

Czerwionka, Thomas; Klebl, Michael; Schrader, Claudia

Die Einführung virtueller Klassenzimmer in der Fernlehre. Ein Instrumentarium zur nutzerorientierten Einführung neuer Bildungstechnologien

Apostolopoulos, Nicolas [Hrsg.]; Hoffmann, Harriet [Hrsg.]; Mansmann, Veronika [Hrsg.]; Schwill, Andreas [Hrsg.]: E-Learning 2009. Lernen im digitalen Zeitalter. Münster ; New York ; München ; Berlin : Waxmann 2009, S. 96-105. - (Medien in der Wissenschaft; 51)

urn:nbn:de:0111-opus-30889

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.waxmann.com>

Nutzungsbedingungen / conditions of use

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.
By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)
Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft
Informationszentrum (IZ) Bildung
Schloßstr. 29, D-60486 Frankfurt am Main
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Nicolas Apostolopoulos, Harriet Hoffmann,
Veronika Mansmann, Andreas Schwill (Hrsg.)

E-Learning 2009

Lernen im digitalen Zeitalter



Waxmann 2009
Münster / New York / München / Berlin

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Medien in der Wissenschaft; Band 51

Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.

ISBN 978-3-8309-2199-8

ISSN 1434-3436

© Waxmann Verlag GmbH, 2009

Postfach 8603, 48046 Münster

www.waxmann.com

info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Pleßmann Kommunikationsdesign, Ascheberg

Titelfoto: Juanjo Tugores – Fotolia.com

Satz: Stoddart Satz- und Layoutservice, Münster

Druck: Hubert & Co., Göttingen

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier,
säurefrei gemäß ISO 9706

Alle Rechte vorbehalten

Printed in Germany

Inhalt

Nicolas Apostolopoulos, Harriet Hoffmann, Veronika Mansmann, Andreas Schwill
E-Learning 2009 – Lernen im Digitalen Zeitalter 9

Neue Lehr-/Lernkulturen – Nachhaltige Veränderungen durch E-Learning

Ulf-Daniel Ehlers, Heimo H. Adelsberger, Sinje Teschler
Reflexion im Netz. Auf dem Weg zur Employability im Studium..... 15

Hannah Dürnberger, Thomas Sporer
Selbstorganisierte Projektgruppen von Studierenden.
Neue Wege bei der Kompetenzentwicklung an Hochschulen 30

Dominik Haubner, Peter Brüstle, Britta Schinzel, Bernd Remmele, Dominique Schirmer, Matthias Holthaus, Ulf-Dietrich Reips
E-Learning und Geschlechterdifferenzen?
Zwischen Selbsteinschätzung, Nutzungsnötigung und Diskurs..... 41

Anja Bargfrede, Günter Mey, Katja Mruck
Standortunabhängige Forschungsbegleitung. Konzept und Praxis der
NetzWerkstatt 51

Christian Kohls
E-Learning-Patterns – Nutzen und Hürden des Entwurfsmuster-Ansatzes 61

Melanie Paschke, Matthias Rohs, Mandy Schiefner
Vom Wissen zum Wandel.
Evaluation im E-Learning zur kontinuierlichen Verbesserung
des didaktischen Designs..... 73

Jutta Pauschenwein, Maria Jandl, Anastasia Sfiri
Untersuchung zur Lernkultur in Online-Kursen 85

Thomas Czerwionka, Michael Klebl, Claudia Schrader
Die Einführung virtueller Klassenzimmer in der Fernlehre.
Ein Instrumentarium zur nutzerorientierten Einführung neuer
Bildungstechnologien..... 96

André Bresges, Stefan Hoffmann
Reform der Lehrerausbildung in der Physik für Grund-, Haupt- und
Realschullehrer durch das Integrierte Lern-, Informations- und
Arbeitskooperationssystem ILIAS an der Universität zu Köln 106

<i>Gudrun Bachmann, Antonia Bertschinger, Jan Miluška</i> E-Learning ade – tut Scheiden weh?.....	118
<i>Rolf Schulmeister</i> Studierende, Internet, E-Learning und Web 2.0.....	129
<i>Andreas König</i> Von Generationen, Gelehrten und Gestaltern der Zukunft der Hochschulen. Warum die „Digital Native“-Debatte fehlgeht und wie das Modell lebender Systeme das Zukunftsdenken und -handeln von Hochschulen verändern kann	141
<i>Nina Heinze, Jan-Mathis Schnurr</i> Integration einer lernförderlichen Infrastruktur zur Schaffung neuer Lernkulturen im Hochschulstudium	152
<i>Andrea Payrhuber, Alexander Schmölz</i> Massenlehrveranstaltungen mit Blended-Learning-Szenarien in der Studieneingangsphase als Herausforderung für Lehrende und Studierende	162
<i>Jürgen Helmerich, Alexander Hörnlein, Marianus Iffland</i> CaseTrain – Konzeption und Einsatz eines universitätsweiten fallbasierten Trainingssystems	173
<i>Birgit Gaiser, Anne Thillosen</i> Hochschullehre 2.0 zwischen Wunsch und Wirklichkeit.....	185
<i>Brigitte Grote, Stefan Cordes</i> Web 2.0 als Inhalt und Methode in Fortbildungsangeboten zur E-Kompetenzentwicklung.....	197
<i>Wolfgang Neuhaus, Volkhard Nordmeier, Jürgen Kirstein</i> Learners' Garden – Aufbau eines Community getriebenen Werkzeug- und Methodenpools für Lehrende und Studierende zur Unterstützung produktorientierter Formen des Lehrens und Lernens	209

Neue Entwicklungen im E-Learning

<i>Tobias Falke</i> Audiovisuelle Medien in E-Learning-Szenarien. Formen der Implementierung audiovisueller Medien in E-Learning Szenarien in der Hochschule – Forschungsstand und Ausblick	223
<i>Sandra Hofhues, Tamara Bianco</i> Podcasts als Motor partizipativer Hochschulentwicklung: der Augsburger „KaffeePod“	235

<i>Holger Hochmuth, Zoya Kartsovnik, Michael Vaas, Nicolae Nistor</i> Podcasting im Musikunterricht. Eine Anwendung der Theorie forschenden Lernens	246
<i>Gabi Reinmann</i> iTunes statt Hörsaal? Gedanken zur mündlichen Weitergabe von wissenschaftlichem Wissen.....	256
<i>Thomas Richter, David Böhringer, Sabina Jeschke</i> Library of Labs (LiLa): Ein Europäisches Projekt zur Vernetzung von Experimenten	268
<i>Isa Jahnke, Claudius Terkowsky, Christian Burkhardt, Uwe Dirksen, Matthias Heiner, Johannes Wildt, A. Erman Tekkaya</i> Experimentierendes Lernen entwerfen – E-Learning mit Design-based Research	279
<i>Mario Mijic, Martina Reitmaier, Heribert Popp</i> Kooperatives Lernen in 3-D-Welten in Kopplung mit LMS	291
<i>Klaus Jenewein, Antje Haase, Danica Hundt, Steffen Liefold</i> Lernen in virtueller Realität. Ein Forschungsdesign zur Evaluation von Wahrnehmung in unterschiedlichen virtuellen Systemen.....	302
<i>Johannes Bernhardt, Florian Hye, Sigrid Thallinger, Pamela Bauer, Gabriele Ginter, Josef Smolle</i> Simulation des direkten KOH-Pilzbefundes. E-Learning einer praktischen dermatologischen Fertigkeit im Studium der Humanmedizin	313

Institutionalisierung von E-Learning

<i>Claudia Bremer</i> E-Learning durch Förderung promoten und studentische Projekte als Innovationspotenzial für die Hochschule	325
<i>Torsten Meyer, Christina Schwalbe</i> Neue Medien in der Bildung – technische oder kulturelle Herausforderung? (Zwischen-)Bericht aus der Projektpraxis ePUSH.....	336
<i>Michael Kerres, Melanie Lahne</i> Chancen von E-Learning als Beitrag zur Umsetzung einer Lifelong-Learning-Perspektive an Hochschulen	347

<i>Annabell Lorenz</i> Elchtest in Austria – Umstände eines LMS-Wechsels und seine Folgen – ein Prüfbericht.....	358
<i>Michaela Ramm, Svenja Wichelhaus</i> Projekt „Teamtermin“: Maßnahmen gegen Abbrecherquoten und Stresssymptome	368
<i>Tobias Jenert, Christoph Meier, Franziska Zellweger Moser</i> Prüfungskultur gestalten?! Prozess- und Qualitätsunterstützung schriftlicher Prüfungen an Hochschulen durch eine Web-Applikation.....	379
<i>Christoph Rensing, Claudia Bremer</i> Kompetenznetz E-Learning Hessen	390
<i>Helge Fischer, Thomas Köhler, Jens Schwendel</i> Effizienz durch Synergien im E-Learning. Zentrale Strukturen und einrichtungübergreifende Kooperationen an den sächsischen Hochschulen.....	400
<i>Barbara Getto, Holger Hansen, Tobias Hölterhof, Martina Kunzendorf, Leif Pullich, Michael Kerres</i> RuhrCampusOnline: Hochschulübergreifendes E-Learning in der Universitätsallianz Metropole Ruhr	410
Mitglieder des Steering Committees	421
Gutachter und Gutachterinnen.....	421
Organisationsteam.....	422
Autorinnen und Autoren	423

Die Einführung virtueller Klassenzimmer in der Fernlehre Ein Instrumentarium zur nutzerorientierten Einführung neuer Bildungstechnologien

Zusammenfassung

Die hier präsentierte Studie untersuchte den Piloteinsatz eines Web-Konferenzsystems als virtuelles Klassenzimmer in der Fernlehre. Im Rahmen der Auswahl und Implementierung eines entsprechenden Systems war es das Ziel der Untersuchung, zu einem frühen Zeitpunkt in ersten Lehr-/Lernszenarien zu Aussagen über Erwartungen, Erfahrungen und Akzeptanz aus der Perspektive der Lernenden zu kommen, um so Erkenntnisse für den weiteren Prozess der Implementierung zu gewinnen. Dafür wurde ein Instrumentarium entwickelt und eingesetzt, das bewährte Erhebungsinstrumente kombiniert und sich auf andere Bereiche technischerweiterter Lehr-/Lernszenarien übertragen lässt.

1 Gebrauchstauglichkeit, Akzeptanz und Nutzererwartung bei der Implementierung neuer Bildungstechnologien

Ein aktuelles Beispiel für die Verbreitung komplexer Informations- und Kommunikationstechniken in institutionalisierten Lehr-/Lernkontexten sind Web-Konferenzsysteme, die unter der Bezeichnung „Virtuelles Klassenzimmer“ (vgl. Zellweger, 2003) eine ortsunabhängige synchrone Zusammenarbeit aller am Lehr-/Lernprozess Beteiligten ermöglichen. Jeder Computer, ausgestattet mit Internetverbindung, Mikrofon und Kamera, kann den Zugangspunkt eines solchen virtuellen Klassenzimmers bilden. Insbesondere für die traditionell auf asynchrone Kommunikation ausgerichtete Fernlehre bedeutet dies eine wesentliche Veränderung (vgl. Martin, 2005): Die Zeitungebundenheit als einer der wichtigsten Vorteile der Fernlehre rückt zugunsten der zu erwartenden Vorzüge der synchronen Kommunikation und Interaktion wie Spontaneität, soziale Präsenz und eine erweiterte Gruppenkohärenz in den Hintergrund.

Auch wenn Funktionen von virtuellen Klassenzimmern erlauben, bekannte Handlungsmuster der Präsenzlehre in den virtuellen Raum zu übertragen, stellt der Einsatz von Web-Konferenzsystemen für Lehrende wie für Lernende eine Herausforderung dar: Neben der zu erlernenden Bedienung des Systems müssen sowohl dessen neue Möglichkeiten als auch dessen Grenzen erkannt und im

jeweiligen Lehr-/Lernkontext berücksichtigt werden. Vor diesem Hintergrund steht im vorliegenden Beitrag die nutzerorientierte Gestaltung technischerweiterter Lehr-/Lernszenarien im Mittelpunkt.

Um Erkenntnisse für die Implementierung eines Web-Konferenzsystems an der FernUniversität in Hagen zu gewinnen, wurden im Piloteinsatz aus der Perspektive der Nutzer/innen Fragen nach der *Gebrauchstauglichkeit* und der *Akzeptanz* des Systems sowie nach den *Nutzererwartungen* an vergleichbare Systeme erhoben. Nach der hier anschließenden Darstellung der konzeptionellen Grundlagen wird in Kapitel 2 das hierfür entwickelte Erhebungsinstrumentarium dargestellt, das verschiedene erprobte Instrumente zur nutzerorientierten Gestaltung sozio-technischer Systeme integriert (Kap. 2.1). Die Darstellung der Evaluationsergebnisse schließt sich an (Kap. 2.2). Eine Diskussion der Ergebnisse und des Instrumentariums in Kapitel 3 schließen den Beitrag ab.

In neueren Ansätzen zur Bewertung von *Gebrauchstauglichkeit* (Usability) werden neben technischen Systemeigenschaften zunehmend affektive Aspekte berücksichtigt. Eine technisch einwandfreie Software, deren Nutzung jedoch keinerlei Freude bereitet, gilt hier als unzureichend. Gerade in Lehr-/Lernprozessen und insbesondere in der Implementierungsphase einer Bildungstechnologie soll das neue technische System zur Nutzung anregen und motivieren. Das für die vorliegende Studie adaptierte Evaluationskonzept von Hassenzahl (2004) berücksichtigt dementsprechend vier Dimensionen der Gebrauchstauglichkeit: 1. Die am ehesten einer „klassischen“ Usability-Bewertung im Sinne der ISO 9241 entsprechende „Pragmatische Qualität“. 2. Die hedonische Qualität „Stimulation“, welche die Fähigkeit eines Produkts abbildet, das Bedürfnis der Nutzer/innen nach einer Verbesserung der eigenen Kenntnisse und Fertigkeiten zu befriedigen. 3. Die hedonische Qualität „Identität“, d.h. die Fähigkeit eines Produkts, eine gewünschte Identität gegenüber anderen Personen zu vermitteln. 4. Die „Attraktivität“ genannte globale Bewertung des Produkts (vgl. Hassenzahl, 2004, S. 96).

Zahlreiche Studien legen den Schluss nahe, dass sich die *Akzeptanz* einer Technologie durch ihre Nutzer/innen auf das Ausmaß ihrer Annahme und ihrer weiteren Nutzung auswirkt (vgl. Venkatesh & Davis, 2000; Park, 2008). Einen Erklärungs- und Evaluationsansatz für die Akzeptanz neuer Technologien liefert das von Davis (1989) entwickelte und von Venkatesh & Davis (2000) erweiterte Technology Acceptance Model (TAM). Das TAM betrachtet die Bedeutung persönlicher und kontextueller Schlüsselfaktoren für die Akzeptanz einer neuen Technologie – in der vorliegenden Studie also Faktoren für die Akzeptanz des virtuellen Klassenzimmers durch die Lernenden. Dabei gilt die sich in der tatsächlichen aktuellen Nutzung der Technologie manifestierende Akzeptanz als abhängig von der Nutzungsintention, welche ihrerseits von den folgenden Faktoren beeinflusst wird: zum einen vom wahrgenommenen Nutzen, unter

dem die von den Nutzer/inne/n empfundene Wahrscheinlichkeit verstanden wird, dass sich die individuelle Leistung durch die Nutzung des Systems steigern lässt, und zum anderen von der wahrgenommenen einfachen Bedienbarkeit des Systems (vgl. Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989, S. 985). Des Weiteren wird im TAM auch der Einfluss externer Faktoren wie z.B. System- und Aufgabeneigenschaften oder Einstellungen und Vorerfahrungen der Nutzer/innen erfasst. Die Berücksichtigung all dieser Faktoren ermöglicht einen umfassenden Überblick über die Akzeptanz der Technologie.

Die Erhebung von *Nutzenerwartungen* aus Perspektive der künftigen Nutzer/innen gibt Hinweise auf die Relevanz einzelner Funktionen und Funktionsgruppen, mit dem Ziel, über das einzelne System und über den exemplarischen Einsatz hinaus generelle Prinzipien neuer Bildungstechnologien zu bewerten. Diese Bewertung ermöglicht, sowohl bei der Auswahl eines Produkts als auch bei der Entwicklung und Implementierung von Produkten Schwerpunkte bei den Leistungsmerkmalen zu setzen, die über die Wirkung im Einsatz entscheiden. Für die Erhebung von Nutzenerwartungen hat sich im Bereich der Marktforschung die Conjoint-Analyse etabliert (vgl. Green, Krieger & Wind, 2003, S. 118). Der Begriff der Conjoint-Analyse fasst eine ganze Anzahl von Methoden der Erhebung und Auswertung zusammen, die zentrale Modellannahmen teilen: Eine Bewertung für ein Objekt setzt sich aus Einzelbewertungen einzelner Objektmerkmale zusammen. Durch die statistische Analyse kann aus der Bewertung vergleichbarer Objekte die Bewertung einzelner Merkmale geschätzt werden (vgl. Green et al., 2003, S. 122).

2 Konzeption, Durchführung und Ergebnisse der Evaluation

2.1 Konzeption und Durchführung

Evaluationsdesign. Das für den Piloteinsatz ausgewählte Web-Konferenzsystem wurde im Wintersemester 2007/2008 an der FernUniversität in Hagen fakultätsübergreifend in verschiedenen Lehr-/Lernszenarien eingesetzt. Die teilnehmenden Studierenden wurden sowohl vor Beginn als auch nach Abschluss des jeweiligen Szenarios gebeten, je einen Online-Fragebogen auszufüllen.¹

Technologie. Nach einer Überprüfung verschiedener Web-Konferenzsysteme wurde Adobe Acrobat Connect Professional (kurz Adobe Connect) als virtuelles Klassenzimmer für den Piloteinsatz ausgewählt. Adobe Connect ist aufgrund seines großen Funktionsumfangs als Kandidat für eine langfristige Implementierung und gleichzeitig als Testmaterial für die Bewertung einzelner Funktionen im

1 Gleichzeitig wurden auch die aktiven Lehrenden in die Untersuchung einbezogen. Aufgrund ihrer geringen Anzahl erfolgte hier eine qualitative Erhebung und Auswertung, über die an dieser Stelle nicht weiter berichtet werden soll.

Hinblick auf Gebrauchstauglichkeit, Akzeptanz und Nutzenerwartungen geeignet: Es bietet eine Reihe von Funktionen für die Kommunikation, Präsentation und Zusammenarbeit aller Beteiligten, wie Audio- und Video-Übertragung, Text-Chat, Shared Whiteboard, Application Sharing, Abstimmungstools, Möglichkeiten des Dateiaustauschs sowie die Möglichkeit zur Aufzeichnung und Wiedergabe von Sitzungen.

Lehr-/Lernszenarien. Adobe Connect fand während des Piloteinsatzes insbesondere in den folgenden Lehr-/Lernszenarien Verwendung: 1. In *Online-Vorlesungen*, bei denen die Lernenden den Vortrag des/der Lehrenden am Computerbildschirm mitverfolgten. 2. In *Online-Seminaren*, in denen die Interaktion der Lernenden ebenso so vielfältig sein kann wie im herkömmlichen Präsenz-szenario. 3. Aus den beiden erstgenannten Szenarien kann ein *Online-Kolloquium* zu spezifischen Themen der Vorlesung bzw. des Seminars und/ oder zur Prüfungsvorbereitung resultieren. 4. In *Online-Sprechstunden* bieten Lehrende ihren Studierenden eine 1:1-Beratung zu deren spezifischen Anliegen an. 5. In *autonomen Online-Lerngruppen* nutzen Studierende selbstgesteuert das virtuelle Klassenzimmer.

Erhebungsinstrument. Im Mittelpunkt der Befragungen standen die Erfahrungen der Nutzer/innen mit der *Gebrauchstauglichkeit* des virtuellen Klassenzimmers und ihre *Akzeptanz* des Systems (Nachher-Befragung) sowie die an verschiedene Funktionen geknüpften *Nutzenerwartungen* (Vorher- und Nachher-Befragung). Ergänzt wurde die Erhebung durch eine Evaluation der Lehrveranstaltungen. Hierfür wurden die Skalen des „Trierer Inventars zur Lehrevaluation – modular“ (TRIL-MOD, vgl. Gollwitzer, Kranz, & Vogel, 2006) eingesetzt.

- Die Bewertung der *Gebrauchstauglichkeit* beruht auf dem Instrument „AttrakDiff 2“, welches in vier Dimensionen bzw. Skalen durch die erlebensorientierte Bewertung globaler Produktattribute Qualitätsaspekte erfasst, die über die reine technische Gebrauchstauglichkeit hinausgehen (s.o.; vgl. Hassenzahl, 2004, S. 96). „AttrakDiff 2“ liegt im Original als semantisches Differenzial mit 28 Items vor. Für die hier beschriebene Evaluation wurde von allen Items jeweils eine der beiden Ausprägungen in einen deklarativen Satz eingebettet, für den der Grad der Zustimmung auf einer fünfstufigen Likert-Skala angegeben werden konnte (z.B. „Ich empfinde Adobe Connect als fesselnd.“).²
- Die Skalen zur *Akzeptanz* basieren auf dem Original-Instrument aus den Studien von Davis (1989) sowie auf dessen Weiterentwicklung (vgl.

2 Wegen der beschriebenen Modifikationen wurden die Reliabilitätskoeffizienten der Skalen und die Trennschärfekoeffizienten der neu formulierten Items überprüft. Die Berechnungen ergaben eine hohe Reliabilität für alle vier Skalen bei äußerst geringen Steigerungsmöglichkeiten ($0,839 \leq \text{Cronbachs } \alpha \leq 0,910$ bei max. + 0,009 durch Ausschluss eines Items in der Skala „Stimulation“).

Venkatesh & Davis, 2000; Landry, Rodger & Hartman, 2006; Jung, Loria, Mostaghel & Saha, 2008; Park, 2008) und wurden an den Gegenstand der Untersuchung angepasst. Mit insgesamt 15 Items wurde dabei die Akzeptanz mittels der Variablen Nutzungsintention (1 Item), Wahrgenommene einfache Bedienbarkeit (3 Items; Cronbachs $\alpha = 0,838$), Wahrgenommener Nutzen (3 Items; Cronbachs $\alpha = 0,889$) sowie Tatsächliche Nutzung (1 Item) erhoben. Als Indikatoren für externe Faktoren, die ebenso Auswirkungen auf die Akzeptanz haben können, wurden die Erfahrungen mit weiteren technischen Systemen für Kommunikation und Zusammenarbeit abgefragt (7 Items; Cronbachs $\alpha = 0,861$).

- Für die Erhebung der *Nutzererwartungen* wurden eine Full-Profile Conjoint-Analyse erstellt. Für diesen Teil des Fragebogens wurden die Studierenden vor und nach der Teilnahme aufgefordert, mehrere fiktive Web-Konferenzsysteme zu vergleichen, die durch vier Attribute gekennzeichnet waren. Diese sollten von den Lernenden in eine Rangfolge gebracht werden, indem sie die Werkzeuge nach ihrer Eignung für eine breite Anwendung in den verschiedenen Lehr-/Lernszenarien einschätzen. Für alle vier Attribute (d.h. Funktionsgruppen) wurden drei diskrete Ausprägungen (d.h. Funktionen) beschrieben, entsprechend des Teilnutzenwert-Modells (vgl. Green et al., 2003, S. 122). In einem faktoriellen fraktionalisierten Design, ausgehend von einem orthogonalen Versuchsplan (vgl. Hauser & Rao, 2003, S. 144), wurden 9 aus 81 (3^4) möglichen Kombinationen ausgewählt. In Tabelle 2 finden sich Funktionsgruppen und Funktionen.

2.2 Ergebnisse

Es beteiligten sich 78 Studierende an den Befragungen: 56 nahmen an der Vorher- und 45 an der Nachher-Befragung teil (23 Studierende füllten beide Fragebögen aus). 65,4% der Befragten waren Frauen, 34,6% Männer. Ihr Alter lag zwischen 25 und 50 Jahren mit zwei Schwerpunkten zwischen 26 und 30 sowie 36 und 40 Jahren (je 25,6%). 73,1% waren an der kultur- und sozialwissenschaftlichen Fakultät immatrikuliert, 15,4% an der mathematisch-informatischen Fakultät und 11,5% an der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät. Die Befragten gaben an, über gute bis sehr gute Kenntnisse in der IKT-Nutzung (wie Chat, Internet, E-Mail; $4,04 \leq x; \leq 4,68; 0,55 \leq SD \leq 0,95^3$) zu verfügen, wobei von geringerer Erfahrung mit der Verwendung von Web-Konferenzsystemen berichtet wurde ($2,63 \leq x; \leq 2,91; 0,94 \leq SD \leq 1,13$). Mit Adobe Connect hatten 91,1% der Studierenden noch keine Erfahrungen, jedoch zeigten sie sich gegen-

3 Ratingskala: 1 „sehr gering“ bis 5 „sehr gut“

über dem Einsatz eines virtuellen Klassenzimmers in der Lehre positiv eingestellt ($4,34 \leq x; \leq 4,75; 0,46 \leq SD \leq 0,64^4$).

In den vier erfassten Dimensionen zur *Gebrauchstauglichkeit* erhält Adobe Connect durchweg positive Bewertungen. Sämtliche Skalenmittelwertunterschiede zwischen männlichen und weiblichen Studierenden sowie zwischen Studierenden mit und ohne Virtual-Classroom-Erfahrung⁵ sind nicht signifikant (siehe Tabelle 1), was dafür spricht, dass Adobe Connect verschiedene Nutzergruppen in der gleichen Weise anspricht.

Tab. 1: Usability-Beurteilung

Skala	Gesamtbewertung (N = 45)		T-Test männl. / weibl. (N = 10 / 35)	T-Test mit / ohne VC-Erf. (N = 8 / 12)
	x;	SD	p	p
Pragmatische Qualität	3,92	0,73	0,982	0,715
Stimulation	3,73	0,69	0,437	0,235
Identität	4,15	0,61	0,367	0,071
Attraktivität	4,23	0,62	0,394	0,247

Zwischen den Usability-Skalen sowie zwischen diesen und den Akzeptanz- und Lehrveranstaltungs-Skalen lassen sich Zusammenhänge feststellen. So scheinen insbesondere die hedonischen Qualitäten Stimulation und Identität entscheidend für die Bewertung der Attraktivität zu sein (Pearson-r = 0,704 bzw. 0,877; beide p = 0,000), welche sich ihrerseits auf die Nutzungsintention auswirkt (Spearman-r = 0,537; p = 0,000). Kein unmittelbarer Zusammenhang scheint dagegen zwischen der Stimulationsqualität und der Beurteilung der Lehrveranstaltung zu bestehen: Zwar geht es sowohl in der Skala Stimulation als auch in den Skalen zur Lehrveranstaltung um die Verbesserung der Fähigkeiten und Kenntnisse der Lernenden, doch sind sämtliche Korrelationen zwischen den Lehrveranstaltungsskalen und der Stimulationsskala gering oder sehr gering ausgeprägt ($r \leq 0,500$). Es zeigt sich, dass die Studierenden zwischen dem Beitrag, den die Lehrveranstaltung insgesamt zur Verbesserung ihrer Fähigkeiten leistet, und dem, der speziell dem Instrument Adobe Connect zuzuschreiben ist, klar unterscheiden und sie das verwendete System lediglich als *ein* Element des Lernprozesses innerhalb einer Lehrveranstaltung wahrnehmen. Betrachtet man hingegen die Skalen Wahrgenommener Nutzen und Relevanz, deren Items sich ausdrücklich auf die „Arbeit im Studium“ beziehen, zeigt sich eine Korrelation in

4 Ratingskala: 1 „skeptisch“ bis 5 „offen“

5 „Studierende mit Virtual-Classroom-Erfahrung“ beherrschen den Umgang mit virtuellen Klassenzimmern nach eigenen Angaben „mittel“, „gut“ oder „sehr gut“.

mittlerer Stärke mit der Stimulations-Skala (Pearson- $r = 0,511$ bzw. Spearman- $r = 0,501$; beide $p = 0,000$). Während also die bloße Verwendung von Adobe Connect nicht allein den Erfolg einer einzelnen Lehrveranstaltung ausmachen kann, wird das Potenzial der Software für die Arbeit im gesamten Studienverlauf offenbar höher eingeschätzt.

Die deskriptive Analyse der *Akzeptanz*-Variablen Nutzungsintention ($x; = 4,53$; $SD = 0,58$), wahrgenommene einfache Bedienbarkeit ($x; = 4,02$; $SD = 0,83$), wahrgenommener Nutzen ($x; = 4,31$; $SD = 0,69$) sowie Tatsächliche Nutzung ($x; = 3,36$; $SD = 1,09$) weisen eine hohe Akzeptanz der Studierenden gegenüber dem Einsatz und der Nutzung von virtuellen Klassenzimmern in der Fernlehre auf. Die Auswertungen zu Zusammenhängen und Einflüssen der Variablen replizieren bisherige Resultate von Akzeptanzstudien anderer Technologien: So konnte der im Modell angenommene signifikant positive Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen einfachen Bedienbarkeit bzw. dem wahrgenommenen Nutzen und der Nutzungsintention in einer Korrelationsanalyse bestätigt werden ($r = 0,33$; $p < 0,05$ bzw. $r = 0,73$; $p < 0,01$). Die durchgeführte Regressionsanalyse bestätigt den angenommenen Einfluss der beiden o.g. unabhängigen Variablen auf die abhängige Variable Nutzungsintention (F-ratio = 25,26; p-value = 0,001), wobei 54,6% der Varianz durch die beiden unabhängigen Variablen erklärt werden. Daneben geht aus beiden Analyseverfahren ein stärkerer Zusammenhang zwischen dem wahrgenommenen Nutzen und der Nutzungsintention hervor. Gründe für den geringeren Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen einfachen Bedienbarkeit und der Nutzungsintention liegen möglicherweise im signifikanten Zusammenhang zwischen den beiden unabhängigen Variablen ($r = 0,36$; $p < 0,05$). Ebenso zeigt sich ein Einfluss externer Faktoren in Form der bisherigen Erfahrung mit anderen Kommunikationstechnologien auf die wahrgenommene einfache Bedienbarkeit ($r = 0,50$; $p < 0,05$). Abschließend konnte der im Akzeptanzmodell vorhergesagte positive Zusammenhang zwischen Nutzungsintention und Tatsächlicher Nutzung nachgewiesen werden ($r = 0,44$; $p < 0,01$).

Für die *Nutzenerwartungen* schätzt die Auswertung der Full-Profile Conjoint-Analyse im ersten Schritt die Bewertung einzelner Funktionen (Teilnutzenwerte für die Eigenschaftsausprägungen) mittels der Methode der kleinsten Quadrate (Ordinary Least Squares Regression). Diese gilt als praxisangemessene Näherung für die Conjoint-Analyse (vgl. Hauser & Rao, 2003, S. 154). Ein zweiter Schritt schätzt die Bedeutung der Funktionsgruppen für die Gesamtbewertung, also den relativen Anteil an der Nutzenbewertung für jede Eigenschaft (vgl. Backhaus, Erichson, Plinke & Weiber, 2005, S. 581). Sowohl für die geschätzte Bewertung einzelner Funktionen als auch für den relativen Anteil an der Gesamtbewertung für jede Funktionsgruppe wird als repräsentatives Ergebnis das arithmetische Mittel für die gesamte befragte Gruppe berechnet. Die Prüfung auf Signifikanz der Abweichungen zwischen den Bewertungen

vor und nach der Teilnahme an synchronen Online-Lehr-/Lernszenarien mittels Wilcoxon-Test für gepaarte Stichproben ergab nur geringfügige Unterschiede (siehe Tabelle 2). Für beide Messzeitpunkte überstieg der Teilnutzenwert der Kommunikationsfunktionen die Bewertung anderer Funktionsgruppen deutlich. Innerhalb der Kommunikationsfunktionen wiederum erreicht „Video-Konferenz mit Kamera und Ton für alle Teilnehmenden“ den höchsten erwarteten Nutzen. Sowohl für die Präsentations- als auch für die Kooperationsfunktionen stehen Funktionen im Vordergrund, die koordinierte, synchrone Zusammenarbeit unterstützen: „Synchrone Anzeige von Folien mit Zeigestock und Notizen“, „Bereitstellung beliebiger Dateiformate“ und „(Klein-)Gruppenräume“. Für die Organisationsfunktionen erreicht die Möglichkeit, Sitzungen aufzuzeichnen, die höchste Bewertung.

Tab. 2: Funktionsgruppen, Funktionen und Teilnutzenwerte in der Conjoint-Analyse

Funktionsgruppen Funktionen	Geschätzter Teilnutzenwert		Signifikanzniveau*
	vor der Teilnahme	nach der Teilnahme	
<i>Kommunikationsfunktionen</i>	51,20%	48,97%	
einfache und robuste Sprachübertragung	-1,14	-1,27	
Video-Konferenz mit Kamera und Ton für alle Teilnehmenden	2,13	2,05	
Wortmeldung, Rednerliste und Weitergabe des Rederechts	-0,99	-0,78	
<i>Präsentationsfunktionen</i>	12,35%	16,40%	
Bereitstellung von Folien	-0,29	-0,60	
Synchrone Anzeige von Folien mit Zeigestock und Notizen	0,13	0,34	
Bereitstellung beliebiger Dateiformate	0,16	0,27	
<i>Kooperationsfunktionen</i>	17,99%	14,82%	
(Klein-)Gruppenräume	0,55	0,38	p < 0,05
einfache Umfragen und Tests	-0,41	0,08	
Freigabe von Programmen auf einem Teilnehmer-PC für alle	-0,14	-0,46	
<i>Organisatorische Funktionen</i>	18,46%	19,80%	
einfache Selbstanmeldung als Gast	-0,12	-0,42	
Integration in Online-Kursverwaltungssystem	-0,14	-0,39	
Aufzeichnung der Sitzung	0,26	0,80	

*) Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test für gepaarte Stichproben (N = 23)

3 Fazit

Die angeführten Ergebnisse zeigen, dass die Studierenden das Potenzial virtueller Klassenzimmer für die Lehre anerkennen und wertschätzen, und führten zur Integration dieser Bildungstechnologie in den regulären Lehrbetrieb an der FernUniversität in Hagen. Als zentrales Ergebnis lässt sich ableiten, dass die Qualität des technischen Systems in Lehr-/Lernszenarien eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für die Akzeptanz durch die Studierenden ist, die Erwartungen und Bedürfnissen entspricht.

Die Ergebnisse zur *Gebrauchstauglichkeit* zeigen, dass ein um affektive Aspekte erweiterter Blickwinkel für die Implementierung einer neuen technischen Werkzeugs sinnvoll ist. So lässt z.B. die eher einheitliche Beurteilung des Systems durch verschiedene Nutzergruppen den Schluss zu, dass für den Einsatz neuer Bildungstechnologien keine gruppenspezifischen softwarebezogenen Vorlieben oder Abneigungen berücksichtigt werden müssen. Aus den Ergebnissen zur *Akzeptanz* kann die Aussage abgeleitet werden, dass nicht nur die alleinige Bereitstellung eines technischen Werkzeugs über die Nutzungsintention entscheidet, sondern der konkrete Nutzen für die Lernenden erkennbar und nachvollziehbar sein muss. Ebenso haben externe Faktoren einen Einfluss auf die Nutzungsintention. Der festgestellte Zusammenhang zwischen Nutzungsintention und tatsächlicher Nutzung knüpft an die Ergebnisse zur Gebrauchstauglichkeit an, nach denen hohe pragmatische und hedonische Qualitäten sowie die Attraktivität eines technischen Systems nicht allein zur verbreiteten Nutzung führen. Hier ist es der nutzenorientierte Einsatz in entsprechend gestalteten Lehr-/Lernszenarien, der die tatsächliche Nutzung bestimmt. Ähnliche Erkenntnisse lassen sich aus der Erhebung zu den *Nutzenerwartungen* gewinnen. Die mit Abstand höchste Bewertung für die Funktion „Video-Konferenz mit Kamera und Ton für alle Teilnehmenden“, aber auch die hohen Bewertungen der Funktionen für die koordinierte, synchrone Zusammenarbeit zeigen die Notwendigkeit, den Kernfunktionalitäten in technischen Systemen für Lehr-/Lernszenarien eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Das für die vorliegende Untersuchung entwickelte Instrumentarium ermöglicht es, in einer frühen Phase der Implementierung neuer Bildungstechnologien aus Perspektive der künftigen Nutzer/innen Gebrauchstauglichkeit, Akzeptanz und Nutzenerwartung zu erheben. Dabei konzentriert sich die Untersuchung der Gebrauchstauglichkeit *auf das Werkzeug selbst*, während die Erhebung zur Akzeptanz die *Interaktion* zwischen Werkzeug und Nutzer/inne/n betrachtet und die einfache Conjoint-Analyse zu Nutzenerwartungen *über das konkrete Werkzeug und den exemplarischen Einsatz hinaus* eine Abschätzung der Bedeutung einzelner Funktionen und Funktionsgruppen ermöglicht. Diese Kombination erlaubt die Bewertung genereller Prinzipien neuer Bildungstechnologien unabhängig von einzelnen Systemen und unterstützt so den weiteren Prozess der Implementierung.

Literatur

- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R. (2005). *Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung* (11. Aufl.). Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly* 13(3), 318–340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. & Warshaw, P. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science* 35(8), 982–1003.
- Gollwitzer, M., Kranz, D. & Vogel, E. (2006). Die Validität studentischer Lehrveranstaltungsevaluationen und ihre Nützlichkeit für die Verbesserung der Hochschullehre: Neuere Befunde zu den Gütekriterien des „Trierer Inventars zur Lehrevaluation“ (TRIL). In G. Krampen & H. Zayer (Hrsg.), *Didaktik und Evaluation in der Psychologie* (S. 90–104). Göttingen: Hogrefe.
- Green, P. E., Krieger, A. M. & Wind, Y. (2003). Marketing Research and Modeling: Progress and Prospects. In Y. Wind & P. E. Green (Eds.), *Marketing Research and Modeling: Progress and Prospects: A Tribute to Paul E. Green* (pp. 117–140). Berlin: Springer US.
- Hassenzahl, M. (2004). Mit dem AttrakDiff die Attraktivität interaktiver Produkte messen. In M. Hassenzahl & M. Peissner (Hrsg.), *Usability Professionals 2004* (S. 96–100). Stuttgart: German Chapter of the Usability Professionals Association.
- Hauser, J. R. & Rao, V. R. (2003). Conjoint Analysis, Related Modeling, and Applications. In Y. Wind & P. E. Green (Eds.), *Marketing Research and Modeling: Progress and Prospects: A Tribute to Paul E. Green* (pp. 141–168). Berlin: Springer US.
- Jung, M.-L., Loria, K., Mostaghel, R. & Saha, P. (2008). E-Learning: Investigating University Student's Acceptance of Technology. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*
- Landry, B. J. L., Rodger, G. & Hartman, S. (2006). Measuring Student Perceptions of Blackboard Using the Technology Acceptance Model. *The Decision Sciences Journal of Innovative Education* 4(1), 87–99.
- Martin, M. (2005). Seeing is Believing: the Role of Videoconferencing in Distance Learning. *British Journal of Educational Technology*, 36(3), 397–405.
- Park, N. (2008). *User Acceptance of e-Learning in Higher Education: An Application of Technology Acceptance Model*. Paper presented at the annual meeting of the International Communication Association, Sheraton New York, New York City, NY. Verfügbar unter http://www.allacademic.com/meta/p14794_index.html [10.01.2009]
- Venkatesh, V. & Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science* 46(2), 186–204.
- Zellweger, F. (2003). Synchrones E-Learning gestalten. In A. Hohenstein & K. Wilbers (Eds.), *Handbuch E-Learning* (pp. 4.13/1-4.13/26). Köln: Dt. Wirtschaftsdienst.