

## Elektronische Lernumgebungen in Bildungseinrichtungen: Eine Diskussion kritischer Erfolgsfaktoren



**Bernd Simon, Horst Treiblmaier, Gustaf Neumann**

### Überblick

Bildungsverantwortliche stehen zunehmend vor der Herausforderung, erfolgreiche elektronische Lernumgebungen zu schaffen. Neben dem mit Hilfe der Lernplattform erzielten Lernerfolg stehen dabei auch andere Qualitätsindikatoren wie Benutzer-Zufriedenheit bzw. wahrgenommene Lernunterstützung im Mittelpunkt des Forschungsinteresses. Dieser Beitrag stellt ein allgemeines Effektivitätsmodell vor und präsentiert eine Vielzahl möglicher Einflussfaktoren auf die genannten Qualitätsmerkmale. Anhand einer empirischen Untersuchung konnten aus einer Reihe ausgewählter Einflussgrößen folgende kritische Erfolgsfaktoren für eine elektronische Lernumgebung im Hochschulkontext identifiziert werden:

- Die wahrgenommene *Qualität der bereitgestellten Inhalte* ist entscheidend. Qualitätssicherungsmaßnahmen sind daher in diesem Bereich von besonderer Bedeutung.
- Der Einsatz der Lernplattform muss der *Medienpräferenz* der Lernenden entsprechen.
- Auf eine *einfache Bedienbarkeit* ist besonders zu achten.
- Die *technische Zuverlässigkeit (hohe Verfügbarkeit)* der Lernplattform ist auch in Hochlastperioden sicher zu stellen.

**Keywords** Electronic learning environments · learning management systems · e-learning · evaluation · effectiveness of e-learning · information systems · information systems adoption · higher education

Eingegangen: 9. März 2007

JEL: I21, I23, M15, M53

Dr. Bernd Simon (✉)

Geschäftsführer von Knowledge Markets Consulting Ges.m.b.H. sowie wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Wirtschaftsinformatik und Neue Medien der Wirtschaftsuniversität Wien, Augasse 2-6, 1090 Wien, Österreich, bernd.simon@wu-wien.ac.at, <http://nm.wu-wien.ac.at/nm/simon> bzw. <http://www.km.co.at>

PD Dr. Horst Treiblmaier (✉)

Privatdozent am Institut für Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsinformatik der Wirtschaftsuniversität Wien, horst.treiblmaier@wu-wien.ac.at, <http://wwi.wu-wien.ac.at/mis/treiblmaier>

Univ.-Prof. Dr. Gustaf Neumann (✉)

Lehrstuhlinhaber am Institut für Wirtschaftsinformatik und Neue Medien der Wirtschaftsuniversität Wien, gustaf.neumann@wu-wien.ac.at, <http://nm.wu-wien.ac.at/nm/neumann>

## A. Inhalt und Aufbau

Der Einsatz von Informationstechnologie (IT) zur Unterstützung von Lernprozessen – kurz E-Learning – eröffnet Bildungseinrichtungen vielfältige neue Möglichkeiten. Hochschulen sowie inner- und außerbetriebliche Weiterbildungseinrichtungen sind deshalb zunehmend mit der Aufgabe konfrontiert, den Einsatz von IT hinsichtlich ihres ökonomischen und didaktischen Potenzials zu bewerten (Hirschheim 2005; Seufert und Euler 2005; Simon 2006).

Eine Sichtweise der Wissensvermittlung, die sich an Wertschöpfungsketten orientiert, suggeriert die Möglichkeit, gezielt die Arbeitsteiligkeit zu erhöhen und Qualitätssicherungsmaßnahmen einzusetzen. So lassen sich mit Hilfe von IT die Erstellung von Lerninhalten, die Inhaltsbereitstellung und der eigentliche Lernprozess relativ leicht voneinander trennen (Ferstl und Schmitz 2001). Der Technologieeinsatz verändert jedoch letztlich das Wissensvermittlungsformat. Aus Fernlehre wird z.B. mit Hilfe synchroner Kommunikationswerkzeuge eine virtuelle Präsenzlehre. Dieselbe Technologie ermöglicht es wiederum, Wissensvermittlungsprozesse aus dem Hörsaal über das Internet beispielsweise in einen Haushalt zu verlagern. Aus Fernlehreeinrichtungen werden somit virtuelle Präsenzanbieter; aus traditionellen Bildungsanbietern, Anbieter von virtueller Fernlehre.

Aufgrund der Vielzahl von neuen Möglichkeiten erscheint es sinnvoll, Aus- und Weiterbildungsprozesse unter Effektivitäts- und Effizienzgesichtspunkten neu zu betrachten und entsprechend anzupassen. Die Evaluationsforschung von E-Learning-Projekten beschränkte sich bis dato zumeist auf den Vergleich der Lerneffizienz von elektronischer und traditioneller Lernumgebung (Bates und Poole 2003). Jedoch wird bei diesen Vergleichsstudien übersehen, dass elektronische ebenso wie traditionelle Lernumgebungen sehr unterschiedlich gestaltet werden können und dass letztendlich die jeweilige Ausgestaltung über die Effektivität einer Lernumgebung entscheidet (Leidner und Jarvenpaa 1995). So kann die Effektivität eines Frontalvortrags beispielsweise im Rahmen einer Großlehrveranstaltung mit mehreren hundert Teilnehmern relativ leicht durch eine stark interaktive elektronische Lernumgebung übertroffen werden (Alberer et al. 2003). Andererseits kann selbst eine stark interaktive elektronische Lernumgebung der Wirkung von persönlichem Coaching von Angesicht zu Angesicht nur schwer standhalten. Es ist deshalb oft weniger eine Frage des „Entweder-oder“, sondern eher eine Frage des optimalen Methodenmix. Entscheidend ist, ob die gewählte Gesamtkonzeption zur Lösung eines Bildungsproblems (besser) beiträgt – nicht aber die grundsätzliche, kontextunabhängige Überlegenheit bestimmter Varianten (Seufert und Euler 2005).

Ein systematisches Herausarbeiten von Effektivitätsparametern von E-Learning-Initiativen findet bislang nur sehr selten statt (Piccoli et al. 2001; Simon et al. 2003). Studien aus verwandten Themenbereichen wie etwa dem Wissensmanagement nennen zwar eine Vielzahl von kritischen Erfolgsfaktoren (z.B. Maier und Hädrich 2001; King et al. 2002), deren Relevanz für Aspekte des elektronischen Lernens wurde bis dato aber noch nicht untersucht.

Die Arbeit adressiert diese Forschungslücke und präsentiert eine Effektivitätsuntersuchung an einer realen elektronischen Lernumgebung, um daraus generelle Gestaltungsempfehlungen abzuleiten. Die Effektivitätsuntersuchung basiert auf einem allgemeinen

Effektivitätsmodell für elektronische Lernumgebungen. Für die konkrete Untersuchung wurden aus dem allgemeinen Effektivitätsmodell acht Faktoren ausgewählt, die für den Untersuchungsfall als relevant eingestuft wurden.

Für die Arbeit wurde folgender Aufbau gewählt: Abschnitt B gibt eine theoretische Einführung in elektronische Lernumgebungen und beschreibt die dafür notwendige IT-Unterstützung sowie Benutzertypen. Abschnitt C präsentiert ein allgemeines Effektivitätsmodell für elektronische Lernumgebungen, das auf Basis von vorangegangenen Studien und einer Literaturrecherche erstellt wurde. Abschnitt D beschreibt Hypothesen, das Untersuchungsdesign sowie die Ergebnisse einer Effektivitätsuntersuchung in einem universitären Kontext. Die Ableitung von Handlungsempfehlungen erfolgt gemeinsam mit einer Zusammenfassung in Abschnitt E.

## **B. Theoretische Aspekte elektronischer Lernumgebungen**

Unter einer *elektronischen Lernumgebung* wird ein Informationssystem verstanden, das Informationstechnologie zur selbstständigen oder geführten Aneignung von Wissen bereitstellt.

Die primäre Zielgruppe einer elektronischen Lernumgebung sind die Lernenden. Bei elektronischen Lernumgebungen handelt es sich um besondere Informationssysteme, die bei ihrer vorrangigen Zielgruppe einen Wissenszuwachs und damit oft auch eine Veränderung des Verhaltens bewirken sollen. Sind Lehrende (Tutoren, Trainer) aktiv im Lernprozess involviert, werden von diesen Kommunikationswerkzeuge genutzt, um Lernende zu motivieren, einen Lehrplan bzw. Lernziele vorzugeben, Inhalte zu vermitteln, Gelerntes abzuprüfen oder Wissen in einem neuen Kontext anwenden zu lassen. Dabei werden Inhalte wie Lehr- bzw. Kursplan, Lehrbücher, Lehrvideos, Aufgabenstellungen, Übungen oder Simulationen eingesetzt. Inhaltsbereitsteller setzen elektronische Lerninhalte vorab um. Diese werden dann von den Lehrenden verwendet, um die Lernenden zu betreuen. Dazu kommen oft noch Verantwortliche für das Qualitätsmanagement, die Richtlinien für die Erstellung von Inhalten bereitstellen und deren Umsetzung verfolgen.

Was den Einsatz von IT betrifft, so können elektronische Lernumgebungen schon alleine durch den Einsatz von synchronen Kommunikationswerkzeugen, wie einem Instant-Messaging-System (Lemnitzer et al. 2001) oder einem Audio- bzw. Videokonferenzsystem (Tsichritzis 1999; Simon et al. 2003) realisiert werden. Beim Einsatz solcher Werkzeuge kommt es meist zu keiner Änderung am didaktischen Konzept der Lehrveranstaltung (z.B. Instruktion, problemorientiertes Lernen, Denken-Austauschen-Mitteilen), da es sich nur um eine virtuelle Erweiterung des physischen Raumes handelt. Die Qualität der Kommunikation ändert sich jedoch, da durch das Medium ein meist eingeschränkter Kommunikationskanal zur Verfügung steht. Eine schlechte Bildqualität bei Videokonferenzen kann beispielsweise dazu führen, dass Lehrende Stimmungsbilder in der virtuellen Klasse nicht rasch genug erfassen können, um auf diese zu reagieren.

Heute werden vielerorts Lern-Management-Systeme für die Schaffung elektronischer Lernumgebungen eingesetzt. Diese unterstützen Bildungseinrichtungen dabei, abgeschlossene virtuelle Räume in Form von Kursen zu schaffen, in denen elektronische Lernmaterialien zur Verfügung gestellt werden können. Synchroner Kommunikationswerkzeuge

wie Chat sind dabei oft integrierter Bestandteil solcher Systeme (Sandrock und Kiet Vo 2004).

Lern-Management-Systeme – auch Lernplattformen genannt (Schulmeister 2003; Seufert und Euler 2005) – existieren in der Praxis in verschiedenen Ausprägungsformen (siehe Trahasch et al. 2002; Milius 2002; Balzert et al. 2004) und wurden noch vor wenigen Jahren von Kursmanagementsystemen unterschieden. Während letztere auf die Verwaltung von Online-Kursen (Registrierung, Lernmaterialbereitstellung, Foren) fokussieren, wird Lern-Management-Systemen eine über die Kursverwaltung hinausgehende Funktionalität (Kompetenzverwaltung, Buchungsabwicklung, Verrechnung) zugewiesen (Barron und Rickelman 2002).

Bei Lern-Content-Management-Systemen stehen Import, Erstellung, Bearbeitung, Zugriffskontrolle und Publikation von elektronischen Inhalten im Vordergrund (Schoop und Anders 2001). Es handelt sich dabei um eine spezielle Ausprägung von Content-Management-Systemen, welche auf die Verwaltung von Lerninhalten spezialisiert sind, indem beispielsweise lernmaterialspezifische Beschreibungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Eine wesentliche Funktionalität von Content-Management-Systemen besteht im Allgemeinen darin, heterogene Inhalte in verschiedenen Formaten (z.B. Standard-Webformat, Webformat für mobile Endgeräte, Druckformat, standardkonforme Exportformate) zugänglich zu machen (Sandrock und Kiet Vo 2004) und für die Bearbeitung entsprechende Werkzeuge und ein Rechtemanagement anzubieten. Zu weiteren Aufgaben eines Content-Management-Systems gehören Versionskontrolle, Sperren, Benachrichtigungen, Freigabe-Abläufe, Integration mehrerer Informationsquellen, oder etwa die gezielte Weitergabe von Inhalten an Dritte (Hansen und Neumann 2001).

Learning-Activity-Management-Systeme betonen, im Gegensatz zu einer unmoderierten, sequenziellen Bereitstellung von Inhalten in Kursen, insbesondere das Durchführen und Steuern von kontextualisierten Lernaktivitäten (Motivation, Sozialisation, Wissensvermittlung, Entwicklung und Reflexion) sowie kollaboratives Lernen (Dalziel 2004). Moderne Lern-Management-Systeme haben längst eine Vielzahl der zuvor angeführten Spezialisierungen integriert.

Lernende profitieren in einer mit Hilfe eines Lern-Management-Systems realisierten elektronischen Lernumgebung von einem orts- und eventuell auch zeitunabhängigen Lernangebot. Die Lerngeschwindigkeit kann von den Lernenden weitestgehend selbst bestimmt werden, wodurch heterogene Vorkenntnisse individuell ausgeglichen werden können. Mit Hilfe von IT können Lernprozesse beispielsweise direkt am Arbeitsplatz und somit unmittelbar in der Transferumgebung stattfinden. Dieser Vorteil kann aber auch zum Nachteil werden, wenn die Informationsaufnahme beim Lernen durch die Alltagsarbeit zu stark beeinträchtigt wird. Ein physisches Erscheinen der Lernenden an einem bestimmten Ort ist in elektronischen Lernumgebungen meist nicht notwendig, wodurch Einsparungspotenziale bei den Lernenden (z.B. Reisekosten) und bei den Bildungseinrichtungen (z.B. Hörsaalinfrastrukturkosten) entstehen (Schneider 2002). In einer elektronischen Lernumgebung können Wissensressourcen sehr rasch weltweit verfügbar gemacht werden, was die Aktualisierung von Wissen (time-to-competency) beschleunigt und die „Vertriebskosten“ von Wissen senkt. Darüber hinaus können dislozierte Experten relativ einfach in den Aus- und Weiterbildungsprozess eingebunden werden (Simon et al. 2003).

### C. Effektivitätsmodell für elektronische Lernumgebungen

Die Effektivität einer elektronischen Lernumgebung ist durch die erzielte Kompetenzzunahme definiert (d.h. Grad der Zielerreichung). Diese kann jedoch nur sehr aufwändig direkt gemessen werden, da hierfür zu Beginn und am Ende eines Wissensvermittlungsprozesses eine Kompetenzmessung durchgeführt werden muss. Neben dem Prüfungserfolg, der als Messkriterium für den Kompetenzzuwachs herangezogen werden kann, können noch folgende Indikatoren zu Hilfe genommen werden, um die Effektivität einer elektronischen Lernumgebung zu messen: wahrgenommene Qualität der Lernunterstützung im Sinne von Dienstleistungsqualität (Leutner 2001), Zufriedenheit der Lernenden (Pearson und Chatterjee 2000), relative Lernleistung (Simon et al. 2003) und Nutzungshäufigkeit (wie oft besucht?) bzw. Nutzungsintensität (wie lange besucht?) der Lernplattform.

Auf diese Messgrößen der Effektivität wirken verschiedene Einflussfaktoren (Piccoli et al. 2001), welche in einem Effektivitätsmodell dargestellt werden können (Kohnke 2002). Tabelle 1 gruppiert diese Einflussfaktoren nach den Kategorien „Lernende“, „Lernplattform und Inhalte“ sowie „Lehrende“.

Die Einflussfaktoren auf Seite der Lernenden stellen Voraussetzungen dar, um eine elektronische Lernumgebung effektiv einführen zu können. So kann beispielsweise angenommen werden, dass Lernende, die Internet-Anwendungen regelmäßig verwenden, eine elektronische Lernumgebung effektiver nutzen können als solche, die z.B. aufgrund ihres Tätigkeitsprofils nicht gewohnt sind, sich intensiv mit Internet-Anwendungen auseinander zu setzen, bzw. die durch das Fehlen einer hochwertigen IT-Ausstattung (Breitband, Multimedia-Rechner) eingeschränkt sind (Bates und Poole 2003).

Untersuchungen haben gezeigt, dass bei der Effektivität des IT-Einsatzes die Innovationsbereitschaft eine entscheidende Rolle spielt (Piccoli et al. 2001). In einer elektronischen Lernumgebung kann deshalb davon ausgegangen werden, dass Lernende, die eine hohe Innovationsbereitschaft aufweisen, aufgrund des „neuen Erlebnis“-Faktors in ihrem Lernprozess beflügelt werden. Umgekehrt postulieren wir einen Zusammenhang zwischen weniger innovationsbereiten Benutzern und der daraus resultierenden geringeren Begeisterung für neue, elektronische Lernumgebungen.

Die Motivation der Lernenden spielt bei der Wissensvermittlung generell eine bedeutende Rolle (Leutner 1997; Schneider 2002). Vergangene Studien haben gezeigt, dass hoch motivierte Lernende mit Hilfe elektronischer Lernumgebungen sehr effektiv lernen können, wohingegen Lernende, die weniger motiviert oder „reif“ sind, von einem IT-unterstützten Lernprozess eher benachteiligt werden (Leidner und Jarvenpaa 1995).

Mit jeder Erfahrung, die Lernende mit einer elektronischen Lernumgebung machen, entwickeln sie ihre Fähigkeiten im Umgang mit IT weiter und lernen, ihre eigenen Lernstrategien zu optimieren (Piccoli et al. 2001; Schneider 2002). Deshalb zählt Vorerfahrung mit E-Learning zu einem relevanten Einflussfaktor. Ähnlich ins Gewicht fallen Vorkenntnisse im Fachgebiet. Haben Lernende in einem Bereich bereits Wissen angesammelt, so fällt es ihnen oft leichter, neues Wissen mit dem bestehenden Erfahrungsschatz in Beziehung zu setzen. Der Lernprozess wird dabei beschleunigt und Wissensvermittlungsziele werden leichter erreicht.

**Tab. 1.** Elektronische Lernumgebungen: Effektivitätsdimensionen und Einflussfaktoren

Effektivität		Prüfungserfolg Qualität der Lernunterstützung Zufriedenheit der Lernenden Relative Lernleistung Nutzungshäufigkeit bzw. -intensität
Einflussfaktoren	Lernende	Internetkenntnisse IT-Ausstattung Einstellung zu neuen Technologien Motivation Erfahrung mit E-Learning Vorkenntnisse im Fachgebiet Medienpräferenz
	Lernplattform und Inhalte	Qualität der Inhalte Technische Zuverlässigkeit Einfache Bedienbarkeit Unterstützte Aktivitäten
	Lehrende	Innovationsbereitschaft Verfügbarkeit Einfühlungsvermögen Lehrerfahrung

Beeinflusst durch etwaige Vorerfahrung mit E-Learning bzw. mit IT an sich, ergeben sich bei den Lernenden Präferenzen hinsichtlich der Durchführung der Lernaktivitäten über elektronische bzw. traditionelle Medien. Die vorherrschenden Präferenzen können dabei einen starken Einfluss auf die Effektivität einer elektronischen Lernumgebung ausüben. Die Informationsaufnahme über den Bildschirm ist beispielsweise trotz ständig verbesserter Bildschirmgeräte gegenüber papierbasierten Medien eingeschränkt (Schneider 2002). Dieser Nachteil wird von Lernenden individuell wahrgenommen, woraus unterschiedliche Einstellungen gegenüber dem Medium entstehen.

Die eingesetzte Lernplattform und die darin verfügbaren Inhalte beeinflussen deren didaktische und technologische Qualität. Es wird deshalb angenommen, dass Erfolgsfaktoren, wie die Qualität der Inhalte (Schneider 1996; Lee 2003), die technische Zuverlässigkeit (Webster und Hackley 1997), die einfache Bedienbarkeit (Bates und Poole 2003) oder das Unterstützen von didaktischen Aktivitäten (Lernfortschrittskontrolle, Platzierung von Motivationselementen, Setzen von Transferhinweisen etc.) Auswirkungen auf den Erfolg der elektronischen Lernumgebung haben.

Eine Hypothese über den positiven Einfluss der Qualität der Inhalte auf die Effektivität einer elektronischen Lernumgebung lässt sich sowohl mit pädagogischer Literatur (Schneider 1996) als auch durch Arbeiten, die der Informationssystem-Forschung zuzurechnen sind (Lee 2003), begründen. Qualitativ hochwertige Inhalte bereiten die Themstellung gut strukturiert auf und präsentieren diese in einer für den Lernenden verständlichen Form (Schneider 1996; Schneider 2002). Darüber hinaus sind Aspekte wie Relevanz, Aktualität und adäquater Umfang der Inhalte von Bedeutung.

Die Effektivität einer elektronischen Lernumgebung wird, wie bei anderen Informationssystemen auch, durch die Zuverlässigkeit der eingesetzten Hard- und Softwarelö-

sung beeinflusst (Webster und Hackley 1997; Lee 2003). Die technische Zuverlässigkeit einer Lernplattform kann anhand der Kriterien Verfügbarkeit, Stabilität und Antwortzeit gemessen werden.

Jedoch ist die Lernplattform in einer elektronischen Lernumgebung lediglich die Infrastruktur, um Lernen zu ermöglichen. Daher ist es wichtig, dass weder Lernende noch Lehrende einen großen Aufwand betreiben müssen, um das System hinreichend bedienen zu können (Bates und Poole 2003). Die grafische Gestaltung der Benutzerschnittstelle, Navigation und Meldungen der Lernplattform müssen so konzipiert sein, dass sie nicht von den zu erlernenden Inhalten ablenken.

Die in den Lernmaterialien enthaltenen Aufgabenstellungen veranlassen zu einer anwendungsorientierten Verarbeitung (Transfer). In elektronischen Lernumgebungen kommt der Ausgestaltung von Fragen und Rückmeldungen besondere Bedeutung zu. Bei den Rückmeldungen wird zwischen Lösungshinweisen und Erklärungen unterschieden, wobei die Hinweise vielfach bereits bei der Fragestellung angeboten werden und den Lernenden näher zur Lösung führen sollen. Die Qualität der Rückmeldungen und die Aktualität der Inhalte können zusätzlich eine motivierende Wirkung haben.

Der Einsatz der jeweils unterstützten didaktischen Aktivitäten obliegt den Lehrenden bzw. Kursautoren. Diese besitzen somit einen entscheidenden Einfluss auf die Effektivität der Lernumgebung. Findet über die elektronische Lernumgebung ein direkter Kontakt mit Lehrenden statt (beispielsweise über Instant-Messaging-Systeme oder im Rahmen einer Präsenzveranstaltung), so haben die kommunikativen Fähigkeiten der Lehrenden Einfluss auf die Effektivität. Weitere Beispiele für erfolgskritische Merkmale auf Seite der Lehrenden sind: Innovationsbereitschaft (Piccoli et al. 2001), Verfügbarkeit der Lehrenden im System (Piccoli et al. 2001) sowie Einfühlungsvermögen (Simon et al. 2003) und Lehrerfahrung.

## **D. Kritische Erfolgsfaktoren einer elektronischen Lernumgebung**

### **I. Untersuchungshypothesen**

Die im Folgenden präsentierte empirische Untersuchung hatte zum Ziel, einzelne Aspekte des oben angeführten allgemeinen Effektivitätsmodells anhand eines konkreten Anwendungsfalls zu untersuchen. Dazu wurde in einem ersten Schritt eine reduzierte Form des Effektivitätsmodells entwickelt, in dem ein Schwerpunkt auf die für Hochschulen relevanten Einflussfaktoren gelegt wurde. Darüber hinaus wurde auf die besonderen Eigenschaften einer Lernplattform Rücksicht genommen, die vorrangig zur Prüfungsvorbereitung bei Großlehrveranstaltungen in der Studieneingangsphase eingesetzt wird.

In der Untersuchung wurde die Effektivität anhand der Variablen *wahrgenommene Qualität der Lernunterstützung* und *Zufriedenheit* gemessen. Die Überprüfung des durch die Plattform induzierten Lernerfolgs fand im Rahmen einer anderen Studie statt (siehe Furtmüller und Kastner 2007) und war deshalb nicht Gegenstand dieser Untersuchung. Dort konnte basierend auf einer detaillierten Analyse gezeigt werden, dass Studierende, welche die Plattform regelmäßig nutzen, bei weitem bessere Prüfungsergebnisse aufweisen, als jene Studierende, welche die Lernplattform kaum nutzen.

Da davon ausgegangen werden kann, dass Lernende, die mit einer elektronischen Lernumgebung zufrieden sind bzw. die Lernunterstützung als qualitativ hochwertig einstufen, diese auch häufig nutzen, fokussierte diese Studie auf diese beiden Effektivitätsdimensionen. Zufriedenheit besitzt gegenüber Nutzungshäufigkeit bzw. Nutzungsintensität den Vorteil, dass sie eher einer didaktischen Kennzahl entspricht (Kerres 1998; Moore 2004). Letztendlich sollte herausgefunden werden, was die Zufriedenheit der Studierenden bzw. ihre Qualitätseinschätzung beeinflusst, um darauf aufbauend die elektronische Lernumgebung zu verbessern, wodurch sich auch ein höherer Lernerfolg seitens der Studierenden einstellen sollte.

Die zugrunde liegende Lernplattform kann für unterschiedliche Wissensvermittlungsformate (Präsenzlernen, Blended Learning, Fernlehre) eingesetzt werden. Zum Zeitpunkt der Untersuchung beschränkte sich die Nutzung hauptsächlich auf Aktivitäten der Prüfungsvorbereitung in der Studieneingangsphase. Bei den untersuchten Lehrveranstaltungen fand keine direkte Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden in der elektronischen Lernumgebung statt, weshalb Einflussfaktoren im Bereich der Lehrenden bei der Untersuchung nicht berücksichtigt wurden.

Seitens der Lernenden wurden folgende Einflussfaktoren untersucht: *Internetkenntnisse, Innovationsbereitschaft, Motivation, Erfahrung mit E-Learning* sowie *Medienprä-*

**Tab. 2.** Untersuchungshypothesen – Übersicht

H1	Gute Internetkenntnisse wirken sich positiv auf die wahrgenommene Qualität der Lernunterstützung (H1a) bzw. die Zufriedenheit (H1b) mit der elektronischen Lernumgebung aus.
H2	Eine hohe Innovationsbereitschaft der Studierenden wirkt sich positiv auf die wahrgenommene Qualität der Lernunterstützung (H2a) bzw. die Zufriedenheit (H2b) mit der elektronischen Lernumgebung aus.
H3	Ein hohes Motivationsniveau bei den Studierenden wirkt sich positiv auf die wahrgenommene Qualität der Lernunterstützung (H3a) bzw. die Zufriedenheit (H3b) mit der elektronischen Lernumgebung aus.
H4	Ein hohes Maß an Erfahrung mit E-Learning wirkt sich positiv auf die wahrgenommene Qualität der Lernunterstützung (H4a) bzw. die Zufriedenheit (H4b) mit der elektronischen Lernumgebung aus.
H5	Die Einstellung von Studierenden, eher elektronische Medien als Printmedien zu bevorzugen, wirkt sich positiv auf die wahrgenommene Qualität der Lernunterstützung (H5a) bzw. die Zufriedenheit (H5b) mit der elektronischen Lernumgebung aus.
H6	Eine hohe Qualität der Inhalte wirkt sich positiv auf die wahrgenommene Qualität der Lernunterstützung (H6a) bzw. die Zufriedenheit (H6b) mit der elektronischen Lernumgebung aus.
H7	Eine hohe technische Zuverlässigkeit der Lernplattform wirkt sich positiv auf die wahrgenommene Qualität der Lernunterstützung (H7a) bzw. die Zufriedenheit (H7b) mit der elektronischen Lernumgebung aus.
H8	Eine einfache Bedienbarkeit der Lernplattform wirkt sich positiv auf die wahrgenommene Qualität der Lernunterstützung (H8a) bzw. die Zufriedenheit (H8b) mit der elektronischen Lernumgebung aus.
H9	Eine hohe Innovationsbereitschaft der Studierenden wirkt sich positiv auf die Internetkenntnisse aus.
H10	Ein hohes Motivationsniveau bei den Studierenden wirkt sich positiv auf die Innovationsbereitschaft aus.
H11	Eine hohe technische Zuverlässigkeit der Lernplattform wirkt sich positiv auf die einfache Bedienbarkeit aus.

ferenz. Bei den verwandten Einflussfaktoren *Internetkenntnisse* und *IT-Ausstattung* wurde den Internetkenntnissen der Vorzug gegeben. Da bei der Zielgruppe schon ein hoher Durchdringungsgrad an IT vorlag, konnte davon ausgegangen werden, dass keine signifikanten Unterschiede in den Zugangsmöglichkeiten bestanden.

Darüber hinaus wurde untersucht, ob zwischen den Merkmalen der Lernenden Beziehungen bestehen, die indirekt auf die Zufriedenheit und die wahrgenommene Lernunterstützung wirken. So wurden Hypothesen hinsichtlich des Zusammenhangs von Innovationsbereitschaft und Internetkenntnissen sowie Motivationsniveau und Innovationsbereitschaft postuliert.

Von den Einflussfaktoren auf Seiten der Lernplattform wurden in der Untersuchung folgende Faktoren berücksichtigt: die *Qualität der Inhalte*, die *technische Zuverlässigkeit* des Systems und die *einfache Bedienbarkeit*. Darüber hinaus wurde die Hypothese getestet, dass die wahrgenommene technische Zuverlässigkeit des Systems eine positive Auswirkung auf die Wahrnehmung hinsichtlich des Bedienungskomforts (einfache Bedienbarkeit) hat. Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die untersuchten Hypothesen.

## II. Rahmenbedingungen der Untersuchung

An der Wirtschaftsuniversität Wien, an der die untersuchte elektronische Lernumgebung eingesetzt wird, beginnen alle Studiengänge mit einer gemeinsamen Studieneingangsphase (Dauer: ein Jahr), die in Form von Großlehrveranstaltungen (bis zu 600 Studierende pro Kurs) allen Studierenden eine einheitliche Wissensbasis („Common Body of Knowledge“) vermittelt. Gleichzeitig dient diese Eingangsphase als eine Form der Selektion, da die Studienabbruchsquote, bedingt durch den freien Hochschulzugang, vor allem während der ersten zwei Semester erfahrungsgemäß hoch ist. Studierende werden in dieser Zeit mit dem universitären Anspruchsniveau konfrontiert und können sich in der Lernumgebung rasch über die Wissensgebiete des Studiums im Detail informieren, die möglicherweise nicht ihrer Erwartungshaltung entsprechen. Die Studieneingangsphase dient allerdings ebenso zum Ausgleich des heterogenen Vorwissens, wobei Studierende auf der Lernplattform ihr Lerntempo und ihren Lernrhythmus weitgehend selbst bestimmen können.

Zur Unterstützung der Studieneingangsphase wurde im Herbst 2001 ein groß angelegtes E-Learning-Projekt, das Learn@WU-Projekt, ins Leben gerufen. Ursprünglich wurde durch das Projekt die Erstellung von Lerninhalten für die 18 Lehrveranstaltungen des „Common Body of Knowledge“ der Studieneingangsphase sowie die Plattformentwicklung finanziert. Bedingt durch die hohe Akzeptanz seitens der Studierenden sowie das Interesse einer Vielzahl von Lehrenden, ihre Lehrveranstaltungen ebenfalls mit IT zu unterstützen, nutzen heute schon ca. 100 verschiedene Fächer in unterschiedlichem Ausmaß die Möglichkeiten der Lernplattform. Mit in etwa 900 angelegten Kursen pro Semester (ca. 50% aller Lehrveranstaltungen) werden derzeit betriebswirtschaftliche, volkswirtschaftliche, rechtswissenschaftliche, sozialwissenschaftliche Fächer sowie Sprachen von Learn@WU bedient.

Neben Kurs-Syllabus, aktuellen Ankündigungen, Terminen, Diskussionsforen, Wikis, Dateiablagen und FAQs wird den Studierenden in der Studieneingangsphase ein umfangreiches Angebot an elektronischen Lerninhalten geboten. So steht neben vollständigen

Online-Lehrbüchern, Glossarbegriffen oder Lehrvideos eine hochgradig interaktive Lernumgebung zur Lernfortschrittskontrolle und zum gemeinschaftlichen Üben zur Verfügung. Die Lernplattform ermöglicht es den Studierenden, Übungsbeispiele oder Musterprüfungen mit sofortiger Erfolgskontrolle zu absolvieren, um eventuellen Lerndefiziten frühzeitig gegensteuern zu können. Darüber hinaus erlaubt die Lernplattform Lehrenden den Einsatz anderer didaktischer Vorgehensmodelle, wie etwa das Bereitstellen, Einsammeln und Verwalten von Aufgaben, um das Aktivierungsniveau von Studierenden zu erhöhen, oder das Unterstützen von Projektarbeiten – angelehnt am didaktischen Konzept des problemorientierten Lernens.

Die Lernplattform von Learn@WU basiert auf dem Open-Source Software-Framework OpenACS (Demetriou et al. 2006) und dem DotLRN-Paket, das die Realisierung einer elektronischen Lernumgebung auf Basis von OpenACS ermöglicht. Bei OpenACS/DotLRN handelt es sich um ein Lern-Management-System, das besondere Stärken bei der Verwaltung und Bereitstellung von Inhalten und Angeboten für unterschiedliche virtuelle Gemeinschaften (Communities) aufweist. Diese Gemeinschaften können dabei nicht nur ihre eigene Sicht auf die im System verfügbaren Inhalte definieren, sondern auch Anwendungen wie Foren, Dateiablagen oder Chat je nach Bedarf zuschalten. Bei einer Gemeinschaft kann es sich beispielsweise um Studierende einer Lehrveranstaltung, eine akademische Einheit oder um die Teilnehmer einer Arbeitsgruppe handeln. Die Benutzer erhalten auf ihrem persönlichen Portal eine Zusammenfassung der aktuellen Information (Termine, Ankündigungen, Aufgaben, etc.) aus allen Gemeinschaften, denen sie angehören. Eine Funktionsübersicht findet sich in Tabelle 3.

Im Juni 2007 hatte die Lernplattform über 25.000 registrierte Benutzer, von denen ca. 9.000 das System intensiv nutzten. Es existierten mehr als 40.000 Inhalte unterschiedlicher Granularität, vom kompletten Lehrbuch bis hin zu einzelnen Glossarbegriffen. Bei einem Drittel der Inhalte handelt es sich um Lernfortschrittskontrollfragen, was das primäre Einsatzszenario des Systems als Prüfungsvorbereitungswerkzeug in der Studien-

**Tab. 3.** Funktionsübersicht der OpenACS/DotLRN Lernplattform von Learn@WU

<p><b>Personalisierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Individuelle Portalseite</li> <li>– Termine</li> <li>– Aufgaben</li> <li>– Lernstatistiken</li> <li>– Lernfortschritt</li> <li>– Notizen</li> <li>– Bookmarks</li> <li>– Dateiablage</li> </ul> <p><b>Lerninhalte (Typen)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Inhaltskatalog</li> <li>– E-Books/E-Scripts</li> <li>– Glossar</li> <li>– Lernfortschrittskontrolle</li> <li>– Interaktive Musterklausuren</li> <li>– Downloads</li> </ul>	<p><b>Kursinformation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Syllabus</li> <li>– Aktuelle Ankündigungen</li> <li>– Terminverwaltung</li> <li>– FAQs</li> </ul> <p><b>Kommunikation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diskussionsforen</li> <li>– Rundmail</li> <li>– Wikis</li> <li>– Feedback zu Lerninhalten</li> </ul> <p><b>Lehrunterstützung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hausübungsverwaltung</li> <li>– Notenbuch</li> <li>– Lehrprojekte (problemorientiertes Lernen)</li> <li>– Abwicklung von Großprüfungen (inklusive papierbasierter automatisierter Auswertung)</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

eingangsphase unterstreicht. Die Lernplattform konnte aufgrund des fokussierten und breit ausgerollten Einsatzszenarios sich zu einem sehr stark frequentierten Internet-Portal entwickeln. Pro Monat wurden im Untersuchungszeitraum bis zu 18 Millionen Zugriffe (Page Impressions) gezählt. An Spitzentagen wurden bis zu 490.000 interaktive Übungsbeispiele von den Studierenden gelöst.

### III. Überprüfung der Hypothesen

Um die oben formulierten Hypothesen zu testen, wurde eine Online-Befragung unter den Nutzern der Lernplattform durchgeführt. Der Fragebogen wurde großteils selbst entwickelt, jedoch konnten einige Konstrukte (Innovationsbereitschaft, Motivation, Zufriedenheit) aus der wissenschaftlichen Literatur übernommen werden. Dies hat den Vorteil, dass diese Skalen bereits in früheren Studien auf Validität und Reliabilität getestet wurden.

Tabelle 4 liefert statistische Kennzahlen zu den einzelnen Skalen. Bei den meisten Indikatoren wurde eine fünfstufige Likert-Skala eingesetzt. Für eine detaillierte Beschreibung der Indikatoren sei auf Anhang A verwiesen.

Um eine ausreichend hohe Rücklaufquote zu sichern, wurde den Studierenden, die sich innerhalb der letzten 14 Tage vor Beginn der November-Prüfungswoche bei der

**Tab. 4.** Indikatoren und deskriptive Statistik

Indikatoren	Anzahl Fragen	Wertebereich	Mittelwert	Standardabweichung	Skala basierend auf
Internetkenntnisse (sehr gut – ungenügend)	1	1-5	1,91	0,76	
Innovationsbereitschaft (sehr gut – sehr schlecht)	4	1-5	2,67	0,81	Domain Specific Innovativeness (Goldsmith und Hofacker 1991)
Motivation (sehr gut – sehr schlecht)	2	1-5	1,85	0,59	Motivationskala (Arora 1982)
Erfahrung E-Learning (gut – schlecht; keine)	1	1-5	1,95	0,81	
Medienpräferenz (elektronisch – Papier)	1	1-5	2,98	0,92	
Qualität der Inhalte (sehr gut – sehr schlecht)	1	1-5	1,95	0,67	
Technische Zuverlässigkeit (sehr schlecht – sehr gut)	2	1-5	2,28	0,79	Eigenentwicklung
Einfache Bedienbarkeit (sehr leicht – sehr schwierig)	1	1-5	1,71	0,71	
Wahrgenommene Lernunterstützung (sehr gut – sehr schlecht)	5	1-5	2,02	0,54	Eigenentwicklung
Zufriedenheit (sehr gut – sehr schlecht)	3	1-5	2,17	0,57	Satisfaction with Activity (Fisher und Price 1991)

Lernplattform anmeldeten, ein Verweis auf das Umfrage-Formular präsentiert. Während des Untersuchungszeitraumes bereiteten sich 5.965 (von damals insgesamt 16.700 registrierten) Studierenden mit Hilfe der Lernplattform auf Prüfungen vor, von denen 334 Studierende den Online-Fragebogen vollständig ausfüllten.

Die simultane Überprüfung der Hypothesen wurde mit PLS (Partial Least Squares) durchgeführt. Dieses von Herman Wold (1985) entwickelte Verfahren zur Schätzung von Kausalmodellen zeichnet sich im Vergleich zu kovarianzbasierten Ansätzen (z.B. Lisrel) insbesondere durch geringere Anforderungen an die Verteilungseigenschaften der Daten und an die Stichprobengröße aus. Zusätzlich steht die Vorhersage der abhängigen Konstrukte im Gegensatz zur Erklärung des „Fits“ des Gesamtmodells im Vordergrund. Aufgrund dieser Eigenschaften und der besonderen Eignung von PLS zur Entwicklung neuer Theorien wurde diesem Ansatz der Vorzug gegenüber einem kovarianzbasierten Verfahren gegeben.

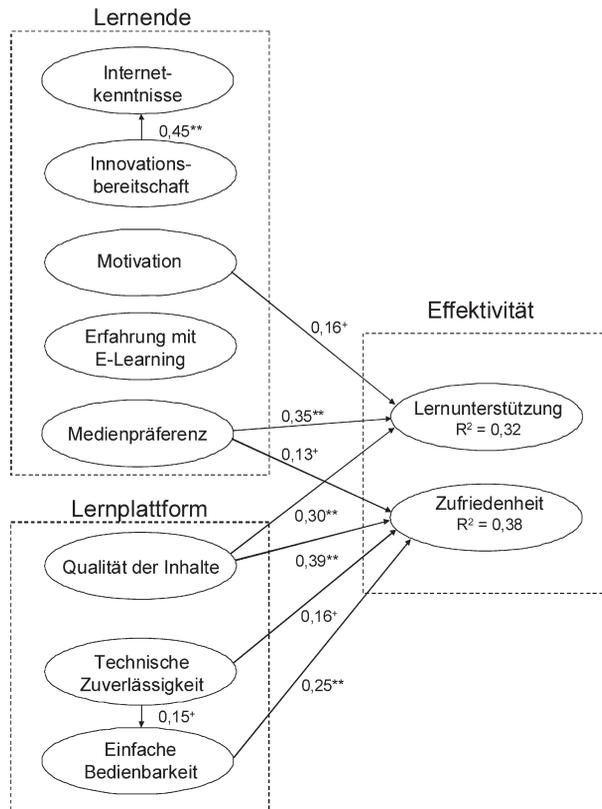
Die Berechnungen wurden dabei in zwei Schritten durchgeführt, wobei zunächst die Eignung des Messmodells (d.h. die von uns verwendeten Skalen) untersucht wurde und anschließend eine simultane Hypothesenprüfung erfolgte. Die Reliabilitätsmessung („Composite Reliability“) der verwendeten Konstrukte ergab Werte von 0,79 für Qualität der Lernunterstützung, 0,85 für Motivation und jeweils 0,86 für Einstellung, Zufriedenheit und Zuverlässigkeit. Den Empfehlungen von Gefen und Straub (2005) folgend, wurde die faktorielle Validität durch Messung von konvergenter und diskriminanter Validität sichergestellt. Die t-Werte aller verwendeten Items waren auf einem 5%-Niveau signifikant (konvergente Validität) und die Quadratwurzel der durchschnittlich erfassten Varianz (DEV) jedes Konstrukts lag in allen Fällen deutlich über der Korrelation mit den jeweils anderen Konstrukten (diskriminante Validität). Um die Signifikanz der Koeffizienten zu testen, wurde eine Bootstrapping-Prozedur mit 200 Wiederholungen und jeweils 100 Fällen durchgeführt.

Bild 1 zeigt die Ergebnisse der Hypothesenprüfung, wobei aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die signifikanten Beziehungen mit den zugehörigen Signifikanzniveaus dargestellt werden. Ein p-Wert kleiner als 0,1 wird dabei als „grenzwertig signifikant“, kleiner als 0,05 als „signifikant“ und kleiner als 0,01 als „hoch signifikant“ angesehen.

Wird „Effektivität“ mit „Lernunterstützung“ gleichgesetzt, so werden Hypothese 3a (Motivation der Lernenden), Hypothese 5a (Medienpräferenz der Lernenden) und Hypothese 6a (Qualität der Inhalte) bestätigt<sup>1</sup>. Wie in Bild 1 ersichtlich, werden 32 Prozent der Varianz der wahrgenommenen Qualität der Lernunterstützung durch die Einflussfaktoren erklärt.

Diese Ergebnisse zeigen, dass seitens der Lernenden ein hohes Motivationsniveau von Vorteil ist, damit eine elektronische Lernumgebung erfolgreich Wissen vermitteln kann. Noch entscheidender scheint hier jedoch die Medienpräferenz zu sein. Studierende, die elektronische Medien gegenüber traditionellen bevorzugen, sind mit der Qualität der Wissensvermittlung durch die Lernplattform bei weitem zufriedener. Dies heißt wiederum, dass das Erreichen der Wissensvermittlungsziele gefährdet erscheint, wenn seitens der Lernenden hohe Motivation und Medienpräferenz nicht gegeben sind (z.B. weil die Lernaktivität im unternehmerischen Kontext in Konkurrenz zum Tagesgeschäft steht) oder weil das Zielpublikum ein Lernen vom Bildschirm nicht gewöhnt ist.

Die in der Lernplattform angebotenen Lernmaterialien stellen im Vergleich zu mit Tutorunterstützung arbeitenden Systemen die wichtigste Wissensressource dar, weshalb



**Bild 1.** Erfolgsfaktoren der elektronischen Lernumgebung Learn@WU (Signifikanzniveaus: + $p < 0,1$ ; \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ )

deren Einfluss auf die wahrgenommene Qualität der Wissensvermittlung im untersuchten Fall leicht erklärbar ist. Ebenfalls von hoher Bedeutung ist die einfache Bedienbarkeit der Lernplattform und die einfache Bedienbarkeit der über die Lernplattform verfügbar gemachten Inhalte. Je schneller die Lernenden die von ihnen gesuchten Lerninhalte auffinden und je rascher die Navigation in der Lernplattform erlernt werden kann, um so höher wird die Qualität der Wissensvermittlung eingeschätzt.

Was die Effektivitätsdimension „Zufriedenheit der Lernenden mit der elektronischen Lernumgebung“ betrifft, so können Hypothese 5b (Medienpräferenz der Lernenden), Hypothese 6b (Qualität der Inhalte), Hypothese 7b (Technische Zuverlässigkeit) und Hypothese 8b (Einfache Bedienbarkeit) angenommen werden. Zusammen erklären alle Einflussfaktoren 38 Prozent der Varianz von Zufriedenheit.

Damit Lernende mit der Servicequalität einer elektronischen Lernumgebung zufrieden sind, stehen die in der Lernplattform angebotenen Inhalte und Technik (einfache Bedienbarkeit, Stabilität, Verfügbarkeit) im Fokus. Die Faktoren, die sich auf die Lernenden beziehen, sind bis auf die Medienpräferenz nicht von Bedeutung. Daraus kann wiederum geschlossen werden, dass vor allem die technologischen Rahmenbedingungen erfüllt

werden müssen, um eine elektronische Lernumgebung für die Nutzer zufrieden stellend einzuführen.

#### IV. Limitationen der Untersuchung

Wie jede empirische Arbeit unterliegt auch diese Studie einer Reihe von Limitationen, die bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen. Die Untersuchung hat sich seitens der Lernenden auf die Einflussfaktoren Internetkenntnisse, Innovationsbereitschaft, Motivation, Erfahrung mit E-Learning sowie Medienpräferenz beschränkt.

Hinsichtlich der Qualitätsbeurteilung von Lernmaterialien durch Lernende muss angemerkt werden, dass sich diese nur auf Aspekte wie Umfang, Aktualität und Verständlichkeit beschränken kann. Qualitätseinschätzungen hinsichtlich Richtigkeit können lediglich von Fachexperten getroffen werden (Greimel-Fuhrmann 2003) und erfordern daher ein anderes Untersuchungsdesign.

Die Stichprobe der Untersuchung fällt mit knapp 5,6 Prozent der zum Zeitpunkt der Erhebung aktiven Studierenden gering aus, was durch das Fehlen eines entsprechenden Anreizes (z.B. Gewinnspiel) begründet werden kann. Die Verwendung eines solchen erhöht erfahrungsgemäß die Rücklaufquote, bringt aber auch häufig eine Verschlechterung der Datenqualität mit sich.

Die Stichprobengröße und die verwendete Methodik waren ausreichend, um die interne Validität des Untersuchungsmodells zu gewährleisten. Die Homogenität der Stichprobe in wesentlichen demografischen und sozioökonomischen Merkmalen und deren Übereinstimmung mit der Grundgesamtheit der Studierenden lässt auf repräsentative Ergebnisse für einen universitären Lernkontext schließen. Für andere Grundgesamtheiten sind jedoch Folgestudien notwendig.

Die untersuchte Lernplattform unterstützt mehrere didaktische Konzepte (z.B. Instruktion, problem-orientiertes Lernen, kooperatives Lernen) und Wissensvermittlungsformate (z.B. Präsenzlehrveranstaltung mit Vor- und Nachbereitung, Internet-unterstützte Fernlehre). Eine Effektivitätsuntersuchung, die über das untersuchte Wissensvermittlungsformat hinausgeht und dazu noch die Kostenperspektive (Effizienz) berücksichtigt, stellt ein interessantes Folgeprojekt dar, das in anderen Arbeiten aufgegriffen werden sollte.

Die untersuchte elektronische Lernumgebung erhöht das betriebswirtschaftliche Grundlagenwissen der Studierenden, wobei dafür vor allem Konzepte und Anwendungswissen in den Bereichen Bilanzierung, Controlling und Fremdsprachen vermittelt werden. Vergleichsstudien, welche die Effektivität von Lernumgebungen messen, die an anderen Lernzielen ausgerichtet sind (z.B. motorische Fähigkeiten, Verhaltensziele) oder reale Sachverhalte vermitteln möchten (z.B. Bedienung einer Maschine), könnten andere signifikante Einflussfaktoren aufweisen (Schneider 2002).

Die Untersuchung fokussiert auf Qualität der Lernunterstützung und Zufriedenheit seitens der Lernenden. Die Aufarbeitung des Themas aus Sicht der Lehrenden bleibt ebenfalls Folgestudien vorbehalten. Eine vertiefende Aufarbeitung weiterer didaktischer Einflussfaktoren stellt eine weitere noch aufzuarbeitende Forschungslücke in diesem Bereich dar. Erste Untersuchungen fokussieren hier auf Aspekte wie die Struktur von Lehrveranstaltungen bzw. Lernmaterial sowie den mit der IT-unterstützten Lehrveranstaltung verbundenen Aufwand (siehe Paechter et al. 2007).

## E. Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen

Bildungsverantwortliche stehen zunehmend vor der Herausforderung, erfolgreiche elektronische Lernumgebungen zu schaffen. Doch was beeinflusst den Erfolg von solchen Projekten seitens der Lernenden, der Lehrenden und der eingesetzten Lernplattform? Der Beitrag stellt zunächst ein Rahmenmodell vor, in dem die Effektivität der Lernumgebung durch drei Gruppen von Einflussfaktoren (Lernende, technische Aspekte der Lernplattform sowie Inhalte, Lehrende) beeinflusst wird. Auf Basis der durchgeführten empirischen Untersuchung, bei der für einen universitären Kontext relevante Einflussfaktoren simultan Berücksichtigung fanden, können folgende erfolgskritische Handlungsempfehlungen gegeben werden:

1. Um eine wiederholte und dauerhafte Nutzung einer elektronischen Lernumgebung sicherzustellen, ist eine einfache Bedienbarkeit eine notwendige Voraussetzung. Dies wird durch die vorliegende Studie bestätigt, die „Usability“ als bedeutenden Einflussfaktor für die Zufriedenheit der Nutzer identifiziert. Besonderes Augenmerk muss darüber hinaus noch auf ergonomische Kriterien wie Schriftgröße, Schriftart, Farbgestaltung und Bildschirmauflösung gelegt werden (Balzert et al. 2004).
2. Die Studie hat die Medienpräferenz der Lernenden als wesentlichen Einflussfaktor auf die wahrgenommene Qualität der Lernunterstützung identifiziert. Elektronische Lernumgebungen scheinen deshalb nicht per se für alle Zielgruppen und Kursinhalte geeignet zu sein (Simon et al. 2003; Hirschheim 2005). So kann beispielsweise davon ausgegangen werden, dass Lernende in einem berufsbegleitenden Studium andere Erwartungen an die Flexibilisierung des Lernens und damit an die IT-Unterstützung aufweisen als etwa Studierende eines Vollzeit-Doktorandenprogramms. Auch im unternehmerischen Kontext schwankt die Zustimmung zum Lernmedium Internet, je nach Branche, Fachbereich und im Unternehmen etablierter Lernkultur.
3. Die Untersuchung hat gezeigt, dass die Qualität der Inhalte als entscheidender Einflussfaktor für den Erfolg einer elektronischen Lernumgebung angesehen werden muss. Um Inhalte möglichst effizient und in Gemeinschaft mit den Inhaltsexperten erstellen zu können, wurden im untersuchten Projekt an den Lehrstühlen so genannte Inhaltentwickler beschäftigt. Diese wurden wiederum über spezielle Schulungen oder im Rahmen des universitätsweiten „Traineeprogramms für neue MitarbeiterInnen“ mit dem nötigen technischen und didaktischen Wissen versorgt.

## Anhang A: Konstrukte und Indikatortext

Konstrukte	Indikatortext
Internetkenntnisse (sehr gut – ungenügend)	Wie hoch schätzen Sie Ihre Erfahrungen mit dem Medium Internet ein?
Innovationsbereitschaft (sehr gut – sehr schlecht)	Ich bin einer der ersten innerhalb meines Freundeskreises, der von neu auf den Markt kommenden Multimediageräten erfährt.
	Im Vergleich zu den meisten meiner Freunde, besitze ich nur wenige Multimediageräte. (umgedrehte Skala)
	Wenn ich von einem neu erschienenen Multimediagerät erfahre, erkundige ich mich meistens genauer darüber.
	Ich bin einer der letzten in meinem Freundeskreis, der über Namen und Marken von neu erschienenen Multimediageräten Bescheid weiß. (umgedrehte Skala)
Motivation (sehr gut – sehr schlecht)	Ich bemühe mich ständig, über aktuelle Ereignisse und Entwicklungen informiert zu bleiben.
	Ich habe ein großes Interesse daran, mich ständig weiterzubilden.
Erfahrung E-Learning (sehr gut – sehr unzufriedenstellend, keine Erfahrungen)	Ich habe schon mit anderen E-Learning Systemen gearbeitet und meine Erfahrungen waren ...
Medienpräferenz	Ich kann mich auf Lerninhalte besser konzentrieren, wenn ich online lerne ... vom Papier lerne
Qualität der Inhalte (sehr gut – sehr schlecht)	Wie beurteilen Sie die allgemeine Qualität der angebotenen Lernmaterialien (Umfang, Aktualität, Relevanz, ...)?
Technische Zuverlässigkeit (sehr gut – sehr schlecht)	Wie schätzen Sie die folgenden Merkmale der Lernplattform ein? Ladezeit
	Wie schätzen Sie die folgenden Merkmale der Lernplattform ein? Stabilität (Erreichbarkeit)
Einfache Bedienbarkeit (sehr gut – sehr schlecht)	Wie schätzen Sie die folgenden Merkmale der Lernplattform ein? Bedienbarkeit
Lernunterstützung (sehr gut – sehr schlecht)	Die Nutzung der Lernplattform motiviert zum Lernen.
	Die Lernplattform hilft mir dabei, prüfungsrelevante Informationen leichter zu finden.
	Die Lernplattform hilft mir dabei, das prüfungsrelevante Wissen besser zu verstehen.
	Die Lernplattform bietet mir die Möglichkeit zu späteren Zeitpunkten mein Wissen wieder aufzufrischen.
	Die Lernplattform ermöglicht eine gute Kontrolle des eigenen Lernfortschritts.
Zufriedenheit (sehr gut – sehr schlecht)	Wie ist Ihr Gesamteindruck der elektronischen Lernumgebung?
	Wurden Ihre Erwartungen an die elektronische Lernumgebung erfüllt?

## Danksagung

Learn@WU wurde teilweise aus Fördermitteln des österreichischen Bundesministeriums für Unterricht, Kunst und Kultur (BMUKK) realisiert. Georg Alberer hat bei der Erstellung des Fragebogens und bei der Datenerhebung einen wesentlichen Beitrag geleistet. Wir bedanken uns bei zwei anonymen Reviewern für die hilfreichen Kommentare.

## Anmerkung

- 1 Wie in zahlreichen wissenschaftlichen Publikationen üblich, sprechen wir auch hier von Bestätigung oder Annahme einer Hypothese. Streng genommen, konnten die Hypothesen im Rahmen der vorliegenden Studie nicht falsifiziert werden. Zudem nehmen wir hier auch jene Hypothesen an, die bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% (tendenziell signifikant) „bestätigt“ wurden (H5b, H7b).

## Literatur

- Alberer, G., Alberer, P., Enzi, T., Ernst, G., Mayrhofer, K., Neumann, G., Rieder, R., Simon, B. (2003): The Learn@WU Learning Environment. In Uhr, W., Esswein, W., Schoop, E. (Eds.), Tagungsband Wirtschaftsinformatik 2003 (Vol. 1, S. 593-612). Dresden, Germany: Physica Verlag.
- Arora, R. (1982): Validation of an S-O-R Model for Situation, Enduring, and Response Components of Involvement, in: *JMR*, 19 (November), S. 505–516.
- Balzert, H., Balzert, H., Zwintzsch, O. (2004): Die E-Learning-Plattform W3L – Anforderungen, Didaktik, Ergonomie, Architektur, Entwicklung, Einsatz, in: *Wirtschaftsinformatik*, 46 (2), S. 129–138.
- Barron, A. E., Rickelman, C. (2002): Management Systems. In: Adelsberger, H., Collis, B., Pawlowski, J. (Eds.), *Handbook on Information Technologies for Education and Training* (S. 57–62). Berlin: Springer.
- Bates, A. W., Poole, G. (2003): *Effective Teaching with Technology in Higher Education*. San Francisco, USA: Jossey-Bass.
- Dalziel, J. (2004): *Implementing Learning Design: The Learning Activity Management System (LAMS)*: <http://www.lamsinternational.com/documents/ASCILITE2003.Dalziel.Final.pdf>, Abruf am 2007-03-04.
- Demetriou, N., Koch, S., Neumann, G. (2006): The Development of the OpenACS Community. In: Lytra, M., Naeve, A. (Eds.), *Open Source for Knowledge and Learning Management: Strategies Beyond Tools*: Idea Group Publishing.
- Ferstl, O. K., Schmitz, K. (2001): Integrierte Lernumgebungen für virtuelle Hochschulen, in: *Wirtschaftsinformatik*, 43 (1), S. 13–22.
- Fisher, R. J., Price, L. L. (1991): International Pleasure Travel Motivations and Post-Vacation Culture Attitude Change, in: *Journal of Leisure Research*, 23 (3), S. 193–208.
- Furtmüller, G., Kastner, M. (2007): Implikationen des Lernverhaltens – Eine Untersuchung zur Bedeutung kontinuierlicher Lernprozesse, in: *Netzwerk – Die Zeitschrift der Wirtschaftsbildung Schweiz*, 2007 (2), S. 14–21.
- Gefen, D., Straub, D. (2005): A Practical Guide To Factorial Validity Using PLS-Graph: Tutorial and Annotated Example, in: *Communications of the AIS*, 16 (5), S. 91–109.
- Goldsmith, R. E., Hofacker, C. (1991): Measuring Consumer Innovativeness, in: *Journal of the Academy of Marketing Science*, 19 (Summer), S. 209–221.
- Greimel-Fuhrmann, B. (2003): Evaluation von Lehrerinnen und Lehrern. Einflussgrößen auf das Gesamturteil von Lernenden. Innsbruck, et al.: Studienverlag.
- Hansen, H. R., Neumann, G. (2001): *Wirtschaftsinformatik I* (8. Auflage). Stuttgart: UTB.
- Hirschheim, R. (2005): The Internet-Based Education Bandwagon: Look Before You Leap, in: *Communications of the ACM*, 48 (7), S. 97–101.
- Kerres, M. (1998): *Multimediale und telemediale Lernumgebungen*. München, Wien: Oldenbourg.
- King, W. R., Marks, P. V., McCoy, S. (2002): The Most Important Issues in Knowledge Management, in: *Communications of the ACM*, 45 (9), S. 93–97.
- Kohnke, O. (2002): Effektivität von Zielvereinbarungen mit teilautonomen Gruppen-Ergebnissen einer quasi-experimentellen Studie in einem Unternehmen der metallverarbeitenden Industrie. München und Mering: Rainer Hampp Verlag.

- Lee, J. (2003): An End-User Perspective on File-Sharing Systems, in: *Communications of the ACM*, 46(2), S. 49–53.
- Leidner, D. E., Jarvenpaa, S. L. (1995): The Use of Information Technology to Enhance Management School Education: A Theoretical View, in: *MIS Quarterly*, 19 (3), S. 265–291.
- Lemnitzer, L., Naumann, K., Zentel, P. (2001): „Im Wortlaut“ – Didaktisches Design eines virtuellen Seminars mittels synchroner cvK. In Wagner, E., Kindt, M. (Eds.), *Virtueller Campus: Szenarien – Strategien – Studium* (S. 128-136). Münster: Waxmann.
- Leutner, D. (1997): Adaptivität und Adaptierbarkeit multimedialer Lehr- und Informationssysteme. In: Issing, L. J., Klimsa, P. (Eds.), *Information und Lernen mit Multimedia* (2. Auflage, S. 139–149). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Leutner, D. (2001): Instruktionspsychologie. In Rost, D. H. (Ed.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (2 ed., S. 267-276). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Maier, R., Hädrich, T. (2001): Modell für die Erfolgsmessung von Wissensmanagementsystemen, in: *Wirtschaftsinformatik*, 43 (5), S. 497–509.
- Milius, F. (2002): CLIX – Learning-Management-System für Unternehmen, Bildungsdienstleister und Hochschulen, in: *Wirtschaftsinformatik*, 44 (2), S. 163–170.
- Moore, J. C. (2004): Synthesis of Sloan-C Effective Practices. <http://www.sloan-c.org/publications/books/epsyn1104.pdf>, Abruf am 2007-03-03: The Sloan Consortium.
- Paechter, M., Fritz, B., Maier, B., Manhal, S. (2007): eStudy – eLearning im Studium: Wie beurteilen und nutzen Studierende eLearning?: Karl-Franzens-Universität Graz, Institut für Psychologie, Projektbericht.
- Pearson, C., Chatterjee, S. R. (2000): Outcome Expectations and Learning Effectiveness in an Internationally Oriented Classroom: A Qualitative Assessment, in: *Journal of Teaching in International Business*, 12 (1), S. 61–78.
- Piccoli, G., Ahmad, R., Ives, B. (2001): Web-based Virtual Learning Environments: A Research Framework and a Preliminary Assessment of Effectiveness in Basic IT Skills Training, in: *MIS Quarterly*, 25 (4), S. 401–426.
- Sandrock, J., Kiet Vo, H.-T. (2004): E-Learning Community Integration with Web Services. In Tagungsband der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) 2004 (S. 72–83). Duisburg, Essen.
- Schneider, W. (1996): Computerbasierte Lehrprogramme in der betrieblichen und überbetrieblichen Ausbildung. In: Mugler, J., Nitsche, M. (Eds.), *Versicherung, Risiko und Internationalisierung* (S. 165–180). Wien: Linde.
- Schneider, W. (2002): Bildung aus dem Netz – Chancen und Probleme. In: Fortmüller, R. (Hrsg.), *Komplexe Methoden, neue Medien in der Didaktik der Ökonomie* (S. 217–233). Wien: Manz Verlag Schulbuch.
- Schoop, E., Anders, A. (2001): Strukturierte Aufbereitung von Inhalten für eine Wissensvermittlung über multiple Medien, in: *Wirtschaftsinformatik*, 43 (1), S. 47–55.
- Schulmeister, R. (2003): Lernplattformen für das virtuelle Lernen: Evaluation und Didaktik. München, Wien: Oldenbourg.
- Seufert, S., Euler, D. (2005): Learning Design: Gestaltung eLearning-gestützter Lernumgebungen in Hochschulen und Unternehmen (Vol. 5). St. Gallen: Swiss Centre for Innovations in Learning.
- Simon, B. (2006): Neue Geschäftsmodelle für Bildungsangebote von Hochschulen, in: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 76 (EH2), S. 105–123.
- Simon, B., Haghirian, P., Schlegelmilch, B. B. (2003): Enriching Global Marketing Education with Virtual Classrooms – An Effectiveness Study, in: *Marketing Education Review*, 13 (3), S. 27–39.
- Trahasch, S., Wiedenbruch, N., Wöhrle, N. (2002): CampusOnline – eLearning an der Universität Freiburg. In: Bett, K., Wedekind, K. (Eds.), *Lernplattformen in der Praxis*. Münster.
- Tsichritzis, D. (1999): Reengineering the University, in: *Communications of the ACM*, 42(6), S. 93–100.
- Webster, J., Hackley, P. (1997): Teaching Effectiveness in Technology-Mediated Distance Learning, in: *Academy of Management Journal*, 40 (6), S. 1282–1309.
- Wold, H. (1985): Partial least squares. In: Kotz, S., Johnson, N. L. (Eds.), *Encyclopedia of Statistical Sciences* (S. 581–591). New York: Wiley.

---

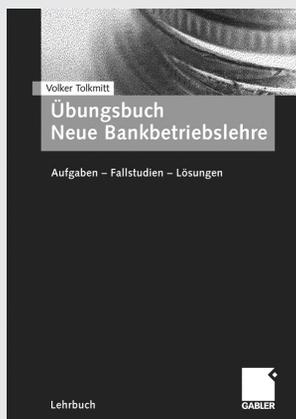
**Elektronische Lernumgebungen in Bildungseinrichtungen:  
Eine Diskussion kritischer Erfolgsfaktoren****Zusammenfassung**

Dieser Beitrag diskutiert kritische Erfolgsfaktoren für elektronische Lernumgebungen. Einer Einführung in elektronische Lernumgebungen folgt eine Diskussion möglicher Einflussfaktoren auf die Effektivität. Eine empirische Untersuchung an einer universitätsweiten, elektronischen Lernumgebung konnte folgende kritische Erfolgsfaktoren identifizieren: Motivation und Medienpräferenz der Lernenden, Qualität der bereitgestellten Inhalte, technische Zuverlässigkeit und einfache Bedienbarkeit der Lernplattform. Keinen Einfluss auf die Zufriedenheit mit der Lernumgebung und der wahrgenommenen Lernunterstützung hatten Internetkenntnisse der Lernenden, Innovationsbereitschaft sowie Erfahrung mit E-Learning.

**Electronic Learning Environments in Educational Institutions –  
Towards an Identification of Critical Success Factors****Summary**

The paper discusses critical success factors of electronic learning environments. An introduction to technology-supported learning is given and a general effectiveness model is sketched. A university e-learning project is used as an empirical case study. The study revealed that motivation and media preferences of learners, content quality, system reliability, and usability significantly influence the success of the learning environment. Learners' information technology know-how, innovativeness as well as previous e-learning experience have not shown significant influence on project success.

# Bankbetriebslehre üben und verstehen



Volker Tolkmitt  
**Übungsbuch**  
**Neue Bankbetriebslehre**  
 Aufgaben - Fallstudien - Lösungen  
 2007. IX, 263 S. Br. EUR 24,90  
 ISBN 978-3-8349-0525-3

Das „Übungsbuch Neue Bankbetriebslehre“ bietet die Möglichkeit, anhand von Multiple Choice- und Anwendungsfragen, Übungsaufgaben sowie Fallstudien, das fachliche Wissen auf vielseitige Weise zu üben und zu vertiefen. Gleichzeitig wird das Verständnis der Zusammenhänge gefördert. Die Lösungen dienen der Überprüfung des Lernfortschrittes und der gezielten Klausur- und Prüfungsvorbereitung. Abgedeckt werden die Themen Banken in der Volkswirtschaft, Das deutsche Bankensystem, Zahlungsverkehr, Finanzierungen, Kapitalanlage.

## Der Autor

**Prof. Dr. Volker Tolkmitt** lehrt *Allgemeine Betriebswirtschaft, insbesondere Controlling, an der Hochschule Mittweida.*

Einfach bestellen: [kerstin.kuchta@gwv-fachverlage.de](mailto:kerstin.kuchta@gwv-fachverlage.de) Telefon +49(0)611. 7878-626

KOMPETENZ IN SACHEN WIRTSCHAFT

