

**Analyse der Erfolgsfaktoren  
für computer- und  
netzbasierte Lernangebote**

**Research Report 8**

**Kim, H.O.; Klauser, F.**

Herausgeber:  
Bogaschewsky, R.; Hoppe, U.; Klauser, F.; Schoop, E.; Weinhardt, Ch.

Kim, H.-O.; Klauser, F.

**Analyse der Erfolgsfaktoren für computer- und netzbasierte  
Lernangebote**

**IMPULS<sup>EC</sup> Research Report 8**

Herausgeber: Bogaschewsky, R.; Hoppe, U.; Klauser, F.;  
Schoop, E.; Weinhardt, Ch.

## **Die Herausgeber**

Prof. Dr. Ronald Bogaschewsky  
Julius-Maximilians-Universität Würzburg  
Lehrstuhl für BWL und Industriebetriebslehre  
D-97070 Würzburg

Prof. Dr. Uwe Hoppe  
Universität Osnabrück  
Lehrstuhl für BWL/ Organisation und Wirtschaftsinformatik  
D-49069 Osnabrück

Prof. Dr. Fritz Klauser  
Universität Leipzig  
Lehrstuhl für Berufs- und Wirtschaftspädagogik  
D-04229 Leipzig

Prof. Dr. Eric Schoop  
Technische Universität Dresden  
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insb. Informationsmanagement  
D-01062 Dresden

Prof. Dr. Christof Weinhardt  
Universität Karlsruhe (TH)  
Lehrstuhl für Informationsbetriebswirtschaftslehre  
D-76131 Karlsruhe

Dieser Bericht einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Herausgeber unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Osnabrück, März 2004

ISBN 3-936475-12-1

# Inhaltsverzeichnis

<b>INHALTSVERZEICHNIS.....</b>	<b>I</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>III</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS.....</b>	<b>IV</b>
<b>1 AUSGANGSLAGE.....</b>	<b>1</b>
<b>2 ANALYSE DER ERFOLGSFAKTOREN IM RAHMEN DER EVALUATION .....</b>	<b>3</b>
<b>3 EVALUATIONSBEREICHE .....</b>	<b>6</b>
3.1 LERNUMGEBUNG .....	7
3.1.1 LERNANGEBOT .....	7
3.1.1 LERNKULTUR .....	8
3.2 LERNERVORAUSSETZUNGEN.....	8
3.2.1 KOGNITIVE FAKTOREN .....	9
3.2.2 MOTIVATIONALE FAKTOREN .....	10
3.2.3 EMOTIONALE FAKTOREN .....	11
3.3 LERNERGEBNISSE .....	12
3.3.1 LERNERFOLG .....	12
3.3.2 AKZEPTANZ.....	13
<b>4 FORMATIVE EVALUATION: EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG.....</b>	<b>14</b>
4.1 TEILNEHMER .....	14
4.2 ABLAUF .....	14
4.3 LERNANGEBOT .....	14
4.4 FRAGEBOGEN .....	15
4.4.1 LERNUMGEBUNG .....	15
4.4.2 LERNERVORAUSSETZUNGEN .....	17
4.4.3 LERNERGEBNISSE.....	20

4.5	ERGEBNISSE DER EMPIRISCHEN UNTERSUCHUNG .....	23
4.5.1	LERNUMGEBUNG UND LERNERGEBNISSE .....	23
4.5.2	LERNERVORAUSSETZUNGEN UND LERNERGEBNISSE .....	30
<b>5</b>	<b>DISKUSSION.....</b>	<b>39</b>
	<b>LITERATUR.....</b>	<b>44</b>
	<b>ANHANG.....</b>	<b>47</b>

## Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1:	PHASEN VON E-LEARNING-PROJEKTEN .....	3
ABBILDUNG 2:	EVALUATIONSBEREICHE IM PROJEKT IMPULS <sup>EC</sup> .....	6
ABBILDUNG 3:	BEURTEILUNG DES LERNANGEBOTS .....	26
ABBILDUNG 4:	TUTORIELLE BEGLEITUNGEN UND KOMMUNIKATIONS- ERFAHRUNGEN .....	29
ABBILDUNG 5:	ERFAHRUNGEN MIT DEM INTERNET ALS INFORMATION- RECHERCHE- UND KOMMUNIKATIONSMITTEL .....	31
ABBILDUNG 6:	ANWENDUNG DER LERNSTRATEGIEN .....	33
ABBILDUNG 7:	LERNMOTIVATION DER TEILNEHMER .....	35

## Tabellenverzeichnis

TABELLE 1:	ÜBERSICHT ÜBER DEN FRAGEBOGEN FÜR DIE EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG.....	22
TABELLE 2:	LERN-ORT UND INTERNETANSCHLUSS ZU HAUSE.....	23
TABELLE 3:	LERN-ORT UND BEEINTRÄCHTIGUNG DURCH TECHNISCHE PROBLEME.....	24
TABELLE 4:	LERN-ORT UND LERNERFOLG.....	25
TABELLE 5:	BEURTEILUNG DES LERNANGEBOTS.....	26
TABELLE 6:	KORRELATIONEN ZWISCHEN DER BEURTEILUNG DES LERN- ANGEBOTS UND DEM LERNERFOLG.....	27
TABELLE 7:	VORBEREITUNG AUF DEN UMGANG MIT DER LERNPLATTFORM UND DEM LERNERFOLG.....	28
TABELLE 8:	BEURTEILUNG DER TUTORIELLEN BEGLEITUNGEN UND KOMMUNIKATIONSERFAHRUNGEN.....	28
TABELLE 9:	KORRELATIONEN ZWISCHEN ERFAHRUNGEN MIT TUTORIELLEN BEGLEITUNGEN, KOMMUNIKATIONSERFAHR- UNGEN UND DEM LERNERFOLG.....	29
TABELLE 10:	ERFAHRUNGEN MIT INTERNET.....	30
TABELLE 11:	INTERNETERFAHRUNGEN UND LERNERFOLG.....	30
TABELLE 12:	ERFAHRUNGEN MIT DEM INTERNET ALS INFORMATIONSS- RECHERCHE- UND KOMMUNIKATIONSMITTEL.....	31
TABELLE 13:	KORRELATIONEN ZWISCHEN DER QUALITÄT VON INTERNET- ERFAHRUNGEN UND DEM LERNERFOLG.....	32
TABELLE 14:	ANWENDUNG DER LERNSTRATEGIEN.....	33
TABELLE 15:	KORRELATIONEN ZWISCHEN LERNSTRATEGIEANWENDUNG UND LERNERFOLG.....	34
TABELLE 16:	LERNMOTIVATION DER TEILNEHMER.....	35

TABELLE 17:	KORRELATION ZWISCHEN LERNMOTIVATION UND LERN- ERFOLG .....	36
TABELLE 18:	STELLENWERT VON E-LEARNING .....	36
TABELLE 19:	KORRELATIONEN ZWISCHEN DEM STELLENWERT VON E- LEARNING UND DEM LERNERFOLG .....	37
TABELLE 20:	KRITERIEN FÜR DIE WAHL DER LEHRVERANSTALTUNG .....	37
TABELLE 21:	KORRELATIONEN ZWISCHEN DEN KRITERIEN FÜR DIE WAHL DER LEHRVERANSTALTUNG UND DEM LERNERFOLG .....	38

## 1 Ausgangslage

In den großen Unternehmungen und darüber hinaus im gesamten tertiären Bildungsbereich gehören computer- und netzbasierte Arrangements bereits seit einiger Zeit zum Standard des Lernangebots und nehmen einen immer breiteren Raum in den Katalogen der Bildungsanbieter ein. Obwohl sich das Lehren und Lernen mit Computer und Internet (E-Learning) als Geschäftsfeld und als ein fester Bestandteil vor allem der Weiterbildungskultur auf breiter Basis etabliert zu haben scheint, berichten vor allem neuere Studien über steigende Abbruchquoten und deutliche Akzeptanzprobleme auf Seiten der Lernenden (vgl. u. a. Masie Center, 2001; Cognos, 2002). Als wesentliche Ursachen dafür werden vor allem die medienpädagogische Qualität der Lernangebote, ungünstige Rahmenbedingungen für das Lehren und Lernen mit neuen Medien, Defizite in der Motivation der Lernenden sowie die Vernachlässigung ihrer Erwartungen bei der Ausgestaltung der Lernumgebungen und der Lernprozesse genannt (vgl. u. a. Frankkola, 2001; Janson, 2003).

Sowohl die Praxis als auch der Stand der Forschung bestätigen: E-Learning ist keineswegs per se innovativ und effektiv. Im Gegenteil: Es wird durch personelle, materielle sowie technische Faktoren beeinflusst, die in ihrer Wirkung, Komplexität und Verzahnung bisher nur unzureichend analysiert worden sind.

Um computer- und netzbasierte Lernangebote erfolgreich zu konstruieren, zu implementieren und dauerhaft effektiv zu betreiben, ist es deshalb erforderlich, die fördernden bzw. hemmenden Bedingungsfaktoren empirisch fundiert in den Blick zu nehmen. Grundlage dafür ist eine systematische Evaluation. Die für eine große Anzahl von aktuellen E-Learning-Projekten charakteristische summative Evaluation am Ende des Konstruktionsprozesses oder nach der Implementationsphase reicht dafür allerdings nicht aus. Um sowohl die Konstruktion als auch die Implementation und den dauerhaften Betrieb empirisch fundiert ausgestalten zu können, sind zudem prozessbegleitende formative Evaluationsaktivitäten notwendig. Dabei geht es vor

allem darum, die verschiedenen Einfluss- und Erfolgsfaktoren zu analysieren, durch wiederholte Datenerhebung die fördernden und hemmenden Bedingungen zu identifizieren und deren Zusammenhänge systematisch zu erkunden.

Die Vorteile und die Funktionen der formativen Evaluation sind weitgehend akzeptiert, es gibt jedoch kaum einheitliche Konventionen im Hinblick auf ihre Durchführung. Das betrifft nicht nur den Zeitpunkt der Evaluation, sondern auch die Frage, was und wie evaluiert werden soll.

Formative Evaluationsaktivitäten haben unterschiedliche Zielsetzungen und unterschiedliche Komplexitätsgrade je nach dem Gegenstand, auf den sie sich beziehen und je nach der Phase, in der sie eingesetzt werden.<sup>1</sup>

Im vorliegenden Beitrag wird anhand des Projekts IMPULS<sup>EC-2</sup> gezeigt, wie im Rahmen der formativen Evaluation die Erfolgsfaktoren ermittelt werden.

---

<sup>1</sup> Bezieht sich die formative Evaluation beispielsweise in der Konstruktionsphase auf die Korrektur einzelner Oberflächenelemente, verläuft der Evaluationsprozess weniger komplex, als wenn es darum geht, aufgrund einer Analyse von Erfolgsfaktoren Änderungsvorschläge für vernetzte Konstruktions- und Implementationselemente zu machen.

<sup>2</sup> Das Projekt IMPULS<sup>EC</sup> (Interdisziplinäres multimediales Programm für universitäre Lehre und selbstorganisiertes Lernen zum Thema „Electronic Commerce“) erstellt im Rahmen des BMBF-Programms „Neue Medien in der Bildung“ einen multimedialen internetgestützten Lehrgang zum Thema „E-Commerce“, der in der Ausbildung von Studierenden wirtschaftswissenschaftlicher Studiengänge an den beteiligten Standorten und damit auch in der Handelslehrerausbildung eingesetzt wird. Projektpartner sind neben dem Lehrstuhl für Berufs- und Wirtschaftspädagogik an der Universität Leipzig Wirtschaftsinformatiker und Betriebswirte der Universitäten in Dresden, Osnabrück, Würzburg und Karlsruhe. Der Lehrgang umfasst 11 Kurse (vgl. <http://impuls01.wiwi.tu-dresden.de/index.html>).

## 2 Analyse der Erfolgsfaktoren im Rahmen der Evaluation

Die Konstruktion und Implementation sowie der dauerhafte Betrieb von E-Learning-Angeboten bilden einen komplexen Prozess, dessen Erfolg von zahlreichen Bedingungen abhängt, die auf unterschiedliche Weise miteinander verbunden sind und sich wechselseitig beeinflussen. Die Analyse der Zusammenhänge zwischen den Bedingungen bildet die Grundlage, um Erfolgsfaktoren identifizieren zu können. Eine genauere Untersuchung der Erfolgsfaktoren kann im Rahmen der formativen Evaluation optimal vollzogen werden.

Im Kontext der prozessbegleitenden formativen Evaluationen ist es möglich, E-Learning-Projekte sowohl als einen linearen Entwicklungsprozess als auch innerhalb jeder Projektphase zusätzlich als Abfolge von Kreisläufen zu realisieren. Abbildung 1 veranschaulicht die einzelnen Phasen von E-Learning-Projekten und deren inhaltliche Ausgestaltung.

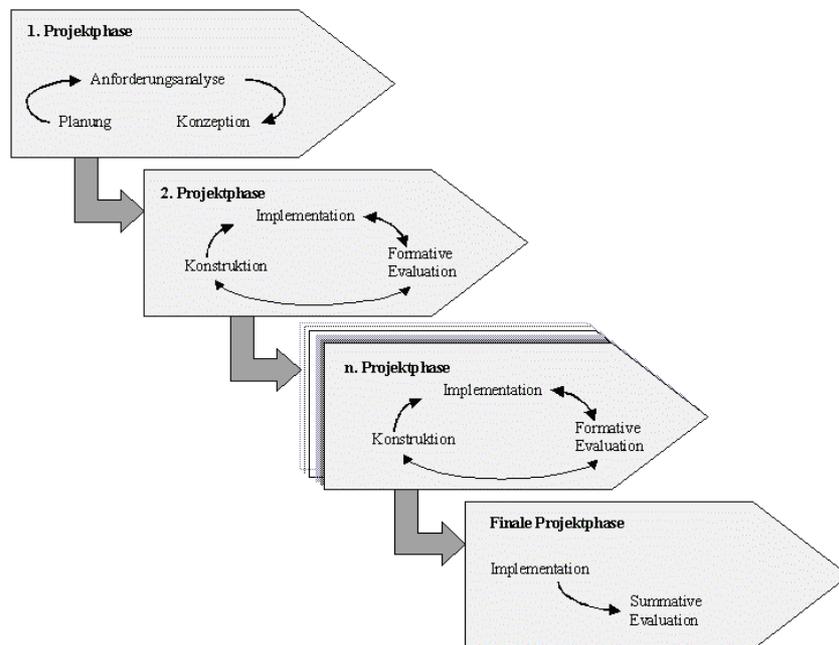


Abbildung 1: Phasen von E-Learning-Projekten

Die erste Projektphase beginnt mit der Planung und Entwicklung der Konzeption. Diese Prozesse werden durch die erste formative Evaluation<sup>3</sup>, die Anforderungsanalyse, begleitet. Die Ergebnisse der Anforderungsanalyse dienen dazu, Anpassungen und Änderungen der Konzeption vorzunehmen.

Die darauf folgenden Projektphasen bestehen aus drei Prozessen: Konstruktion, Implementation<sup>4</sup> und Evaluation.

Die finale Projektphase wird mit einer summativen Evaluation abgeschlossen.

Formative Evaluationsaktivitäten haben je nach Projektphase unterschiedliche Zielsetzungen. In der Planungsphase werden zum Beispiel Anforderungen analysiert und Bedarfe ermittelt. Eine notwendige Voraussetzung dafür sind die Definition und die Analyse der Zielgruppe (vgl. Klauser & Kim, 2003). Für die Konstruktionsphase hat sich eine eher „informelle“ Evaluation als zweckmäßig erwiesen, die schnelle Rückmeldungen zum Beispiel für die Entscheidung über bestimmte Oberflächendesigns ermöglicht. Gemeint ist eine gezielte und relativ rasche Datenerhebung mit einer begrenzten Anzahl von Evaluationsvariablen. Ein solches Vorgehen ist für diese Zielstellung vielfach effizienter als eine groß angelegte wissenschaftliche Begleitforschung.

Nachdem das Lernangebot als Pilotprojekt realisiert worden ist, wird es notwendig, strategische Entscheidungen für das weitere Vorgehen zu treffen. Deshalb werden sämtliche Konstruktions- und Implementationselemente und deren Zusammenhänge im Detail analysiert.

Die Analyse der Erfolgsfaktoren liefert die Grundlage für die Beantwortung der Frage, wie computer- und netzbasierte Lernangebote gestaltet werden müssen, damit eine spezifische Art von Lernprozessen gefördert und

---

<sup>3</sup> In diesen Beitrag wird die formative Evaluation als ein umfassender Prozess verstanden, der Korrekturvorgänge einschließt, die in der Literatur als Change-Management bezeichnet werden (u. a. Tiemeyer, 2002).

<sup>4</sup> Der Begriff der Implementation umfasst sowohl den Probeinsatz einer Lerneinheit als auch den dauerhaften Betrieb des gesamten Lernangebots.

bestimmte Lernergebnisse erzielt werden können. Es geht aber auch darum, zu klären,

- welche Aspekte<sup>5</sup> bei der Konstruktion und Implementation in welcher Art und Weise zu berücksichtigen sind und
- wie die Lernenden auf den effektiven Umgang mit dem Lernangebot vorbereitet werden müssen.

---

<sup>5</sup> Für die Konstruktion sind zum Beispiel sowohl die inhaltliche Gestaltung der Lerngegenstände als auch deren Designaspekte zu berücksichtigen. Für die Implementation ist die Frage zu klären, wie ein E-Learning-Angebot didaktisch optimal eingesetzt und begleitet werden soll.

### 3 Evaluationsbereiche

Wie können Erfolgsfaktoren im Rahmen der Evaluation *empirisch* analysiert werden?

Diese Frage nach den Evaluationsbereichen wird anhand eines Modells erläutert, das sich für computer- und netzbasierte Lernangebote als zweckmäßig erwiesen hat und das im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> erfolgreich angewendet wird. Im Modell sind drei Bereiche abgebildet, die den Evaluationsgegenstand bilden: die Lernervoraussetzungen, die Lernumgebung und die Lernergebnisse (vgl. Abbildung 2).

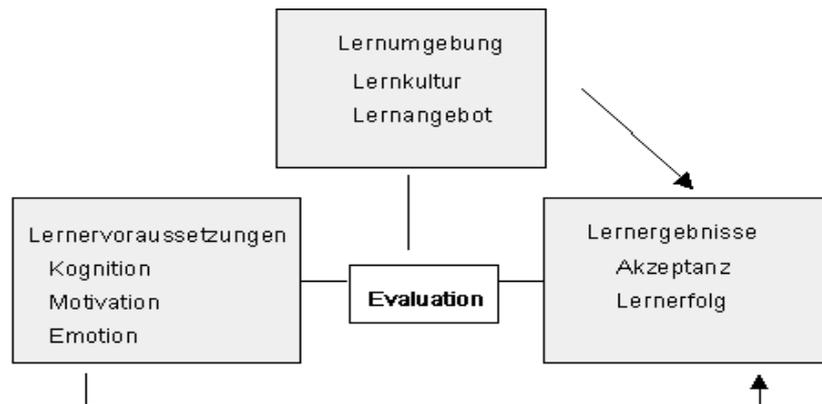


Abbildung 2: Evaluationsbereiche im Projekt IMPULS<sup>EC</sup>

Das Ziel der Evaluation ist es, die Zusammenhänge zwischen Variablen aus diesen Bereichen zu analysieren und Aussagen zur Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle des Lernangebots zu treffen. Die Lernergebnisse, die über die Evaluationsbereiche „Lernerfolg“ (Leistungs- bzw. Verhaltensänderung) und „Akzeptanz“ erfasst werden, sind das Evaluationsobjekt im engeren Sinne. Sie sind allerdings nur in Abhängigkeit von den anderen Bereichen, der Lernumgebung und den Lernervoraussetzungen, sinnvoll zu interpretieren. Unter Lernumgebung wird nicht nur das Lernangebot verstanden, sondern dazu zählen auch Rahmenbedingungen wie beispielsweise die Lernkultur, die eine ganz entscheidende Determinante für eine erfolgreiche Implementation und einen effektiven dauerhaften Betrieb

darstellt. Ebenso verhält es sich mit den Lernervoraussetzungen, die als kognitive, motivationale und emotionale Merkmale der Lernenden erfasst werden (vgl. Dillon & Gabbard, 1998; Klauser & Kim, 2003).

### **3.1 Lernumgebung**

Die Lernumgebung ist nicht nur als physikalische Umgebung, sondern im Sinne eines Arrangements zu interpretieren. Sie umfasst a) unterschiedliche Materialien, Informationsträger und Hilfen, die aufeinander abgestimmt sind, um Lernprozesse anzuregen und zu unterstützen - das Lernangebot - und b) vor allem eine spezifische Lernkultur.

#### 3.1.1 Lernangebot

Das Lernangebot ist der Kern der Lernumgebung, auf das sich die Lernprozesse im engeren Sinne beziehen. Die Bewertung von Lernangeboten erfolgt vielfach mit Hilfe von Kriterienkatalogen. Obwohl die Evaluation mit Kriterienkatalogen in der Regel als „Expertenevaluation“ verstanden wird (Tergan, 2000b), ist es wünschenswert, dass sowohl „Experten“ als auch Lerner an der Beurteilung des Lernangebots beteiligt werden. Dafür gilt es jedoch, die Anzahl und die Formulierung der Kriterien entsprechend anzupassen.

Kriterienkataloge zur Evaluation von Lernangeboten sollten ganzheitlich gestaltet sein, das heißt, die Kataloge sollten sowohl medienpädagogische als auch technische und ökonomische Aspekte umfassen<sup>6</sup>. Hinzu kommt, dass die Nutzung von Computer und Internet vielfach auf selbstgesteuertes Lernen ausgerichtet ist und deshalb solche medienpädagogischen Kriterien wie Lernzielformulierung, Orientierung, Individualisierungsmöglichkeiten, Lernerunterstützung und Lernerfolgskontrollen besondere Relevanz besitzen. Das trifft auch für multimediale Aspekte wie Grafik, Animation und akustische Gestaltung zu. Um die pädagogischen Funktionen zu unterstützen, sind

---

<sup>6</sup> Ein solcher ganzheitlich konzipierter Kriterienkatalog wurde für das Forschungsprojekt eLBe entwickelt, das im Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums für Kultus am Lehrstuhl für Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Universität Leipzig bearbeitet wurde (vgl. Sächsisches Staatsministerium für Kultus, 2002; Klauser, Kim & Pollmer, 2003).

zudem technische Kriterien wie optimale Ladezeit, Login/Logout und Dateneingabe/-ausgabe/-speicherung/-schutz zu berücksichtigen.

### 3.1.2 Lernkultur

E-Learning stellt neue Potenziale bereit, um den veränderten und erweiterten Bildungsbedarf der Informations- und Wissensgesellschaft zu befriedigen. Eine wichtige Voraussetzung für die Etablierung und die fortschreitende Verbreitung der spezifischen Formen computer- und netz-basierten Lernens ist ein Grundkonsens der Beteiligten im Hinblick auf die Ziele und ein effektives Handeln im Kontext der neuen Medien. In diesem Zusammenhang zeigt sich die Bedeutsamkeit der Lernkultur als Grundvoraussetzung der Förderung von Potenzialen.

Lernkultur in diesem Sinne umfasst vor allem

- das Bewusstsein über den Stellenwert des Lernens,
- die Einstellung bzw. affektiv-kognitive Bereitschaft der Beteiligten, sich auf Lernprozesse einzulassen und sich für die neuen Erfahrungen zu öffnen und
- die Unterstützung, mit der eine lernfähige und potentialorientierte Kultur überhaupt erst betrieben werden kann (Sonntag, 1996).

### 3.2 Lernervoraussetzungen

Im Kontext der Aus- und Weiterbildung wird häufig die Bedeutung des „maßgeschneiderten Lernens“ betont (Mandl & Reinmann-Rothmeier, 2000). Das Lernangebot soll den individuellen Bedürfnissen der einzelnen Lernenden angepasst werden bzw. angepasst sein. In diesem Zusammenhang wird den Lernenden eine zentrale Rolle bei der Sicherung des Lern- bzw. Transfererfolgs zugeschrieben. In Lernumgebungen, in denen selbstgesteuertes Lernen im Vordergrund steht, wird ein Lernender nicht als passiver „Adressat“, sondern als aktiv Handelnder verstanden. Er setzt sich mit dem Lernangebot auseinander und gestaltet den Lernprozess weitgehend eigenverantwortlich. Lernervoraussetzungen wie Interesse, Vorerfahrungen oder Motivation gelten in diesem Kontext als Determinanten für Erfolg und Effizienz. Wie in der pädagogischen Psychologie üblich, wird dabei

zwischen kognitiven, motivationalen und emotionalen Faktoren unterschieden.

### 3.2.1 Kognitive Faktoren

Als kognitive Lernvoraussetzungen werden außer dem Vorwissen die Lernstrategien erfasst, die direkten Einfluss auf den Lernprozess haben.

Vorwissen ist mit einem Eingangstest oder durch eine Lernerfolgskontrolle der vorangegangenen Lerneinheiten zu erheben. Zentrale Methode ist der Test, dessen Ziel darin liegt, die Voraussetzung für den Lernerfolg zu erfassen. Dabei wird zunächst das *notwendige* Vorwissen für den Lernerfolg identifiziert. Daraus können die Items zur Erfassung von *vorhandenem* Vorwissen abgeleitet werden, welches als erreichter Punktwert im Test ermittelt wird.

#### Lernstrategien

Lernstrategien werden als mental repräsentierte Schemata oder Handlungspläne zur Steuerung des eigenen Lernverhaltens definiert. Sie setzen sich aus einzelnen Handlungssequenzen zusammen und sind situationspezifisch abrufbar. Durch die Nutzung solcher Strategien können Gedächtnisleistungen verbessert und Wissensstrukturen effektiv organisiert werden. Lernstrategien haben habituellen Charakter, in dem Sinne, dass jeder Mensch Präferenzen für gewisse Strategien entwickelt und diese bevorzugt einsetzt. Es ist jedoch zwischen Kompetenz und Performanz zu unterscheiden, denn das Wissen über bestimmte Lernstrategien bedeutet noch nicht, dass sie vom Lerner immer eingesetzt werden. Daher sollen im Rahmen der Evaluation die tatsächlich angewendeten Lernstrategien erfasst werden.

Das häufig benutzte Klassifikationsmodell von Wild (2000) unterscheidet folgende drei Arten der Lernstrategien:

- Informationsstrategien,
- Kontrollstrategien und
- Stützstrategien.

Informationsstrategien werden auch als kognitive Strategien bezeichnet und dienen der unmittelbaren Informationsaufnahme, -verarbeitung und -speicherung. Sie umfassen Vorgänge wie *Organisieren*, *Elaborieren*, *Wiederholen* und *kritisches Prüfen*. Kontrollstrategien sind interne Kontrollvorgänge. Sie werden deshalb auch als metakognitive Strategien bezeichnet. Sie regeln die Selbststeuerung beim Lernen und umfassen Vorgänge wie *Planen*, *Überwachen* und *Regulieren*. Im Gegensatz zu den beiden vorher genannten Kategorien handelt es sich bei den Stützstrategien um Sekundär- bzw. ressourcenbezogene Strategien. Sie sind auf Ressourcen bezogen, auf die der Lerner zurückgreifen kann, um den Lernerfolg zu optimieren. Sie umfassen *das Zeitmanagement*, *die Gestaltung der Lernumgebung und des Arbeitsplatzes*, *die Nutzung zusätzlicher Informationsquellen* und *das Lernen mit Peers*.

### 3.2.2 Motivationale Faktoren

#### Lernmotivation

Die Motivationsforschung beschäftigt sich mit der Frage nach den Gründen und Absichten menschlichen Verhaltens. Bezogen auf Lernhandlungen kann die Lernmotivation als die Absicht oder die Bereitschaft einer Person definiert werden, sich ausdauernd mit einem Lerngegenstand auseinander zu setzen.

Um das komplexe Konstrukt der Motivation zu erfassen, können vier verschiedene Motivationsaspekte unterschieden werden (vgl. Prenzel & Drechsel, 1996):

- Intrinsische Motivation,
- Zukunftsorientierte Motivation,
- Rollenbezogene Motivation und
- Externale Motivation.

Die *intrinsische Motivation* ist dadurch gekennzeichnet, dass sie aus der Handlung selbst erwächst, also keiner Verstärkung von außen bedarf, da sich die Handlung von selbst verstärkt. Die Handlung selbst ist also der Zweck.

Eine Person mit *zukunftsorientierter Motivation* erachtet ihr Lernen als wichtig, um eigene Ziele erreichen zu können. Die Person handelt in Über-

einstimmung mit ihren eigenen Werten und Zielen.

Personen mit *rollenbezogener Motivation* weisen häufig darauf hin, dass sie sich angestrengt haben, weil es von ihnen als Lernende erwartet wird. Die „rollenbezogene Motivation“ gibt Hinweise darauf, inwieweit die Teilnehmer sich entsprechend ihrer Rolle engagiert haben.

Bei *externaler Motivation* geht es nicht um die Lerninhalte, sondern nur darum, die Ansprüche einer externen Instanz zu erfüllen. „Externale Motivation“ liegt dann vor, wenn die Teilnehmer deshalb lernen, weil sie Bestrafungen vermeiden oder Belohnungen erlangen wollen.

#### Stellenwert von und Erfolgserwartung an E-Learning

Auf die Frage, wie es in einer konkreten Situation zu einer bestimmten Intentionsbildung kommt, oder warum eine spezifische Handlungsalternative bevorzugt wird, gibt das handlungstheoretische Modell der Motivation eine Antwort (Heckhausen, 1989; Rheinberg, 1997). Dieses Modell geht davon aus, dass eine Person in der gegebenen Situation über mehrere Handlungsalternativen verfügt, von denen jede bestimmte Folgen nach sich zieht. In formaler Betrachtung errechnet sich der Grad der Handlungsbereitschaft - also der Motivation - aus dem Produkt der Erfolgserwartung und dem Wert der Handlungsfolgen. Für die Motivationsbildung sind also einerseits der Stellenwert der Handlung und andererseits die Erfolgserwartung wichtig. Wenn eine Aufgabe mit positiven Folgen verbunden ist, hat sie einen hohen Stellenwert. Wenn sie außerdem mit hoher Wahrscheinlichkeit erfolgreich vollzogen wird, neigt die Person noch stärker dazu, diese Aufgabe auszuführen. Die Erfolgserwartung nimmt Einfluss auf das kognitiv-motivationale Geschehen beim Lernen. Die Auswahl und Realisierung einer Handlungsalternative hängen schließlich davon ab, ob sie im Vergleich zu einer anderen Alternative eine positivere Nutzen-Kosten-Bilanz erwarten lässt.

#### 3.2.3 Emotionale Faktoren

In der Pädagogischen Psychologie besteht weitgehend Einigkeit darüber, dass für das Zustandekommen einer kognitiv anspruchsvollen Leistung nicht nur kognitive, sondern auch motivationale Voraussetzungen erforderlich

sind. Die Motivation ist ihrerseits eng und auf vielfältige Weise mit Emotionen verknüpft.

Lazarus (1991) geht davon aus, dass Emotionen nur dann auftreten, wenn „wichtige Dinge auf dem Spiel stehen“, so dass individuelle Zielhierarchien betroffen sind. Emotionen können als „rudimentäre Motivationssysteme“ verstanden werden, die über Lust-Unlust-Qualitäten im Tätigkeitsvollzug die schon bestehende Lernmotivation steigern oder dämpfen. Angenehme Befindlichkeit löst ein Bleiben bzw. Aufsuchen der Situation aus, unangenehme Befindlichkeit bewirkt das Gegenteil. So wird der Teilnehmer eines E-Learning-Kurses, der sich mit jeder weiteren nicht-verstandenen Lerneinheit wertloser und inkompetenter fühlt, eine starke Tendenz entwickeln, den Kurs abzuberechnen. Diese Tendenz wirkt der ursprünglichen Lernmotivation entgegen.

Pekrun und Hofmann (1999) unterscheiden *drei Emotionskategorien*: (1) positive Emotionen wie Lernfreude oder Leistungshoffnung, (2) aktivierende negative Emotionen, die auch physiologische und motivationale Effekte auslösen, wie Angst oder Ärger und (3) deaktivierende Emotionen wie Langeweile und Hoffnungslosigkeit. Es wird angenommen, dass die Leistungswirkungen dieser Emotionen durch kognitive und motivationale Mediationsprozesse vermittelt werden.

### **3.3 Lernergebnisse**

#### 3.3.1 Lernerfolg

Die Evaluation hat nach dem Einsatz eines Lernangebots eine Kontrollfunktion zu erfüllen. Dabei steht die Erfassung von Wirkungen wie Akzeptanz und Lernerfolg im Vordergrund. Die Evaluation des Lernerfolgs gibt dem Lehrenden bzw. Anbieter ein Feedback und kann zur Qualitätssicherung des Angebots beitragen. Feedback ermöglicht den Lernenden zudem eine individuelle Leistungseinschätzung, die sich wiederum motivationsfördernd auf den weiteren Lernprozess auswirken kann.

Lernerfolg als positives Lernergebnis kann nur durch die Einbeziehung von Lernzielen erfasst werden. Der Lernerfolg umfasst nicht nur Zuwachs an Wissen und Können auf der kognitiven Ebene, sondern auch die

Veränderung im affektiven Bereich. Dazu zählen Einstellungs- und Motivationsänderungen. Wenn motorische Lernziele formuliert worden sind, ist zudem der Ausprägungsgrad von Fertigkeiten als Lernerfolg zu erfassen.

### 3.3.2 Akzeptanz

Der Lernerfolg hängt davon ab, in welcher Art und Weise sich die Lernenden mit den vorgefundenen Bedingungen auseinander setzen und ihren individuellen Lernprozess ausgestalten. Daher ist die Akzeptanz eines Lernangebots ein wichtiger Indikator für den Lernerfolg. Sie wird als die subjektive Wahrnehmung und Beurteilung der Qualität und des Nutzens eines Lernangebots durch den Lerner definiert.

In der Akzeptanzforschung hat sich die Unterscheidung zwischen Einstellungsakzeptanz und Handlungsakzeptanz etabliert (Simon, 2001). Die Einstellungsakzeptanz fasst die affektive und kognitive Komponente zusammen. Sie umfasst sowohl die motivational-emotionale Haltung der Lerner als auch deren Kosten- und Nutzenabwägungen bei der Teilnahme an einer Schulungsmaßnahme. Der Nutzen ergibt sich aus dem Grad der Bedürfnisbefriedigung. Unter Nutzungskosten werden alle finanziellen Aufwendungen, Zeit und Anstrengungen verstanden. Von Handlungsakzeptanz wird gesprochen, wenn ein Lernangebot nicht nur positiv bewertet, sondern auch in Form eines beobachtbaren Verhaltens (zum Beispiel Nutzung) angenommen wird. Im Hinblick auf die Akzeptanz eines Lernangebots können unterschiedliche Niveaus zwischen „Ablehnung“ und „Zustimmung“ identifiziert werden.

## **4 Formative Evaluation: Empirische Untersuchung**

### **4.1 Teilnehmer**

An der empirischen Untersuchung im Kontext der formativen Evaluation nahmen insgesamt 67 Studenten wirtschaftlicher Fachrichtungen der Universität Osnabrück teil. Drei Probanden befanden sich im Grundstudium (1 weiblich, 2 männlich), während 61 Probanden (25 weiblich, 36 männlich) das Hauptstudium absolvierten. Für drei Teilnehmer lagen keine diesbezüglichen Angaben vor. Alle Probanden waren im Rahmen von universitären Lehrveranstaltungen um die Teilnahme an der Untersuchung gebeten worden und hatten sich freiwillig zur Mitarbeit bereit erklärt.

### **4.2 Ablauf**

Die empirische Untersuchung bestand aus einer Eingangs- und einer Abschlusserhebung<sup>7</sup>. Die Eingangserhebung wurde vor dem Einsatz des Lernangebots durchgeführt, um die Lernervoraussetzungen zu erfassen. Mit der Abschlusserhebung wurden der Lernerfolg und die Akzeptanz einzelner Komponenten des Lernangebots geprüft. Die Ergebnisse der Eingangserhebung wurden zur Interpretation der Lernerfolgs- bzw. Akzeptanzkontrolle genutzt.

### **4.3 Lernangebot**

Es handelte sich um einen Einführungskurs für das Thema E-Commerce, der im Rahmen des Projekts IMPULS<sup>EC</sup> entwickelt worden ist und in einer Lehrveranstaltung an der Universität Osnabrück im Sommersemester 2002 als Online-Angebot eingesetzt wurde. In dem Kurs ging es vor allem um Grundlagen und Einsatzbereiche (E-Procurement, E-Finance, E-Sales und E-Learning) für E-Commerce.

---

<sup>7</sup> Die Eingangserhebung und die Abschlusserhebung der formativen Evaluation werden in jeder Phase des Einsatzes einer neuen bzw. überarbeiteten Lerneinheit wiederholt durchgeführt, um eine Qualitätssicherung der Projektarbeit zu gewährleisten. Die als summative Evaluation konzipierte Abschlusserhebung wird am Ende des Projekts durchgeführt.

Der Lehrstoff wurde in Form von Texten, Bildern, Animationen und gesprochenen Erläuterungen präsentiert. Glossare und Literaturlisten boten weitere Informationsmöglichkeiten. Auch Kommunikationsangebote wurden bereitgestellt. So konnten die Teilnehmer E-Mails an andere Lernende oder Tutoren schicken sowie an Diskussionsforen und Text-Chats teilnehmen.

#### **4.4 Fragebogen**

Der Fragebogen thematisierte jene Evaluationsbereiche, die im Abschnitt 3 erläutert wurden: Lernumgebung, Lernvoraussetzungen und Lernergebnisse.

##### 4.4.1 Lernumgebung

Zur Lernumgebung gehörten das Lernangebot und die Lernkultur. Eine empirische Untersuchung zur Lernkultur wurde nicht durchgeführt, da das E-Learning-Angebot im Rahmen der universitären Lehre eingesetzt wurde und anzunehmen ist, dass die Lernkultur in der Universität - anders als in Unternehmen - relativ homogen ist. Neben der Beurteilung des Lernangebots wurden Informationen über den Lern-Ort und weitere Bedingungen erfasst, die für netzbasierte Lehr-Lern-Formen besonders relevant sind, zum Beispiel die Vorbereitung auf den Umgang mit der Lernplattform, die Quantität und Qualität der tutoriellen Begleitung sowie die Kommunikationserfahrungen der Lernenden.

- Lernangebot

Das Lernangebot wurde mit folgenden Merkmalen beurteilt<sup>8</sup>:

- Lernziel – Verständlichkeit, Praxisrelevanz;
- Advance Organizer – Übersichtlichkeit, Handhabung;
- Lerninhalte – interessant, verständlich, strukturiert, lernziel-relevant;
- Navigation – Übersichtlichkeit, Orientierungsmöglichkeit;
- Farbe – Anzahl, Farbkombination;

---

<sup>8</sup> Zur Veranschaulichung ist ein Beurteilungsbogen des Lernangebots als Anhang beigelegt.

- Bild/Abbildung – Häufigkeit, Größe, Position, Kombination mit Text, Verständlichkeit;
- Animation – Häufigkeit, Geschwindigkeit, Verständlichkeit;
- Ton – Häufigkeit, Verständlichkeit, Kombination mit Text, Tonqualität.

Außerdem wurde mit fünf Items erfragt, wie sich die Teilnehmer durch folgende technische Probleme beeinträchtigt fühlten:

- Lange Ladezeit;
- Probleme beim Einloggen;
- Abstürzen des E-Learning-Angebots.

- Lern-Ort

Die Teilnehmer wurden gefragt, an welchem Ort sie überwiegend mit dem E-Learning-Angebot gearbeitet haben. Außerdem sollten sie angeben, über welche Art Internetanschluss sie zu Hause verfügen.

- Vorbereitung auf den Umgang mit der Lernplattform

Die Vorbereitung auf den Umgang mit der Lernplattform ist ein erster Schritt, um Transparenz in der E-Learning-Umgebung zu schaffen. Die Teilnehmer wurden gefragt, ob sie auf den Umgang mit der Lernplattform vorbereitet worden sind und ob diese Vorbereitung ausreichend war.

- Erfahrungen mit tutorieller Begleitung

Die Erfahrungen mit tutorieller Begleitung während der Online-Phase wurden mit sechs Items analysiert. Cronbachs Alpha für diese Skala beträgt .65.

Beispiele:

„Die Tutoren haben mich gut betreut.“

„Ich habe motivierendes Feedback erhalten.“

- Qualität der Kommunikationserfahrungen

Mit 13 Items wurde die Qualität der Kommunikationserfahrungen beurteilt. Sowohl soziale als auch inhaltliche Aspekte wurden erfragt, wie folgende Beispiele zeigen:

„Ich hatte das Gefühl, von anderen Studenten und Tutoren ernst genommen zu werden.“

„Die Kommunikationsbeiträge der Teilnehmer waren oft unzusammenhängend.“

Cronbachs Alpha für diese Skala beträgt .78.

#### 4.4.2 Lernvoraussetzungen

Um die Lernvoraussetzungen zu erfassen, waren sowohl kognitive als auch motivationale Aspekte zu berücksichtigen. Zur kognitiven Dimension gehörten Vorerfahrungen mit dem Internet und Lernstrategien. Für die Interneterfahrungen wurden neben der Anwendungshäufigkeit auch Erfahrungen mit der Recherche von Informationen und der Kommunikation über Datennetze erfasst. Fachliches Vorwissen wurde nicht gemessen, da es sich bei dem Lernangebot, auf das sich die Untersuchung bezog, um einen Einführungskurs handelte. Motivationale Lernvoraussetzungen wurden mit Fragen nach der Lernmotivation, den Kriterien für die Wahl der Lehrveranstaltung und Fragen nach dem individuellen Stellenwert von E-Learning erhoben.

- Erfahrungen mit dem Internet

Mit fünf Items wurde die Häufigkeit der Nutzung verschiedener Internet-Anwendungen erfasst (zum Beispiel E-Mail, Informationsrecherche).

- Erfahrungen mit Informationsrecherchen

Um die Orientierungsfähigkeit im Internet festzustellen, wurden vier Fragen zu Zielorientierung, Navigation und Zeitmanagement im Netz gestellt (Cronbachs Alpha = .73).

- Erfahrungen mit dem Internet als Kommunikationsmedium

Für kooperatives Lernen im Netz ist die Gestaltung effektiver Kommunikation von fundamentaler Bedeutung. Mit vier Items wurden positive und negative Kommunikationserfahrungen der Lernenden im Internet erfasst (Cronbachs Alpha = .75).

- Lernstrategien

Zur Erfassung der habituellen Nutzung von Lernstrategien wurde eine modifizierte Fassung des Fragebogens von Wild (2000), das *Inventar zur Erfassung von Lernstrategien im Studium* (LIST), eingesetzt. Mit 23 Items wurde die Anwendungshäufigkeit der folgenden sieben Lernstrategien gemessen: Organisieren, Elaborieren, kritisches Denken, Wiederholen, metakognitive Strategien, Zeitmanagement und Lernen mit Studienkollegen.

Die metakognitiven Strategien wurden dabei in folgende drei Subskalen unterteilt: Planen, Steuern und Kontrollieren. Cronbachs Alpha für die sieben Skalen beträgt zwischen .61 und .70.

- *Organisieren* bezieht sich auf die Lerntätigkeit, den zu bewältigenden Lernstoff in geeigneter Weise zu reorganisieren. Beispiel:  
„Ich mache mir als Gedankenstütze kurze Zusammenfassungen der wichtigsten Inhalte.“
- *Elaborieren* bezeichnet das Integrieren neuer Informationen in die vorhandene Wissensstruktur. Beispiel:  
„Ich versuche, Beziehungen zu den Inhalten verwandter Fächer bzw. Lehrveranstaltungen herzustellen.“
- *Kritisches Denken* meint das Hinterfragen und Nachdenken über Sachverhalte. Beispiel:  
„Ich frage mich, ob der Text, den ich gerade durcharbeite, wirklich überzeugend ist.“
- *Wiederholen* dient der Verankerung im Gedächtnis. Beispiel:  
„Ich präge mir den Lernstoff durch Wiederholen ein.“
- *Metakognitive Strategien* regeln die Selbststeuerung beim Lernen. Sie umfassen Planen, Überwachen und Regulieren. Beispiel:  
„Vor dem Lernen eines Stoffgebiets überlege ich mir, wie ich am effektivsten vorgehen kann.“  
„Ich stelle mir Fragen zum Stoff, um sicherzugehen, dass ich auch alles verstanden habe.“

- *Zeitmanagement* bezieht sich auf die Festlegung und das Einhalten eines detaillierten Zeitplans. Beispiel:  
„Zum Zweck des effektiven Lernens lege ich einen Zeitplan fest.“
- Beim *Lernen mit Kollegen* kann man sich über individuelle Sichtweisen unterhalten, sich den Stoff gegenseitig erklären. Beispiel:  
„Ich nehme die Hilfe anderer in Anspruch, wenn ich Verständnisprobleme habe.“

- Selbstgesteuertes Lernen im Netz

In Abgrenzung zu den oben genannten habituellen Lernstrategien wurde das Lernverhalten der Teilnehmer mit neun Items erfasst. Die Items thematisierten Lernstrategien zum selbstgesteuerten Lernen im Netz (Cronbachs Alpha= .63).

Beispiele:

„Ich konnte meine Wissenslücken entdecken und damit habe ich mich dann intensiver beschäftigt.“

„Ich konnte meine eigenen Lernfortschritte selbst einschätzen.“

- Lernmotivation

Die Motivation der Teilnehmer beim Lernen mit dem Lernangebot wurde mit 12 Items erfasst. Da Motivation ein komplexes Konstrukt ist, wurden vier verschiedene Motivationsarten berücksichtigt (vgl. Prenzel & Drechsel, 1996). (Cronbachs Alpha für diese Skalen beträgt zwischen .62 und .73.)

- Die „*Intrinsische Motivation*“ erfasst, welche Erlebnisqualität vom Lernangebot selbst ausgeht. Beispiel:  
„Beim Lernen hat mich die Sache so fasziniert, dass ich mich voll eingesetzt habe.“
- Die „*Rollenbezogene Motivation*“ gibt Hinweise darauf, inwieweit die Teilnehmer entsprechend ihrer Rolle als Studierende gelernt haben. Beispiel:  
„Beim Lernen habe ich mich so angestrengt, wie es von Studierenden erwartet wird.“

- Die „*Zukunftsbezogene Motivation*“ thematisiert, ob die Teilnehmer das Lernen mit ihrer Zukunft in Verbindung gebracht haben. Beispiel:

„Beim Lernen war mir klar, dass ich das für meinen Beruf können muss.“

- Die „*Externale Motivation*“ liegt dann vor, wenn die Teilnehmer lernen, weil sie Bestrafungen vermeiden oder Belohnungen erlangen wollen. Beispiel:

„Beim Lernen habe ich mich nur angestrengt, damit ich keinen Ärger bekomme.“

- Stellenwert von E-Learning

Vier Items hatten den Stellenwert von E-Learning für das Studium und die aktuelle und zukünftige Berufsvorbereitung zum Thema.

- Kriterien für die Wahl der Lehrveranstaltung

Der E-Learning-Kurs wurde im Rahmen einer regulären Lehrveranstaltung durchgeführt (siehe 4.3 Lernangebot). Deshalb unterlag auch die Teilnahme an diesem Kurs letztlich jenen Kriterien, die für den Besuch der Veranstaltung maßgebend waren. Um diesen Faktor – die Motivation der Teilnehmer – zu kontrollieren, wurden sechs mögliche Kriterien für den Veranstaltungsbesuch erfragt. Zu diesen Kriterien zählten z.B. Zeitpunkt der Lehrveranstaltung, Interesse an den Themen und der Bezug auf den künftigen Beruf.

#### 4.4.3 Lernergebnisse

- Kognitive Dimension des Lernerfolgs

Mit drei Items wurde ermittelt, wie die Teilnehmer ihren Lernerfolg beurteilen.

Es wurde gefragt, ob sie mit dem Lernangebot viel gelernt haben, ob das Lernen effizient oder zeitaufwändig war (Cronbachs Alpha = .66).

- Emotionale Dimension des Lernerfolgs

Acht Items bezogen sich auf das emotionale Erleben der Teilnehmer während der Online-Phase. Erlebte Emotionen beeinflussen die Lern-

motivation und stellen folglich eine indirekte Bedingung für den Lernerfolg dar. Vier Items bezogen sich auf positives und weitere vier Items auf negatives Empfinden. Positives Empfinden wird zum Beispiel folgendermaßen beschrieben: „Ich fand den Kurs anregend.“ oder „Ich fand den Kurs interessant.“. Negatives Empfinden wird zum Beispiel durch die Aussagen „frustrierend“ oder „langweilig“, die die Motivation der Teilnehmer beim Lernen mit dem Lernangebot erfassen, zum Ausdruck gebracht (Cronbachs Alpha = .73).

- Akzeptanz

Neben der allgemeinen Beurteilung des Aufbaus der Kursinhalte wurden die Teilnehmer gebeten, das Ausmaß ihrer Bereitschaft anzugeben, bei einer späteren Gelegenheit wieder mit einem E-Learning-Angebot zu lernen. Außerdem sollten sie mitteilen, ob sie anderen Studenten das E-Learning-Angebot empfehlen würden (Cronbachs Alpha = .67).

In dieser Untersuchung wurde nur der *subjektiv wahrgenommene* Lernerfolg erfasst. Die Analyse des *objektiven* Lernerfolgs hätte erhebliche methodische Probleme bereitet. Der Erfolg in Lehrveranstaltungen wird zumeist durch Klausurnoten bestimmt. Aus den Klausurnoten lässt sich jedoch kaum auf die Qualität des Lernangebots schließen. Die Qualität wird in den Klausuren auch nicht direkt erfragt. Lernerfolg ist aber ein komplexes Ergebnis, das nicht allein mit der Klausurnote erfasst werden kann.

Zur vollständigen Übersicht ist in Tabelle 1 der Fragebogen dargestellt.

Fragenbereiche	Inhalt	Anzahl der Items
<b><i>Lernumgebung</i></b>		
Lernangebot	Lernziel	2
	Advance Organizer	2
	Lerninhalte	4
	Navigation	2
	Farbe	2
	Bild/Abbildung	5
	Animation	3
	Ton	4
	Technische Probleme	3
Lern-Ort	Lern-Ort, Art des Internetanschlusses	2
Rahmen- bedingungen	Vorbereitung auf den Umgang mit der Lernplattform	2
	Erfahrungen mit tutorieller Begleitung	6
	Qualität der Kommunikationserfahrungen	13
<b><i>Lernvoraussetzungen</i></b>		
Internetenerfahrungen	Internetanwendungen	5
	Erfahrungen mit Informationsrecherchen	4
	Erfahrungen mit Kommunikationen im Netz	4
Lernstrategien	Organisieren	3
	Elaborieren	3
	Kritisches Denken	3
	Wiederholen	3
	Metakognitive Strategien	5
	Zeitmanagement	3
	Lernen mit Kollegen	3
	Selbstgesteuertes Lernen im Netz	9
Lernmotivation	Intrinsische Motivation	3

	Rollenbezogene Motivation	3
	Zukunftbezogene Motivation	3
	Externale Motivation	3
Allgemeine Motivation für E-Learning	Kriterien für die Wahl der Lehrveranstaltung	6
	Stellenwert von E-Learning	4
<b>Lernergebnisse</b>		
Lernerfolg	Kognitive Dimension des Lernerfolgs	3
	Emotionale Dimension des Lernerfolgs	8
Akzeptanz		3

Tabelle 1: Übersicht über den Fragebogen für die empirische Untersuchung

#### 4.5 Ergebnisse der empirischen Untersuchung

##### 4.5.1 Lernumgebung und Lernergebnisse

###### Lern-Ort

Tabelle 2 zeigt, dass 36 Teilnehmer zu Hause und 30 Teilnehmer in der Universität mit dem E-Learning-Angebot gelernt haben. Zudem lässt sich für 62 der 66 Teilnehmer bestimmen, über welche Art Internetanschluss sie zu Hause verfügen.

	Lern-Ort		Gesamt
	Zu Hause	In der Universität	
Internetanschluss: Analog	8	21	29
ISDN	11	5	16
DSL	13	-	13
X-DSL	2	-	2
Ethernet	2	-	2
		4	4
Gesamt	36	30	66

Tabelle 2: Lern-Ort und Internetanschluss zu Hause

- Lern-Ort und Beeinträchtigung durch technische Probleme

Tabelle 3 gibt Auskunft darüber, inwieweit sich die Teilnehmer durch technische Probleme wie Abstürzen des E-Learning-Angebots, Probleme beim Einloggen und Probleme mit der langen Ladezeit beeinträchtigt gefühlt haben. Bei dieser Frage wurde eine vierstufige Antwortskala mit den Endpunkten 1 und 4 vorgegeben, (1) sehr wenig, (2) eher wenig, (3) eher viel, (4) sehr viel. Für die Interpretation der Ergebnisse kann man sich am „theoretischen“ Skalenmittelwert von 2,50 orientieren. Dieser Wert repräsentiert eine mittlere Ausprägung (zwischen „wenig“ und „viel“). Die Teilnehmer berichteten, dass sie insgesamt eher wenig technische Probleme erlebt haben. Es gab keinen signifikanten Unterschied in Abhängigkeit vom Lern-Ort. Das kann daran liegen, dass die meisten Studenten, die zu Hause den Analoganschluss haben, den Kurs nicht dort, sondern in der Universität bearbeitet haben.

	Zu Hause M (SD)	In der Universität M (SD)	F
Abstürzen	1,92 (1,09)	1,60 (1,06)	0,01
Einloggen	1,77 (1,03)	1,53 (0,83)	0,00
Ladezeit	2,47 (1,19)	2,39 (1,19)	0,17

*Tabelle 3: Lern-Ort und Beeinträchtigung durch technische Probleme*

- Lern-Ort und Lernerfolg

Auf die Frage nach dem subjektiven Lernerfolg haben die Teilnehmer in Abhängigkeit vom Lern-Ort unterschiedlich geantwortet (siehe Tabelle 4). Jene Teilnehmer, die zu Hause gelernt haben, bewerteten in höherem Maße als die Studierenden, die in der Universität gearbeitet haben, das E-Learning-Angebot als akzeptabel und das Lernen als effizient. Außerdem erlebten sie das Lernen emotional positiver. Dieses Ergebnis kann darauf zurückgeführt werden, dass die Teilnehmer, die zu Hause gearbeitet haben, die Vorzüge des netzbasierten Lernens, vor allem die Zeit- und Ortsunabhängigkeit, in besserem Maße nutzen konnten.

	Zu Hause M (SD)	In der Universität M (SD)	F
Kognitive Dimension	2,42 (0,90)	1,73 (0,59)	6,98*
Emotionale Dimension	2,48 (0,55)	2,07 (0,62)	4,92*
Akzeptanz	3,00 (0,58)	2,47 (0,92)	5,14*

\* p<.05

*Tabelle 4: Lern-Ort und Lernerfolg*

### Lernangebot

- Beurteilung des Lernangebots

Das Lernangebot wurde mittels einer fünfstufigen Antwortskala mit den Endpunkten 1 und 5 beurteilt (siehe Tabelle 5 und Abbildung 3). Für die Interpretation der Ergebnisse kann man sich wiederum an dem „theoretischen“ Skalenmittelwert orientieren, der hier 3,00 beträgt. Dieser Wert repräsentiert eine mittlere Ausprägung.<sup>9</sup> Aus Tabelle 5 und Abbildung 3 ist zu ersehen, dass alle Kriterien relativ positiv beurteilt worden sind.

---

<sup>9</sup> Einige Fragen (zum Beispiel die nach der Anzahl der Farben) haben als mittlere Stufe den Skalenwert „angemessen“. Die Endpunkte sind dann zum Beispiel „zu wenig“ auf der einen Seite und „zu viel“ auf der anderen Seite (siehe Anhang). Diese Skalierung ist notwendig, um differenzierte Aussagen über negative Beurteilungen zu machen. Ein solches Vorgehen dient zur Ermittlung der Schwachstellen des Lernangebots. Bei der Auswertung werden derartige Skalen mathematisch angepasst.

	M	SD
Lernziel	4,22	0,67
Advance Organizer	3,67	1,06
Lerninhalte	3,92	0,43
Navigation	3,33	0,86
Farbe	3,72	0,83
Bild/Abbildung	3,40	0,70
Animation	3,31	0,85
Ton	3,67	1,11

Tabelle 5: Beurteilung des Lernangebots

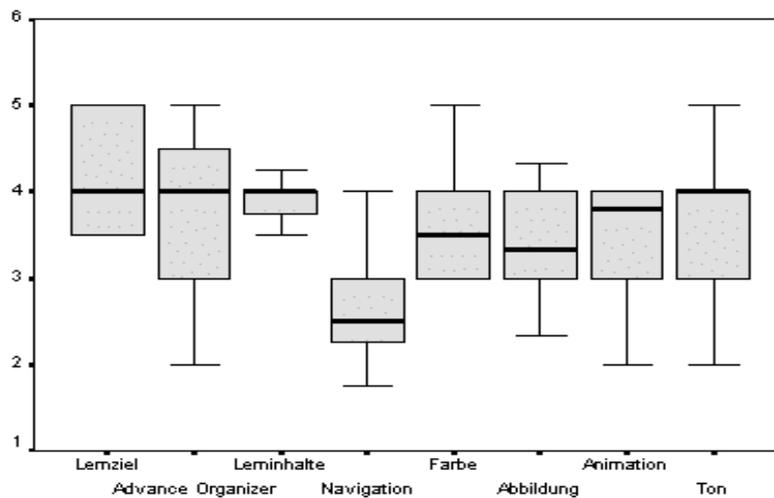


Abbildung 3: Beurteilung des Lernangebots<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Die Abbildung zeigt eine Boxplot-Grafik, der zu entnehmen ist, wie sich die Kennwerte verteilen. Die graue Box umrahmt die obere und untere Hälfte des Wertebereichs, innerhalb dessen 50% der jeweiligen Stichprobe liegen (Interquartilbereich). Mit der schwarzen Linie innerhalb der Box wird der Medianwert angegeben. Die von der Box ausgehende Linie führt zum höchsten und niedrigsten Wert, wobei extreme Ausreißer unberücksichtigt bleiben.

Tabelle 6 zeigt Korrelationen zwischen der Beurteilung des Lernangebots und dem Lernerfolg. Wie aus dieser Tabelle hervorgeht, bestehen signifikante und relativ hohe positive Zusammenhänge zwischen der Akzeptanz auf der einen Seite und Lernzielformulierung, Advance Organizer, Navigation und Lerninhalten auf der anderen Seite. Jene Teilnehmer, die Lernziel, Navigation, Lerninhalte und Abbildung positiv beurteilten, berichteten ebenfalls, dass das Lernen mit dem Lernangebot effizient war. Zu positiven emotionalen Reaktionen trugen vor allem folgende Faktoren bei: Lernziel, Lerninhalte, Advance Organizer, Navigation und farbliche Gestaltung.

	Kognitive Dimension	Emotion (positiv)	Akzeptanz
Lernziel	0,50*	0,67*	0,69*
Advance Organizer	0,47	0,58*	0,72*
Lerninhalte	0,65*	0,73*	0,80**
Navigation	0,59*	0,51*	0,81**
Farbe	0,43	0,54*	0,64
Bild/Abbildung	0,51*	0,34	0,22
Animation	0,43	0,34	0,32
Ton	0,49	0,47	0,13

\*  $p < .05$  \*\*  $p < .01$

*Tabelle 6: Korrelationen zwischen der Beurteilung des Lernangebots und dem Lernerfolg<sup>11</sup>*

#### Vorbereitung auf den Umgang mit der Lernplattform

45 Teilnehmer gaben an, dass sie auf den Umgang mit der Lernplattform ausreichend vorbereitet worden waren. Demgegenüber waren 20 Teilnehmer nach ihrer eigenen Einschätzung nicht ausreichend vorbereitet. Zwischen den beiden Gruppen bestehen signifikante Unterschiede im Hinblick auf kognitive und emotionale Dimension des Lernerfolgs. Die auf den Umgang

<sup>11</sup> Da die Beurteilungsbögen des Lernangebots nur von 18 Teilnehmern zurückgekommen sind, ist die Stichprobengröße für das Korrelationsverfahren  $N=18$ .

mit der Lernplattform ausreichend vorbereiteten Studierenden fanden das Arbeiten mit dem Lernangebot effizienter und hatten positivere Emotionen als die Teilnehmer, die Defizite in der Vorbereitung angaben.

	Nein M (SD)	Ja M (SD)	F
Kognitive Dimension	2,00 (0,80)	2,75 (0,89)	5,37*
Emotionale Dimension	2,24 (0,56)	2,72 (0,67)	4,25*
Akzeptanz	2,75 (0,76)	3,00 (0,78)	0,69

\*  $p < .05$

*Tabelle 7: Vorbereitung auf den Umgang mit der Lernplattform und dem Lernerfolg<sup>12</sup>*

#### Tutorielle Begleitungen und Kommunikationserfahrungen

Wie Tabelle 8 und Abbildung 4 zeigen, liegen die Urteile über die tutoriellen Begleitungen und über Kommunikationserfahrungen im mittleren Bereich. Das heißt, die Teilnehmer waren mit den tutoriellen Begleitungen und Kommunikationserfahrungen mittelmäßig zufrieden.

	M	SD
Tutorielle Begleitungen	2,56	0,82
Kommunikationserfahrungen	2,27	0,49

*Tabelle 8: Beurteilung der tutoriellen Begleitungen und Kommunikationserfahrungen*

<sup>12</sup> Bei den folgenden Befragungen sind wiederum vierstufige Skalen angewendet worden. Das heißt, für die Interpretation ist es sinnvoll, sich an einem „theoretischen“ Skalenwert von 2,50 zu orientieren.

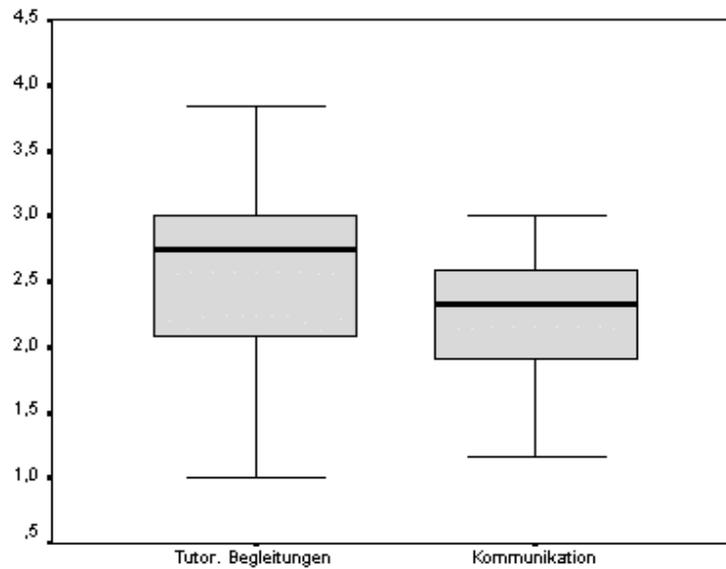


Abbildung 4: Tutorielle Begleitungen und Kommunikationserfahrungen

Wie aus Tabelle 9 hervorgeht, berichteten die Teilnehmer, die mit der tutoriellen Begleitung positive Erfahrungen gemacht haben, dass sie während der Online-Phase effizient gelernt und das als emotional positiv erlebt haben. Zwischen den Kommunikationserfahrungen und dem Lernerfolg bestehen ebenfalls signifikante positive Korrelationen.

	Kognitive Dimension	Emotion (positiv)	Akzeptanz
Tutorielle Begleitungen	0,49**	0,57**	0,18
Kommunikationserfahrungen	0,30*	0,44*	0,38*

\* p<.05 \*\*p<.01

Tabelle 9: Korrelationen zwischen Erfahrungen mit tutoriellen Begleitungen, Kommunikationserfahrungen und dem Lernerfolg

#### 4.5.2 Lernvoraussetzungen und Lernergebnisse

##### Interneterfahrungen

- Internetanwendungen

Die Teilnehmer gaben an, dass sie mit E-mail und Informationsrecherchen relativ umfangreiche Erfahrungen gemacht haben, mit Chat und Newsgroups demgegenüber nur wenige (siehe Tabelle 10).

	M	SD
E-mail	3,54	0,67
Informationsrecherchen	3,10	0,58
Chatten	2,63	1,03
Newsgroups	2,15	0,81
Erstellen und Pflegen einer Homepage	1,75	0,95

*Tabelle 10: Erfahrungen mit Internet*

Zwischen den Internetanwendungen und dem subjektiven Lernerfolg bestehen teilweise signifikante Korrelationen. Laut Tabelle 11 berichteten Studenten, die Erfahrungen mit Chatten und Newsgroups gemacht haben, dass das Lernen mit dem E-Learning-Angebot effizient war. Neben diesen Gruppen erlebten die Teilnehmer mit Erfahrungen in Informationsrecherchen das Lernen während der Online-Phase als emotional positiv.

	Kognitive Dimension	Emotion (positiv)	Akzeptanz
E-mail	0,10	0,15	0,12
Informationsrecherchen	0,17	0,40**	0,16
Chatten	0,35*	0,40*	0,00
Newsgroups	0,45**	0,62**	0,22
Erstellen und Pflegen einer Homepage	0,14	0,25	-0,07

\* p<.05 \*\*p<.01

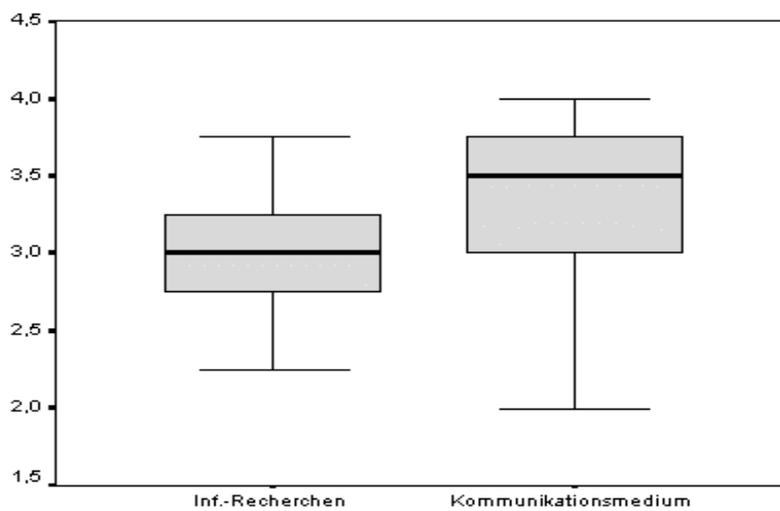
*Tabelle 11: Interneterfahrungen und Lernerfolg*

- Erfahrungen mit Informationsrecherchen und mit dem Internet als Kommunikationsmedium

Die Teilnehmer haben relativ positive Erfahrungen mit dem Internet als Informationsrecherche- und Kommunikationsmittel gemacht (siehe Tabelle 12 und Abbildung 5). Sie berichteten, dass sie zielorientiert Informationen suchen können, dabei einen guten Überblick behalten und über das Internet effektiv kommunizieren.

	M	SD
Erfahrungen mit Informationsrecherchen	3,08	0,47
Erfahrungen mit dem Internet als Kommunikationsmedium	3,33	0,55

*Tabelle 12: Erfahrungen mit dem Internet als Informationsrecherche- und Kommunikationsmittel*



*Abbildung 5: Erfahrungen mit dem Internet als Informationsrecherche- und Kommunikationsmittel*

Wie die Tabelle 13 zeigt, sind die Erfahrungen mit dem Internet als Mittel zur Informationsrecherche ein signifikanter Prädiktor für den Lernerfolg. Es bestehen positive Korrelationen zwischen beiden Variablen. Es gibt jedoch keine bedeutsamen Zusammenhänge zwischen den Erfahrungen mit dem Internet als Kommunikationsmedium und dem Lernerfolg. Dieses Ergebnis kann darauf zurückgeführt werden, dass die Teilnehmer überwiegend die E-mail als Kommunikationsmedium im Internet nutzten und nicht chatteten oder an Diskussionsforen teilnahmen (siehe Tabelle 10). E-mail-Erfahrungen haben jedoch wenig mit Lernerfolg zu tun, wie Tabelle 11 gezeigt hat.

	Kognitive Dimension	Emotion (positiv)	Akzeptanz
Erfahrungen mit Informationsrecherchen	0,05	0,33*	0,85
Erfahrungen mit dem Internet als Kommunikationsmedium	0,07	0,20	0,04

\*  $p < .05$

*Tabelle 13: Korrelationen zwischen der Qualität von Interneterfahrungen und dem Lernerfolg*

### Lernstrategie

Wie Tabelle 14 und Abbildung 6 zeigen, wurden alle Lernstrategien relativ häufig angewendet, außer das Zeitmanagement. Die Lernstrategien zum selbstgesteuerten Lernen wurden ebenfalls mit einer mittleren Häufigkeit ( $M=2,32$ ;  $SD=0,67$ ) eingesetzt.<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Hier handelt es sich um habituelle Lernstrategien. Das heißt, die Daten in Tabelle 14 stammen aus der Eingangserhebung und zeigen nicht, ob diese Strategien tatsächlich während der Online-Phase angewendet worden sind. Im Unterschied dazu bezieht sich die Erhebung der Lernstrategie zum selbstgesteuerten Lernen im Netz, die im Rahmen der Abschlusserhebung durchgeführt wurde, auf das tatsächliche Lernverhalten während der Online-Phase.

	M	SD
Organisieren	3,00	0,64
Elaborieren	2,82	0,48
Kritisches Prüfen	2,50	0,58
Wiederholen	3,01	0,59
Metakognitive Strategien	2,87	0,46
Zeitmanagement	2,41	0,64
Lernen mit Studienkollegen	3,13	0,52
Selbstgesteuertes Lernen im Netz	2,32	0,67

Tabelle 14: Anwendung der Lernstrategien

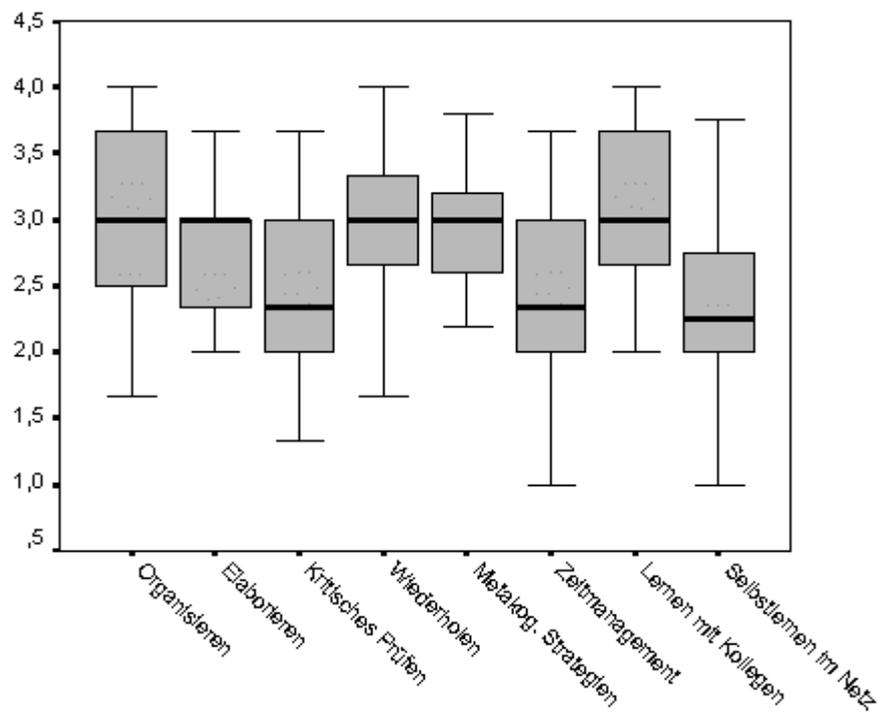


Abbildung 6: Anwendung der Lernstrategien

Zwischen der habituellen Anwendung von Lernstrategien und dem Lernerfolg konnten keine signifikanten positiven Korrelationen festgestellt werden (siehe Tabelle 15). Es besteht sogar eine negative Korrelation zwischen Wiederholen und der emotionalen Reaktion. Das heißt jene Lerner, die sonst Wiederholen häufig als Lernstrategie angewendet haben, erlebten während der Online-Phase negative Emotionen. Lediglich selbstgesteuertes Lernen im Netz war ein positiver Prädiktor für den Lernerfolg. Das bedeutet, dass jene Teilnehmer einen größeren Lernerfolg erzielten, die während der Online-Phase tatsächlich ihre Zeit effizient eingeteilt, eigene Wissenslücken entdeckt und sich dann damit intensiver beschäftigt sowie interessante Themen vertieft haben.

	Kognitive Dimension	Emotion (positiv)	Akzeptanz
Organisieren	0,00	- 0,07	0,17
Elaborieren	- 0,07	- 0,03	- 0,01
Kritisches Prüfen	0,04	0,13	- 0,05
Wiederholen	- 0,23	- 0,34*	- 0,03
Metakognitive Strategien	- 0,11	- 0,08	- 0,03
Zeitmanagement	0,15	0,01	0,04
Lernen mit Studienkollegen	- 0,05	- 0,05	- 0,06
Selbstlernen	0,61**	0,70**	0,43**

\*  $p < .05$  \*\* $p < .01$

Tabelle 15: Korrelationen zwischen Lernstrategienanwendung und Lernerfolg

#### Motivationale Lernervoraussetzungen

- Lernmotivation

Die Teilnehmer zeigten nur eine mittelmäßig hohe Lernmotivation (siehe Tabelle 16 und Abbildung 7). Besondere Aufmerksamkeit verdient dabei der Sachverhalt, dass dieses mittlere Niveau bei allen vier Motivationsarten vorliegt. Das heißt, weder der Blick auf die Zukunft noch die eingenommene Rolle als Studierende wirkten sich besonders positiv aus. Gleichmaßen

stellten auch das Lernangebot selbst und externe Anreize keinen nachdrücklichen Impuls für das Lernen mit dem E-Learning-Angebot dar<sup>14</sup>.

	M	SD
Zukunftsbezogene Motivation	2,61	0,59
Rollenbezogene Motivation	2,54	0,58
Externale Motivation	2,04	0,63
Intrinsische Motivation	2,14	0,78

Tabelle 16: Lernmotivation der Teilnehmer

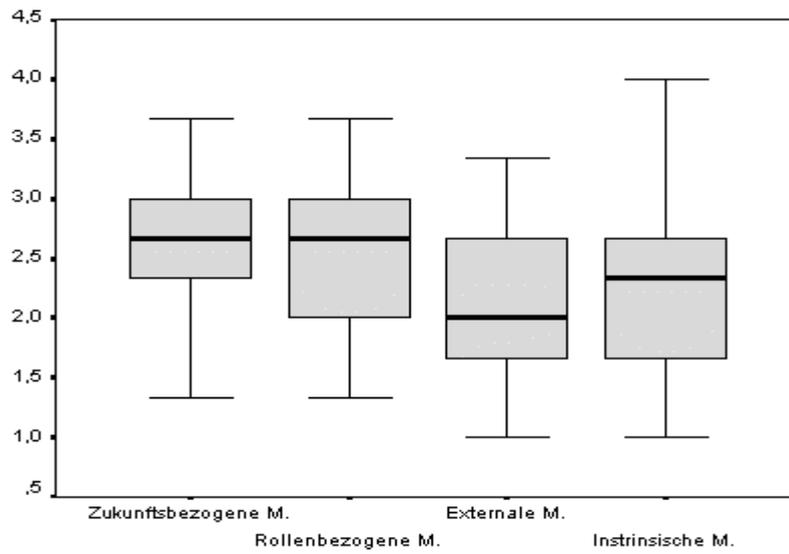


Abbildung 7: Lernmotivation der Teilnehmer

<sup>14</sup> Obwohl das Lernangebot selbst relativ positiv beurteilt wurde (siehe Tabelle 4), war die intrinsische Motivation nicht hoch. Der Grund dafür liegt teilweise darin, dass die Lektionsbeurteilungsbögen von jenen Teilnehmern ausgefüllt zurückgegeben worden sind, die das Lernangebot ohnehin positiv bewertet haben. Für diese Gruppe weist die intrinsische Motivation einen Mittelwert von  $M=2,78$  ( $SD=0,76$ ) auf.

Von den vier Motivationsarten erwiesen sich die zukunftsbezogene Motivation und die intrinsische Motivation als wichtige Prädiktoren für den Lernerfolg (siehe Tabelle 17).

	Kognitive Dimension	Emotion (positiv)	Akzeptanz
Zukunftsbezogene Motivation	0,48**	0,62**	0,44**
Rollenbezogene Motivation	0,01	0,12	0,23
Externale Motivation	-0,07	-0,30	-0,13
Intrinsische Motivation	0,60**	0,73**	0,41**

\*\*p<.01

*Tabelle 17: Korrelation zwischen Lernmotivation und Lernerfolg*

- Stellenwert von E-Learning

Wie aus Tabelle 18 zu ersehen ist, hatte E-Learning mit einer Ausnahme - Berufsvorbereitung zur Zeit – einen überdurchschnittlichen Stellenwert. Es ist deshalb anzunehmen, dass das Lernen mit neuen Medien im Allgemeinen akzeptiert wird. Allerdings zeigten die Teilnehmer während der Online-Phase nur eine mäßig hohe Lernmotivation (vgl. Tabelle 16).

	M	SD
Studium zur Zeit	2,83	0,96
Studium in Zukunft	2,85	0,80
Berufsvorbereitung zur Zeit	2,29	0,96
Berufsvorbereitung in Zukunft	2,85	0,88

*Tabelle 18: Stellenwert von E-Learning*

Tabelle 19 zeigt, dass der Stellenwert von E-Learning für das zukünftige Studium positiv mit dem Lernerfolg korreliert. Zwischen der künftigen Berufsvorbereitung und der emotionalen Reaktion besteht ebenfalls ein positiver Zusammenhang. Dieses Ergebnis bestätigt, dass die zukunftsorientierte Motivation als ein positiver Prädiktor für den Lernerfolg angesehen werden kann (vgl. Tabelle 17).

	Kognitive Dimension	Emotion (positiv)	Akzeptanz
Studium zur Zeit	0,15	0,32*	0,30
Studium in Zukunft	0,33*	0,64**	0,36*
Berufsvorbereitung zur Zeit	0,03	0,24	0,17
Berufsvorbereitung in Zukunft	0,20	0,47**	0,21

\* p<.05 \*\*p<.01

*Tabelle 19: Korrelationen zwischen dem Stellenwert von E-Learning und dem Lernerfolg*

- Kriterien für die Wahl der Lehrveranstaltung

Das Interesse an Themen und die Verpflichtung laut der Prüfungsordnung waren wichtige Kriterien für die Wahl der Lehrveranstaltung. Demgegenüber spielte die Tatsache, dass ein E-Learning-Kurs im Rahmen der Veranstaltung angeboten worden ist, kaum eine Rolle. Das heißt, die Teilnehmer haben das E-Learning-Angebot in Anspruch genommen, weil die Online-Phase im Rahmen der Lehrveranstaltung geplant war und nicht umgekehrt. Dieses Ergebnis unterstützt die Annahme, dass die Studierenden E-Learning allgemein für wichtig hielten, aber sich jedoch noch nicht bewusst dafür entschieden.

	M	SD
Zeitpunkt Lehrveranstaltung	2,37	1,07
Interesse an Themen	3,27	0,71
Angemessener Aufwand	2,76	0,70
Verpflichtend laut Prüfungsordnung	3,07	0,75
Bezug zum (künftigen) Beruf	2,78	0,88
Angebot eines E-Learning-Kurses	2,05	1,05

*Tabelle 20: Kriterien für die Wahl der Lehrveranstaltung*

Wie die folgende Tabelle 21 zeigt, wirkte sich die Verpflichtung laut Prüfungsordnung nicht positiv auf den Lernerfolg aus. Hingegen erzielten

jene Teilnehmer, die sich bewusst für das Angebot eines E-Learning-Kurses entschieden haben, einen größeren Lernerfolg.

	Kognitive Dimension	Emotion (positiv)	Akzeptanz
Zeitpunkt der Lehrveranstaltung	0,07	0,05	0,09
Interesse an Themen	0,01	0,20	0,25
Angemessener Aufwand	0,05	0,08	0,10
Verpflichtend laut Prüfungsordnung	-0,44*	-0,40*	-0,07
Bezug zum (künftigen) Beruf	0,15	0,30	0,12
Angebot eines E-Learning-Kurses	0,54*	0,38	0,43*

\*  $p < .05$

*Tabelle 21: Korrelationen zwischen den Kriterien für die Wahl der Lehrveranstaltung und dem Lernerfolg*

## 5. Diskussion

Die durch die vorliegende empirische Untersuchung festgestellten Erfolgsfaktoren für den Lernerfolg sind Lern-Ort, Lernmotivation, Vorbereitung auf den Umgang mit der Lernplattform, tutorielle Begleitung, Kommunikationserfahrung und selbstgesteuertes Lernverhalten im Netz. Auf Seiten des Lernangebots korrelieren Advance Organizer, Lerninhalte und Lernzielformulierung positiv mit dem Lernerfolg.

Auf einige der genannten Faktoren dürften E-Learning-Anbieter nur begrenzt Einfluss nehmen können. Ein Beispiel dafür ist der Lern-Ort. Lernende, die zu Hause keinen leistungsfähigen Zugang zum Internet hatten, haben eine Alternativlösung gefunden, nämlich in der Universität zu arbeiten. Sie konnten die Vorzüge von E-Learning, zum Beispiel zeit- und ortsunabhängig zu lernen, nicht im selben Umfang nutzen wie jene Studierenden, die zu Hause lernten. Vielleicht waren sie gerade deshalb mit dem E-Learning-Angebot weniger zufrieden.

Die Vorbereitung auf den Umgang mit der Lernplattform ist im Vergleich zu anderen Faktoren relativ einfach zu verbessern. In diesem Zusammenhang ist die Bedeutung der Auftaktveranstaltung zu diskutieren. Die Informationen, die in der Auftaktveranstaltung gegeben werden, wirken als erste Orientierungshilfe. Die Teilnehmer, die auf den Umgang mit der Lernplattform vorbereitet worden waren, konnten effizienter mit dem E-Learning-Angebot umgehen als diejenigen, denen diese Vorbereitung fehlte. Orientierungslosigkeit bzw. Intransparenz führen häufig zu Frustrationserfahrungen beim netzbasierten Lernen. Wünschenswert ist also nicht nur eine Erhöhung der Transparenz durch die Vorbereitung auf den Umgang mit der Lernplattform, sondern sind auch Orientierungshilfen für das gesamte Lernangebot. Derartige Hilfen können zum Beispiel das pädagogische Konzept des Lernangebots, Funktionalitäten und andere Informationen umfassen, u. a. darüber, was der Lerner vom Lernangebot erwarten kann oder wie er mit dem Angebot umgehen muss. Eine solche Orientierung bietet zum Beispiel die Guided Tour im Projekt IMPULS<sup>EC</sup>.

Dass sich die Lernmotivation als ein Erfolgsfaktor erwiesen hat, ist nicht verwunderlich. Sie gilt in der Pädagogischen Psychologie als ein Schlüsselmerkmal für den Lernerfolg. Dagegen war nicht unbedingt zu erwarten, dass

sich die externale oder rollenbezogene Motivation als weniger bedeutsam als die zukunftsbezogene oder intrinsische Motivation erweisen würde. Motivation ist aber eine nur schwer zu beeinflussende Lernvoraussetzung. Nach dem handlungstheoretischen Modell hängt sie vom Wert und von der Erfolgserwartung ab (Heckhausen, 1989; Rheinberg, 1997). Das Wissen um die positive Wirkung von E-Learning führt zu einer Erhöhung des Faktors Wert. Daher ist es beispielsweise wichtig, bei der Auftaktveranstaltung den pädagogischen Mehrwert des Lehrens und Lernens mit Computer und Internet zu verdeutlichen. Es sollte aber auch deutlich gemacht werden, dass dieser Mehrwert vielfach mit Mehrarbeit verbunden ist, damit die Teilnehmer realistische Vorstellungen von den Möglichkeiten und vom notwendigen Aufwand zu ihrer Nutzung haben.

Die tutorielle Begleitung hat sich ebenfalls als ein wichtiger Erfolgsfaktor erwiesen. Teilnehmer, die den Tutoreneinsatz als positiv erlebten, haben einen größeren Lernerfolg erzielt als die anderen Studierenden. Tutorielle Betreuung wird dann als positiv erlebt, wenn zum Beispiel schnelle kompetente Antworten auf die Fragen der Teilnehmer und motivierendes Feedback gegeben werden. Kommunikationserfahrungen korrelierten ebenfalls positiv mit dem Lernerfolg. Der Erwerb solcher Erfahrungen kann durch Tutoren gesteuert werden.

Positive Kommunikationserfahrungen sind aber nicht auf Merkmale wie Informationsbeschaffung und Wissensteilung begrenzt, sondern schließen auch affektive Aspekte ein wie zum Beispiel die Erfahrung, von anderen ernst genommen zu werden. Daher sollte bei der Konzipierung der Tutorienrolle auch die Funktion des Tutors als „Kommunikationsmoderator“ einen hohen Stellenwert einnehmen.

Lernstrategien sind wichtige Faktoren für effizientes Lernen. Als Handlungspläne steuern sie das Lernverhalten. In der vorliegenden Studie wurde zunächst die habituelle Anwendung von sieben Lernstrategien gemessen. Die Lernstrategien waren Organisieren, Elaborieren, Kritisches Denken, Wiederholen, Metakognitive Strategien, Zeitmanagement und Lernen mit Studienkollegen. Nach dem Einsatz des Lernangebots wurde das selbstgesteuerte Lernverhalten der Teilnehmer im Netz mit zusätzlichen Items erfasst. Organisieren, Elaborieren, Wiederholen, Metakognitive

Strategien und Lernen mit Studienkollegen waren relativ häufig angewendete Strategien. Studierende scheinen das Zeitmanagement nicht häufig als Lernstrategie einzusetzen. In der Psychologie geht man davon aus, dass Lernstrategien habituellen Charakter haben, das heißt, jeder Mensch Präferenzen für gewisse Strategien entwickelt und diese dann bevorzugt einsetzt (vgl. Wild, 2000). Das Ergebnis der vorliegenden Untersuchung bestätigt diese Annahme nicht, es wurde keine signifikante Korrelation zwischen habituellen Lernstrategien und Lernerfolg gefunden. Signifikante positive Korrelationen konnten lediglich zwischen dem selbstgesteuerten Lernverhalten im Netz und dem Lernerfolg ermittelt werden. Die Items zur Erfassung des Lernverhaltens im Netz beinhalten außer flexiblem, nicht-linearem Lernen auch die Selbststeuerung beim Lernen im Sinne der Selbstmotivierung und die Einschätzung eigener Lernfortschritte. Dieses signifikante Resultat kann verschieden interpretiert werden. Eine Möglichkeit besteht darin, dass die „herkömmlichen“ Lernstrategien nicht optimal waren, um das Lernverhalten im Netz vorherzusagen. Eine andere Interpretation nimmt an, dass die Messung „habituelle“ Lernstrategien nur Rückschlüsse auf „Kompetenz“ und nicht auf „Performanz“ erlaubt. Das heißt, durch die Erfassung der habituellen Lernstrategien kann nicht festgestellt werden, ob die Lernstrategien tatsächlich angewendet worden sind bzw. werden.

Auf jeden Fall deuten die Korrelationen zwischen dem selbstgesteuerten Lernverhalten im Netz und dem Lernerfolg darauf hin, dass für das Lernen im Netz spezifische Lernstrategien erforderlich sind, und zwar solche, die die Selbststeuerung im Netz fördern.

Unter den Merkmalen des Lernangebots wurden Advance Organizer und Lernzielformulierung als wichtige Erfolgsfaktoren ermittelt. Demgegenüber traten die Animation und akustische Gestaltung in den Hintergrund. Interessanterweise haben sich diese auch für die emotionale Dimension nicht als wichtig erwiesen. Dieses Resultat stimmt mit der von Klauser und Kim (2003) durchgeführten Zielgruppenanalyse überein, wonach pädagogische Aspekte wie Übersichtlichkeit und klare Lernzielformulierung wichtige Kriterien für ein gutes E-Learning-Angebot darstellen. Multimediale Aspekte bieten also keine Garantie für den Lernerfolg, wenn sie nicht auch pädagogisch „vermittelt“ worden sind. Hier zeigt sich, dass man sich beim Lernen mit neuen Medien immer noch auf einem unbekanntem Terrain der

Lernpsychologie bewegt. Für netzbasiertes Lernen ist Selbststeuerung von zentraler Bedeutung. Nach der Studie von Klauser und Kim (2003) ist es aber fraglich, ob die Lernenden derzeit zur Selbststeuerung bereit bzw. in ausreichendem Maße fähig sind. Pädagogische Gestaltungsmerkmale wie Übersichtlichkeit und Orientierung werden damit umso wichtiger für die Lernenden. Sie helfen ihnen, sich in der Lernumgebung zu orientieren, die Arbeit zu organisieren und effizienter zu lernen.

Ergänzend soll an dieser Stelle eine Schwierigkeit der statistischen Datenauswertung angesprochen werden. Angesichts des inferenzstatistischen Problems, dass die wiederholte Durchführung von Signifikanztests die Kalkulation der Irrtumswahrscheinlichkeiten erschwert, wäre die Berechnung multipler bzw. kanonischer Korrelationen anstelle von bivariaten Korrelationen angemessener gewesen (Bortz & Döring, 2002). Zwei Gründe sprachen jedoch gegen dieses Vorgehen. Das erste Problem lag im Bereich der Datenerhebung. Aufgrund der wiederholten Durchführung der Erhebungen und des umfangreichen Variablensatzes lag für einen großen Anteil der Stichprobe nur ein unvollständiger Datensatz vor. Das hätte zwangsläufig zu lückenhaften multiplen Zusammenhangsanalysen geführt. Das zweite Problem bilden sogenannte Suppressorvariablen, welche die eindeutige Interpretation von Korrelationsdaten sehr erschwert hätten. Außerdem lag die Zielsetzung dieser Studie nicht darin, ein theoretisches Modell über die Beziehung zwischen den beteiligten Variablen zu formulieren, sondern explorativ Prädiktoren für jene Merkmale zu finden, welche den Lernerfolg abbilden.

In dieser Studie wurde ein lernerzentriertes Merkmal, der Lernerfolg der Teilnehmer, als Kriterium für die empirische Bewährung des E-Learning-Projekts verwendet. Es hätten auch andere Kriterien herangezogen werden können, zum Beispiel die Reduktion der Kosten. Im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> wurde aber ausdrücklich ein lernerzentriertes Entscheidungskriterium für die Evaluation favorisiert.

Die Wahl des Kriteriums für die Analyse der Erfolgsfaktoren hängt von der Zielsetzung des jeweiligen E-Learning-Projekts ab. Dabei besteht Einigkeit darüber, dass ein E-Learning-Projekt nicht am Bedarf der Lernenden vorbeiführen sollte. Um diesbezüglich Probleme zu vermeiden, sollte der not-

wendige Anpassungsbedarf durch die Evaluation, insbesondere durch die prozessbegleitende Evaluation, festgestellt werden. Die konkrete Zielsetzung und die Durchführungsstrategien für die Evaluation sind dabei im Verlauf der jeweiligen Projektphase unterschiedlich zu definieren.

Nach der Feststellung der Erfolgsfaktoren stellt sich die Frage, was *zunächst* zu verändern ist, wenn nicht alle Faktoren gleichzeitig modifiziert werden können. Die Auswahlgesichtspunkte für diesen Entscheidungsprozess, der auch als so genanntes Changemanagement bezeichnet wird, können zum Beispiel geringere Änderungskosten oder ein verringerter Änderungsaufwand sein. Wenn ein E-Learning-Projekt, wie in der Praxis üblich, nur mit begrenzten Ressourcen realisiert werden kann, ist Effizienz ein wichtiges Kriterium für den Entscheidungsprozess. In diesem Sinne ist Evaluation „a value-based process“ (Coleman, Perry & Schwen, 1997). Trotzdem sollte die Lernerorientierung immer gewahrt werden, denn die Lerner sind der Schlüssel für den Erfolg eines E-Learning-Projekts.

Die Ergebnisse der vorliegenden Evaluationsstudie sind nicht direkt auf andere E-Learning-Projekte übertragbar. Das Ziel dieser Veröffentlichung besteht deshalb eher darin, ein exemplarisches Vorgehen bei der Evaluation des Lernangebots im Rahmen von E-Learning-Projekten zu beschreiben. Nach der Pilotrealisierung des Angebots ist eine systematische Datenerhebung für die Qualitätssicherung bzw. -kontrolle notwendig. Dabei ist außer der Ermittlung der Schwachstellen und deren Korrektur die systematische Analyse der Zusammenhänge der verschiedenen Konstruktions- und Implementationselemente hilfreich. Derartige Analysen tragen dazu bei, optimale Entscheidungen in einem komplexen Entwicklungsprozess eines E-Learning-Angebots zu treffen.

Der beschriebene Evaluationsplan für das Projekt erfüllt in idealtypischer Weise wissenschaftliche Anforderungen. Er ist allerdings komplex und seine Realisierung ist mit hohem Aufwand verbunden. Die Frage, was und wie evaluiert werden soll, lässt sich nicht generell, sondern nur unter Berücksichtigung der Zielsetzung der Evaluation des jeweiligen Projekts und der zur Verfügung stehenden Ressourcen beantworten.

## Literatur

- Bogaschewsky, R., Hoppe, U., Klauser, F., Schoop, E. & Weinhardt, Ch. (2002). *Impuls<sup>EC</sup> - Entwicklung eines multimedialen Lehrgangs zum Thema Electronic Commerce*. Research Report Impuls<sup>EC</sup>, Band 1 Osnabrück.
- Bortz, J. & Döring, N. (2002). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. Berlin/Heidelberg: Springer.
- Cognos GmbH (2002). *Akzeptanz von E-Learning*. Verfügbar auf [http://support.cognos1.de/dach/schulung/studie\\_ueberblick.pdf](http://support.cognos1.de/dach/schulung/studie_ueberblick.pdf). [Stand: 17.11.2003].
- Coleman, S. D., Perry, J. D. & Schwen, T. M. (1997). Constructivist instructional development: Reflecting on practice from an alternative paradigm. In: C. R. Dills & A. J. Romiszowski (Hrsg.). *Instructional development paradigms*. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications, S. 269-282.
- Dillon, A. & Gabbard, R. (1998). Hypermedia as an educational technology: A review of the quantitative research literature on learner comprehension, control, and style. *Review of Educational Research*, 68, S. 322-349.
- Frankola, K. (2001). Why online learners drop out. *Workforce*, S. 53-60.
- Fricke, R. (2000). Qualitätsbeurteilung durch Kriterienkataloge. In: P. Schenkel, S.-O. Tergan & A. Lottmann (Hrsg.). *Qualitätsbeurteilung multimedialer Lern- und Informationssysteme*. Nürnberg: Bw Bildung und Wissen Verlag und Software GmbH, S. 75-88.
- Fricke, R. (2002). Evaluation von Multimedia. In: L.J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.). *Information und Lernen mit Multimedia und Internet*. Weinheim: BeltzPVU, S. 445-466.
- Heckhausen, H. (1989). *Motivation und Handeln*. Berlin: Springer.
- Janson, A. (2003). Aktuelle Potenziale und Defizite des E-Learnings. *Wirtschaft & Weiterbildung*, S. 51- 57.

- Klauser, F. & Kim, H.-O. (2003). Zielgruppenanalyse – Grundlage für die effektive Entwicklung und Implementation netzbasierter Lernumgebungen. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 99, 1, S. 26-41.
- Klauser, F., Kim, H.-O. & Pollmer, M. (2003). Produktqualität und individuelle Leistungsvoraussetzungen – Determinanten für den effektiven Einsatz von E-Learning-Angeboten in der Berufsausbildung. *Erziehungswissenschaft und Beruf*, 51, 1, S. 29-56.
- Lazarus, R.S. (1991). *Emotion and adaptation*. New York: Oxford University Press.
- Mandl, H. & Reinmann-Rothmeier G. (2000). Von Qualitätsbewusstsein über Selbstevaluation und maßgeschneidertem Vorgehen zur Transfer-sicherung. In: P. Schenkel, S.-O. Tergan & A. Lottmann (Hrsg.). *Qualitätsbeurteilung multimedialer Lern- und Informations-systeme*. Nürnberg: BW Bildung und Wissen, S. 89-105.
- Masie Center (2001). *E-Learning : If we build it, will they come?* Verfügbar auf [http://www.masie.com/masie/researchreports/ASTD\\_Exec\\_Summ.pdf](http://www.masie.com/masie/researchreports/ASTD_Exec_Summ.pdf) [Stand: 17.11. 2003].
- Pekrun, R. & Hofmann, H. (1999). Lern- und Leistungsmotivationen: Erste Befunde eines Forschungsprogramms. In: M. Jerusalem & R. Pekrun (Hrsg.). *Emotion, Motivation und Leistung*. Göttingen: Hogrefe, S. 247-268.
- Prenzel, M. & Drechsel, B. (1996). Ein Jahr kaufmännische Erstausbildung: Veränderungen in Lernmotivation und Interesse. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 92, S. 327-344.
- Reigeluth, Ch. M. (1983). Instructional design: What is it and why is it? In: Ch. M. Reigeluth (Hrsg.). *Instructional Theories and Models: An Overview of Their Current Status*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, S. 3-36.
- Rheinberg, F. (1997). *Motivation*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Rowntree, D. (1992). *Exploring open and distance learning*. London: Kogan Page.

- Sächsisches Ministerium für Kultus (2002). *Bewertung, Einsatz und Evaluation von Lernsoftware im Englischunterricht der Berufsschule im Berufsfeld Wirtschaft und Verwaltung*. Dresden.
- Simon, B. (2001). *E-Learning an Hochschulen: Gestaltungsräume und Erfolgsfaktoren von Wissensmedien*. Köln: Josef Eul Verlag.
- Sonntag, K. (1996). *Lernen im Unternehmen. Effiziente Organisation durch Lernkultur*. München: C.H. Beck.
- Tergan, S.-O. (2000a). Grundlagen der Evaluation: ein Überblick. In: P. Schenkel, S.-O. Tergan & A. Lottmann (Hrsg.). *Qualitätsbeurteilung multimedialer Lern- und Informationssysteme*. Nürnberg: BW Bildung und Wissen, S. 22-51.
- Tergan, S.-O. (2000b). Bildungssoftware im Urteil von Experten. In: P. Schenkel, S.-O. Tergan & A. Lottmann (Hrsg.). *Qualitätsbeurteilung multimedialer Lern- und Informationssysteme*. Nürnberg: BW Bildung und Wissen, S. 137-163.
- Tiemeyer, E. (2002). E-learning-Projekte erfolgreich managen. In: A. Hohenstein & K. Wilbers (Hrsg.). *Handbuch E-Learning*, Beitrag 3.2. Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst, S. 1-20.
- Wild, K-P. (2000). *Lernstrategien im Studium*. Münster: Waxmann.

## Anhang

### Lektionsbeurteilungsbogen

<b>Lerninhalt</b>																					
<b>Lernziel</b> 1. Verständlichkeit 2. Praxisrelevanz	<p>sehr gut <span style="float: right;">sehr schlecht</span></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																				
<b>Advance Organizer</b> 1. Übersichtlichkeit 2. Handhabung	<p>sehr gut <span style="float: right;">sehr schlecht</span></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> <p>einfach <span style="float: right;">kompliziert</span></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																				
<b>Seiten m. Lerninhalten</b> 1. Schwierigkeitsgrad - Themen - Formulierung 2. Umfang	<p>zu leicht <span style="margin-left: 50px;">angemessen</span> <span style="float: right;">zu schwer</span></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> <p>zu wenig <span style="margin-left: 50px;">angemessen</span> <span style="float: right;">zu viel</span></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																				
<b>Seiten m. Lerninhalten</b> 1. Interessant 2. Verständlich 3. Lernzielrelevant 4. Strukturiert	<p>sehr gut <span style="float: right;">sehr schlecht</span></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																				
<b>Navigation</b> 1. Übersichtlichkeit 2. Orientierung	<p>sehr gut <span style="float: right;">sehr schlecht</span></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																				

<b>Design</b>																										
<b>Farbe</b> 1. Anzahl 2. Farbkombination	<p>sehr gut <span style="float: right;">sehr schlecht</span></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%; height: 20px;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table> <p>monoton <span style="margin-left: 100px;">angemessen</span> <span style="float: right;">überfrachtet</span></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%; height: 20px;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table>																									
<b>Bild/Abbildung</b> 1. Häufigkeit 2. Größe 3. Position 4. Kombination mit Text 5. Verständlichkeit	<p>zu wenig <span style="margin-left: 100px;">angemessen</span> <span style="float: right;">zu viel</span></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%; height: 20px;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table> <p>zu klein <span style="margin-left: 100px;">angemessen</span> <span style="float: right;">zu groß</span></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%; height: 20px;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table> <p>sehr gut <span style="float: right;">sehr schlecht</span></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%; height: 20px;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 20%; height: 20px;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 20%; height: 20px;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table>																									
<b>Animation</b> 1. Häufigkeit 2. Geschwindigkeit 3. Verständlichkeit 4. Kontrolle des Ablaufs (Anhalten)	<p>zu wenig <span style="margin-left: 100px;">angemessen</span> <span style="float: right;">zu viel</span></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%; height: 20px;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table> <p>zu langsam <span style="margin-left: 100px;">angemessen</span> <span style="float: right;">zu schnell</span></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%; height: 20px;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table> <p>sehr gut <span style="float: right;">sehr schlecht</span></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%; height: 20px;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 20%; height: 20px;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table>																									

**Verbesserungsvorschläge:**

---



---



---

ISBN 3-936475-12-1