.

Hofmann, J. & Jarosch, J. (2011). IT-gestütztes Lernen und Wissensmanagement. In J. Hofmann, J. Jarosch (Hrsg.), IT-gestütztes Lernen & Wissensmanagement. HMD Heft 277, Februar 2011, S. 6-17.

Hungenberg, H. & Wulf, T. (2007). Grundlagen der Unternehmensführung. Berlin, Heidelberg: Springer.

Institut der deutschen Wirtschaft (IW) (2013). Online Lehre MOOC. <http://www.iwkoeln.de/de/infodienste/iwd/archiv/beitrag/online-lehre-mooc-113335>, Stand vom 22.07.2013.

Institut für Medien- und Kompetenzforschung (MMB) (2012). MMB-Trendmonitor 1/2012. Essen: Institut für Medien- und Kompetenzforschung.

Kerres, M., Ojstersek, N., Preussler, A. & Stratmann, J. (2009). E-Learning-Umgebungen in der Hochschule. Lehrplattformen und persönliche Lernumgebungen. In U. Dittler, J. Krameritsch, N. Nistor, C. Schwarz, A. Thilloßen (Hrsg.), E-Learning. Eine Zwischenbilanz. Münster: Waxmann.

Landeshochschulgesetz (LHG) (2013). Gesetz über die Hochschulen in Baden-Württemberg, <http://www.landesrecht-bw.de>, Stand vom 02.07.2013.

Minks, K.-H., Netz, N. & Völk, D. (2011). Berufsbegleitende und duale Studienangebote in Deutschland: Status quo und Perspektiven. Hannover: HIS Hochschul-Informationssystem GmbH.

Rey, G. (2009). E-Learning: Theorie, Gestaltungsempfehlungen und Forschung. Bern: Hans Huber.

## **Autoren**

apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Anette Weisbecker  
Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO  
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart  
anette.weisbecker@iao.fraunhofer.de

Dr.-Ing. Rolf Ilg  
Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement, Universität Stuttgart  
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart  
rolf.ilg@iat.uni-stuttgart.de

Dr.-Ing. Fabian Kempf  
vitero GmbH  
Nobelstraße 15, 70569 Stuttgart

---

Zitieren dieses Beitrages:

Weisbecker, A., Ilg, R. & Kempf, F. (2013): Einsatz von kollaborativen virtuellen Umgebungen bei der berufsbegleitenden Weiterbildung. Journal of Technical Education (JOTED), 1(1), S. 23-39.