

eLearning in der Berufsbildung

1 Grundlagen

In der ersten Auflage des Handbuchs war dieser Beitrag noch mit „Multimediales Lernen“ überschrieben. Einige Jahre zuvor hätte man eher von ‚Computer-based-Training‘ oder ‚Web-based-Training‘ gesprochen. Die vergleichsweise kurzen Verfallsdaten in der Verwendung der Begrifflichkeit nähren die Vermutung, dass es bei dem Thema zunächst weniger um die Bildung von Menschen, sondern primär um die Bildung von Begriffen geht. Vielleicht liegt aber auch nur ein weiteres Beispiel dafür vor, dass die Erziehungswissenschaften noch weit davon entfernt sind, eine konsensuell verwendete Fachsprache zu besitzen.

In der heutigen Fachdiskussion über die methodische Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien dominiert (noch) der Begriff ‚eLearning‘. Nichts ist leichter, als sich im Feld des eLearning schwierig auszudrücken. Daher soll das Begriffsverständnis nicht über technische Details, sondern aus einer pädagogischen Anwendungsperspektive aufgebaut werden. eLearning bedeutet dabei zunächst, dass sich der Lernende zur Unterstützung seines Lernens zwei neuer Komponenten bedienen kann:

- Als multimedial aufbereitete Lerngegenstände stehen unterschiedliche Varianten von *eMedien* zur Verfügung, die häufig auch miteinander verknüpft sind. Als ‚klassische‘ Varianten einer Lehrsoftware sind Tutorials, Drill-and-Practice- sowie Simulationsprogramme zu nennen. Informationssoftware stellt elektronisch gespeicherte Informationen zur Verfügung, die i. d. R. zwar nicht originär für das Lehren und Lernen generiert wurden, gleichwohl aber sinnvoll in Lehr-Lernprozesse integriert werden können.
- *Telekommunikationsnetze* ermöglichen zum einen den schnellen Zugriff auf räumlich entfernt liegende Lehr- und Informationssoftware. Zum anderen schaffen sie die Grundlage, um sich mit anderen Personen im Kontext des Lehrens und Lernens auszutauschen.

Ohne an dieser Stelle schon auf differenzierende Details einzugehen, kann die praktische Anwendung von eLearning in der Berufsbildung wie folgt zusammengefasst werden: In den Lernorten der Berufsbildung werden derzeit einige Pilotanwendungen erprobt, es erfolgt jedoch bislang im strengen Sinne wenig darauf bezogene Forschung. Insofern beziehen sich die meisten Forschungsbefunde im Hinblick auf eLearning auf Anwendungen in anderen institutionellen Kontexten. Vor diesem Hintergrund soll die Erörterung in folgenden Schritten erfolgen:

- In einem ersten Schritt wird in Kapitel 2 erörtert, welche *Potenziale* eLearning in der Berufsbildung besitzt. Im Einzelnen sollen die notwendigen Differenzierungen geleistet werden, indem eLearning zunächst in seinen verschiedenen methodischen Ausprägungsformen strukturiert wird. Ausgehend von dieser Differenzierung kann verdeutlicht werden, welche Potenziale eLearning besitzt, um (a) die Lehr-Lernprozesse in der Berufsbildung zielgerichtet neu zu gestalten; (b) die Kooperation in und zwischen den Lernorten der Berufsbildung zu fördern.
- Anschließend werden in Kapitel 3 *Realisationsbeispiele* mit Bezug zum eLearning in der Berufsbildung vorgestellt. Anhand der dargestellten Pilotprojekte soll zum einen der aktuelle Entwicklungsstand veranschaulicht werden, zum anderen wird der Blick auf jene Fragen geschärft, die in der Praxis der Berufsbildung im Hinblick auf eLearning derzeit bedeutsam sind.
- In Kapitel 4 sollen die verfügbaren *Forschungsbefunde* skizzenhaft vorgestellt werden, um schließlich in Kapitel 5 die aufgebauten Stränge zusammenzuführen und Hinweise für die *Gestaltung weiterführender Forschungsaktivitäten* anzubieten.

2 Potenzialität: eLearning als Erweiterung des Gestaltungsrepertoires in der Berufsbildung

Mögliche Zielbezüge von eLearning ...

Bevor die möglichen Ausprägungsformen von eLearning dargestellt werden, ist der instrumentelle Charakter von eLearning zu betonen und darauf hinzuweisen, dass eLearning unterschiedliche Zielbezüge besitzen kann, die teilweise in einem Spannungsverhältnis zueinander stehen. Exemplarisch werden folgende Zielbezüge genannt:

- In pädagogischer Hinsicht steht die Steigerung der Qualität der Berufsbildung i. S. eines effektiven Aufbaus beruflicher Handlungskompetenzen in einzelnen Unterrichts- bzw. Ausbildungsbereichen im Vordergrund. Dabei ist zu klären, ob über die Förderung von Sachkompetenzen hinaus auch andere Kompetenzdimensionen angesprochen werden sollen (z. B. Förderung der Selbstlern- oder Sozialkompetenzen).
- eLearning kann als eine Gelegenheit bzw. ein Auslöser für Bemühungen zur Arbeit an der generellen Veränderung einer als unbefriedigend empfundenen Lehr-Lernkultur genutzt werden. In diesem Fall geht es um die Neuprofilierung der pädagogischen Praxis in der Institution – eLearning wäre dabei ein willkommener Anlass, um die angestrebten Innovationsprozesse zu forcieren.
- eLearning kann als ein Instrument zur Verbesserung der Kooperation der Lehrpersonen in und zwischen den Lernorten der Berufsbildung dienen.
- eLearning kann auch mit der Erwartung verbunden werden, die Bildungsaufwendungen zu reduzieren, d. h. es werden ökonomische Zielsetzungen mit der Einführung und Anwendung verbunden.

Unabhängig von den verschiedenen Zielbezügen sollen zunächst die notwendigen Differenzierungen geleistet werden, indem eLearning in seinen verschiedenen methodischen Ausprägungsformen strukturiert wird. Ausgehend von dieser Differenzierung kann diskutiert werden, welche Potenziale eLearning besitzt, um (a) die Lehr-Lernprozesse in der Berufsbildung zielgerichtet neu zu gestalten; (b) die Kooperation in und zwischen den Lernorten der Berufsbildung zu fördern; (c) zu einer Veränderung der Lehr-Lernkultur beizutragen.

eLearning als methodische Bausteine zur Konstruktion von Lernumgebungen ...

eLearning wird nicht als eine Methode konzipiert, die völlig losgelöst von dem bestehenden Methodenrepertoire von Lehrpersonen gedacht wird. Vielmehr soll eLearning anschlussfähig sein an die bestehenden methodischen Kenntnisse und Fertigkeiten der Lehrpersonen und als eine Erweiterung bestehender Lehrmethoden wahrgenommen werden. In der Didaktik werden Lernumgebungen zumeist über die Grundbausteine Aktions- und Sozialformen sowie Medien arrangiert. Durch den Einsatz von eMedien (z. B. Tutorial, Simulationssoftware, Webquest) entstehen neue Möglichkeiten der Veranschaulichung von sowie der aktivierenden Auseinandersetzung des Lernenden mit Lerninhalten (vgl. Euler & Wilbers, 2002, S. 15 f.). Durch die Einbeziehung der Telekommunikation wird es möglich, räumlich entfernte Personen in den Lernprozess einzubeziehen. Dies führt zu telekommunikativ gestützten Lernumgebungen, bei denen die Lernenden wiederum in unterschiedliche Sozialformen eingebettet und zudem ebenfalls durch Lehrende unterstützt werden können. Die Unterstützung durch die Lehrenden kann vor Ort oder über das Netz geschehen – im letztgenannten Fall entstehen neue Formen der Lehrunterstützung wie eInstruktion, eTutoring sowie eModeration / eCoaching. Im Überblick entsteht folgender Zusammenhang:

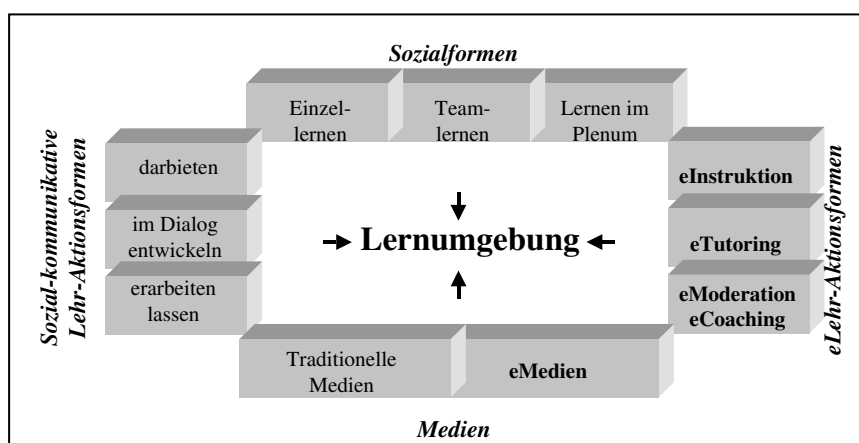


Abbildung 1: Bausteine zur Entwicklung von mediengestützten Lernumgebungen

Innerhalb dieses Rahmens können nunmehr unterschiedliche Lernumgebungen identifiziert bzw. gestaltet werden. Exemplarisch sollen jene skizziert werden, in denen die spezifischen eLehr-Aktionsformen einbezogen sind:

- eInstruktion beschreibt eine Lernumgebung, in der ein Lehrender über das Netz Inhalte vermittelt. Wird beispielsweise ein Lehrvortrag synchron über das Netz übertragen, wobei ein Teil der Lernenden den Lehrenden vor Ort, ein anderer Teil ihn hingegen auf einem Bildschirm verfolgt, dann wird diese Lernumgebung für die räumlich entfernten Lernenden als Teleteaching bezeichnet.

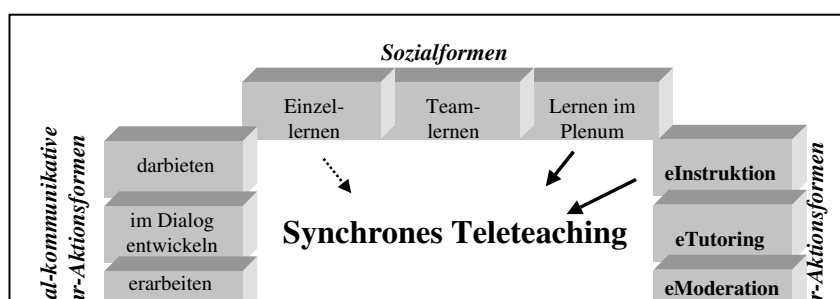


Abbildung 2: Beispiel eInstruktion – synchrones Teleteaching

- eTutoring bezeichnet eine Lernumgebung, in der eine Lehrperson dann zur Verfügung steht, wenn die Lernenden im Prozess des selbstorganisierten Lernens mit traditionellen und / oder elektronischen Medien eine Lernhilfe bzw. eine Rückmeldung durch einen Lehrenden benötigen. Die Aktionen des Lehrenden konzentrieren sich dann beispielsweise auf die Bereitstellung von prozessbezogenen Lernhilfen. Das Lernen kann in die Sozialformen des Einzel- oder Teamlernens eingebettet sein.

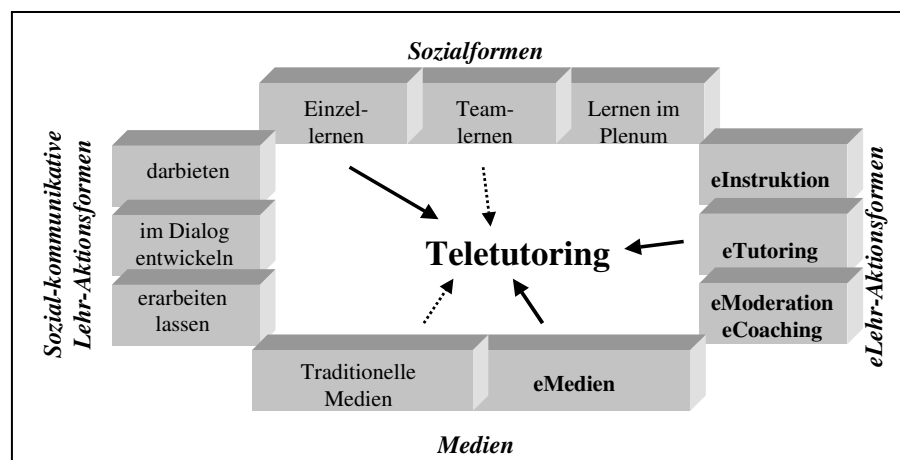


Abbildung 3: Beispiel eTutoring – Teletutoring

- eModeration bzw. eCoaching bezieht sich auf Lernumgebungen, innerhalb derer die Lernenden telekommunikativ an einer Frage- oder Problemstellung arbeiten. Der Lernprozess wird dabei von einem Lehrenden über das Netz moderiert bzw. im Rahmen eines Coaching unterstützt. Diese Form des Lernens kann unterschiedliche Ausprägungen haben, verbreitete Formen sind etwa Chats, Diskussionsforen oder auch Varianten des computer-supported-cooperative-learning (CSCL, z.B. im Rahmen der gemeinsamen Bearbeitung einer Fallstudie durch Lernende an unterschiedlichen Orten).

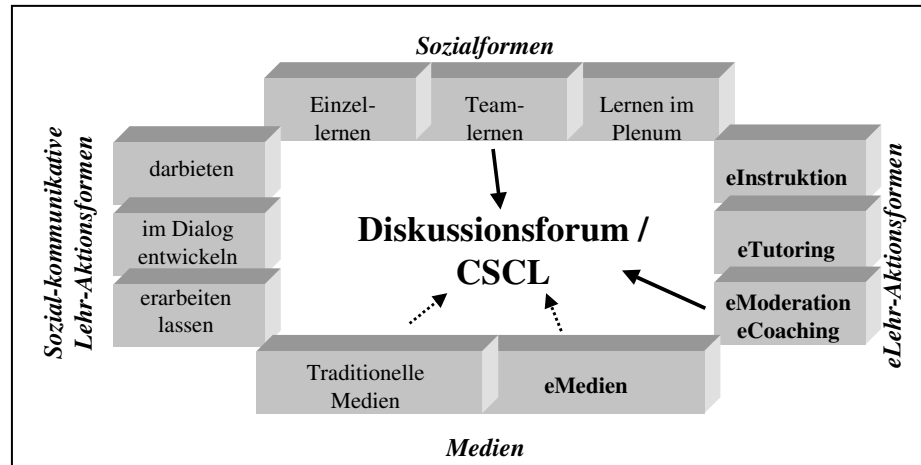


Abbildung 4: Beispiel eModeration / eCoaching – CSCL und Diskussionsforen

Die Beispiele ließen sich beliebig erweitern, wobei im Ablauf einer Lehrveranstaltung auch Verbindungen zwischen sozial-kommunikativen und eLehr-Aktionsformen entstehen können. Dabei können die einzelnen Bausteine miteinander kombiniert und zu spezifischen Lernumgebungen arrangiert werden. Prototypisch für eine solche Lernumgebung mag der folgende Ablauf sein:

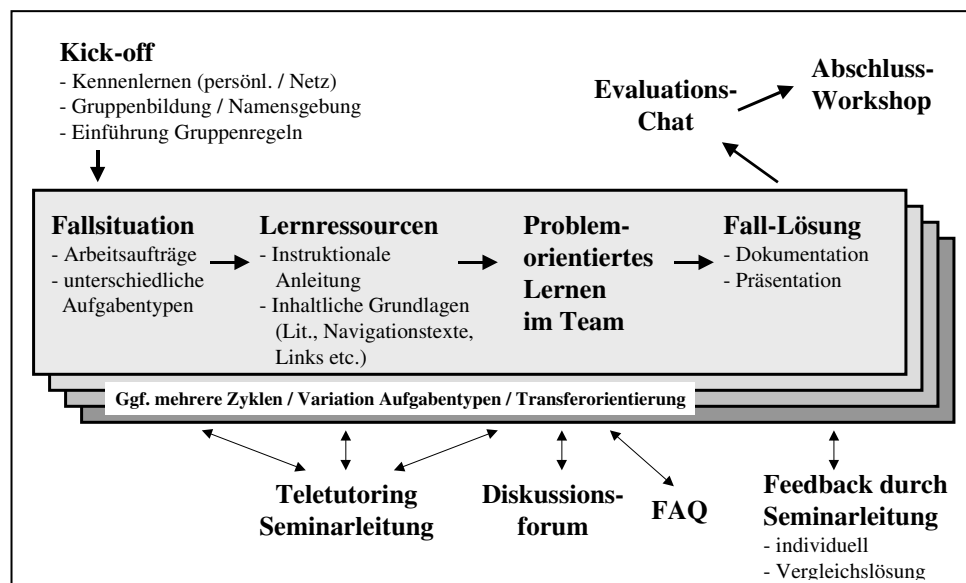


Abbildung 5: Design einer 'blended learning' - Veranstaltung

Das Beispiel steht für die Integration der elektronischen Medien in ein didaktisches Design des sogenannten ‚blended learning‘, d. h. der Verbindung von sozial- und telekommunikativ getragenen Phasen des Lehrens und Lernens. Nach einer Kick-off-Veranstaltung, in der sich die Lernenden kennenlernen und mit einigen grundlegenden inhaltlichen und organisatorischen Rahmenvorgaben vertraut gemacht werden, besteht der Kern der Lehrveranstaltung in der Bearbeitung von Fallsituationen in Lernteams. Die Teams arbeiten selbstorganisiert mit Hilfe von bereitgestellten Lernressourcen, wobei die Lernenden neben den Face-to-face-Kontakten auch Phasen des Austauschs über das Netz (im Diskussionsforum) erleben. Der Wechsel von sozial- und telekommunikativen Kontakten bezieht sich auch auf den Austausch mit dem Lehrenden, der u. a. die Rollen des eTutors sowie des eModerators einnimmt.

Potenziale von eLearning ...

Die Ausführungen zeigen die Differenziertheit, aber auch die Gestaltungsfähigkeit des Lernens mit elektronischen Medien. Zugleich werden die Potenziale von eLearning zur Förderung relevanter Ziele in der Berufsbildung deutlich; exemplarisch seien hervorgehoben:

- Möglichkeiten der *anschaulichen Präsentation* von Lerninhalten durch Integration von Film, Standbild, Animation, Ton und Text in einem einzigen Medium. Durch die Integration von Video- und Audiosequenzen können beispielsweise emotionale und affektive Aussagen besser transportiert werden, etwa bei der Darbietung von Fallstudienmaterial (vgl. die Erfahrungen im Kontext des ‚anchored-instruction-Konzepts‘ der Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1992). Die Anschaulichkeit kann auch dadurch wachsen, dass die medialen Darstellungen durch den Lernenden unterbrochen oder wiederholt aufgerufen werden können.
- Neue Formen der *interaktiven Auseinandersetzung* mit den Lerninhalten (z. B. Navigations-Hypertext, Simulationsprogramme) ermöglichen eine hohe kognitive Verarbeitungsintensität beim Lernen.
- Die raum- / zeitunabhängige Bereitstellung von Lerninhalten (Learning-on-Demand) erlaubt eine *Individualisierung des Lernprozesses* (z. B. Ziel- / Inhaltsauswahl, Lerngeschwindigkeit, zeitliche und räumliche Lernorganisation).
- Für bestimmte Lernende können zusätzliche Möglichkeiten des Telelernens neue Möglichkeiten der Kontaktgestaltung mit den Mitlernenden oder auch dem Lehrenden darstellen. Die ‚*dosierte Anonymität*‘ beim Lernen (man ist allein, kann aber via Netz einen virtuellen Kontakt zu anderen Menschen aufnehmen) kann einen Anreiz zu Risiko und Experimentierfreude schaffen.
- Durch die Varianten des eLearning ergeben sich neue Optionen, das Präsenzlernen für *anspruchsvolle Lernziele* zu nutzen.

- Die Einbettung der Lernprozesse in Teams und die Verbindung von virtuellen Phasen des Selbstlernens mit Phasen des Präsenzlernens begründet Potenziale zur *Förderung spezifischer Sozialkompetenzen*.
- Denkbar ist ferner, dass bestimmte *Zielgruppen* über das Netz (leichter) auf Lernressourcen zugreifen können, die ihnen beispielsweise aufgrund von Krankheit oder anderen *Handicaps* ansonsten verwehrt blieben.
- Die zeitnahe Bereitstellung von Lerninhalten über das Netz erlaubt eine *höhere Aktualität (bzw. schnellere und kostengünstigere Aktualisierung) der Lerninhalte*.

Umsetzung der Potenziale als didaktische Gestaltungsaufgabe ...

Die Entwicklung und Gestaltung von eLearning-unterstützten Lernumgebungen im Hinblick auf die angestrebten Lernziele und die gegebenen Lernvoraussetzungen der Zielgruppe ist eine mikrodidaktische Aufgabe. Die daraus resultierenden Kompetenzanforderungen können im engeren und im weiteren Sinne bestimmt werden. Im engeren Sinne entstehen neue Anforderungen im Hinblick auf die Planung und Durchführung solcher Lehrsequenzen, in denen entweder eMedien als neue Optionen der Inhaltsdarbietung oder eLehr-Aktionsformen (z. B. eTutoring, eModeration) als neue Optionen der Interaktionsgestaltung eingesetzt werden. Im weiteren Sinne können Kompetenzanforderungen entstehen, wenn eLearning in neue Formen der Lernorganisation eingebettet wird. So wäre es denkbar, Lernressourcen im Sinne eines knowledge-sharing kooperativ in einem Kollegenkreis zu entwickeln und für alle verfügbar zu halten. Ferner stellt sich die Frage, inwieweit spezifische Anforderungen beispielsweise zur Administration eines Learning Management Systems, zur Medienproduktion oder zur didaktischen Kompetenzentwicklung arbeitsteilig organisiert werden. Insgesamt wird deutlich, dass die Implementierung von eLearning nicht als eine isolierte Aktivität einzelner Lehrpersonen konzipiert werden sollte, sondern unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen der jeweiligen Bildungsinstitution zu planen ist. Bezogen auf die Berufsbildung bedeutet dies, dass sich die Implementierung von eLearning innerhalb der je spezifischen Strukturen und Kulturen der Lernorte Berufsschule (bzw. Berufsfachschule), Lehrbetrieb oder anderen Lernorten vollzieht. Bezogen auf die Frage der Anwendung von eLearning in den Lernorten der Berufsbildung stellen sich in diesem Zusammenhang mehrere Fragen, die über das nachfolgende Modell strukturiert und erläutert werden können (vgl. Seufert & Euler, 2003):



Abbildung: Dimensionen der Implementierung von eLearning-Lernumgebungen

Im Mittelpunkt steht die *didaktische Gestaltung*. Letztlich müssen sich eLearning-Konzepte an der Frage messen lassen, inwieweit sie die ausgewiesenen fachlichen und überfachlichen Lernziele erreichen, und zwar besser als dies mit weniger aufwändigen Lernumgebungen möglich wäre. Um den Kernbereich der Didaktik herum sind vier Dimensionen gruppiert:

- Die *kulturelle Dimension* nimmt die Herausforderung auf, dass die Integration neuer Medien in eine tradierte Praxis wie der Berufsbildung mit der Veränderung von Gewohnheiten und Einstellungen verbunden ist. So erfordert die Umsetzung medienunterstützter Lernumgebungen vielerorts die Entwicklung von Lern- und Lehrkulturen, die mit der bestehenden didaktischen Praxis in Konflikt stehen können. Varianten des teamorientierten, selbst gesteuerten Lernens sowie Lehrformen, die den Lehrenden weniger als Informationsvermittler, sondern primär als Katalysator und Moderator von Lernprozessen verstehen, ergänzt durch die Anforderung, sich auf ungewohnte Medien einzulassen, lösen häufig Zurückhaltung oder gar Ablehnung aus, denen durch Ansätze eines Change-Managements begegnet werden kann.
- Die *organisatorisch-administrative Dimension* zielt auf die organisatorische Gestaltung der Strukturen und Prozesse. Wie kann die erforderliche Infrastruktur in den Lernorten der Berufsbildung organisatorisch verankert werden? Wie können die Abläufe transparent, aber auch flexibel definiert werden? Wie sollen Beratungs- und Qualifizierungsprozesse, Erfahrungsaustausch und Wissensmanagement, Kommunikationspolitik, Qualitätsentwicklung u. a. auf eine stabile Grundlage gestellt werden?
- Die *technische Dimension* fokussiert die Frage der Bereitstellung einer problemgerechten technischen Funktionalität. Die für die Umsetzung der medienunterstützten Lernumgebungen benötigten Funktionen sollen in einer stabilen und möglichst bedienerfreundlichen Form verfügbar sein.
- Die *ökonomische Dimension* nimmt die Frage nach der dauerhaften Finanzierung einer Basisinfrastruktur (z.B. Technik, Personal) auf. Grundsätzlicher betrachtet ist für eine Institution die Frage zu klären, welcher didaktische und / oder ökonomische Mehrwert mit der Einführung von eLearning erzielt werden soll, der den Einsatz der Ressourcen

rechtfertigt.

Die Nutzung der Potenziale von eLearning besitzt neben dem mikrodidaktischen Aspekt der Gestaltung innovativer Lernumgebungen und dem makrodidaktischen Aspekt der Gestaltung von innovationsförderlichen Organisationsstrukturen und –kulturen eine weitere Perspektive: eLearning kann in besonderer Weise einen Beitrag leisten, die Kooperation in, aber auch zwischen den Lernorten zu fördern (vgl. Euler, 2003b).

3 Aktualität: Realisationsbeispiele von eLearning in der Berufsbildung

Befunde aus der deskriptiven Lehrmethodenforschung dokumentieren, dass eLearning zwar noch keine umfassende Verbreitung gefunden hat, gleichwohl aber durchaus bekannt ist:

- Für die *betriebliche* Berufsausbildung liegen die Ergebnisse einer Befragung von ca. 900 Betrieben vor (vgl. Lenske, Werner 1999, S. 41 ff.). Dort wird u. a. nach der Einsatzhäufigkeit bestimmter Lehrmethoden gefragt. Bezogen auf die Methode „Computer-Based-Training, multimediales Lernen“ antworten 10,9% der Betriebe, dass sie diese Methode „regelmäßig“ einsetzen, 34,7% „manchmal“ bzw. „selten“, der Rest macht keine Angaben oder verneint den Einsatz. Bei der Methode „Telelearning, Videokonferenzen“ liegen die Werte bei 1,4% für „regelmäßig“ und 9,7% für „manchmal“ bzw. „selten“. Dabei wird deutlich, dass die Einsatzhäufigkeit mit zunehmender Betriebsgröße steigt.
- Pätzold u. a. (2003, S. 210 ff.) untersuchen in unterschiedlichen Bereichen der *schulischen* Berufsausbildung die Einsatzhäufigkeit von Lern- und Übungsprogrammen. Für die IT-Bereiche sagen 4,2% der 399 befragten Lehrpersonen, bei ihnen würden diese Programme „immer“ oder „oft“ eingesetzt; demgegenüber bejahen 14,7% der Schüler diese Frage – dies lässt die Vermutung zu, dass ein Teil der Schüler diese Programme einsetzt, ohne dass dies ihren Lehrpersonen bekannt ist.

Insgesamt kann der eingangs bereits erwähnte Hinweis aufgenommen werden, nach dem zwar Berichte über zahlreiche Piloterprobungen vorliegen, in diesem Zusammenhang aber nur wenige Evaluationsbefunde bekannt sind.

Systematische Untersuchungen mit einem Generalisierungsanspruch im Hinblick auf die Aussagen fehlen vollständig.

Nachfolgend sollen einige Beispiele aus der Berufsbildung skizziert werden, die das Spektrum an Praxisprojekten aufzeigen und eine realistische Einschätzung über mögliche Anknüpfungspunkte für empirische Untersuchungen grundlegen.

Das Gros der eLearning-Anwendungen ist in der *Weiterbildung* anzutreffen, und hier insbesondere im betrieblichen Bereich (vgl. die Fallstudien in Hohenstein &

Wilbers, 2002). Hier dominieren häufig ökonomische Motive. Wenn beispielsweise ein Automobilhersteller eine neue Motorenreihe oder eine Versicherung ein neues Produkt einführt, ergibt sich ein Qualifizierungsbedarf, der schnell und weltweit befriedigt werden muss. Traditionelle Qualifizierungsstrategien (z. B. Einführungsmaßnahmen in Schulungszentren) können dies in der Regel nicht leisten. Im Vordergrund steht die Vermittlung von ‚hard facts‘, z. B. Bedienwissen zu integrierten Softwarepaketen oder Produktwissen. Dazu werden meist Programme mit einer tutoriellen Struktur eingesetzt. Diese werden teilweise mit Elementen des game-based-Trainings angereichert (Meier & Seufert, 2003). Allerdings sollen auch ‚softskills‘ mit eLearning entwickelt werden (Dittler, 2002; Martens, 2003). In diesem Fall wird verstärkt mit videobasierten Simulationen oder computersimulierten Szenarien gearbeitet. So wird beispielsweise in der Simulation ‚LUNARIS‘ der Aufbau einer Mondstation durch ein Team simuliert und mit unterschiedlichen Fachbezügen (Projektmanagement, Teamentwicklung, Umgang mit Komplexität, interkulturelle Zusammenarbeit) kombiniert (Rath, 2002).

In der *außerbetrieblichen Weiterbildung* haben sowohl die Handwerkskammern (Esser & Twardy, 2001), die Industrie- und Handelskammern (Kuper 2003; Kröpelin, Langer & Kuper, 2003) und einzelne Verbände, wie z. B. das Bundestechnologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik (Debbeler, 2003) oder der Verband der Bayerischen Metall- und Elektro-Industrie (Stender & Brönner, 2003), größere Anstrengungen zur Implementation von eLearning unternommen. Einzelne Kammern schließen sich dabei zusammen und bieten unter einer einheitlichen Marke eLearning an. Unter dem Dach ‚IHK.Online-Akademie‘ werden beispielsweise vier Produkte angeboten: Communities, Online-Weiterbildungsveranstaltungen, reine WBT-Angebote sowie Fachforen.

In der *betrieblichen Berufsausbildung* finden sich Implementationen von eLearning, die sich an die Ansätze aus der Weiterbildung anlehnen. Typisch ist dabei die Verbindung von Präsenz- mit Selbst- bzw. Distanzlernphasen. So wurden beispielsweise in nahezu allen Großunternehmen Lernumgebungen für Lehrlinge entwickelt, die diesem Ansatz folgen. Zudem bestehen zur Unterstützung der Ausbildungskräfte Communities (z. B. ‚www.foraus.de‘, vgl. Hensge, Hermanns, Reichelt 2002). Darüber hinaus sind einige Verbände (insbesondere Swissmem als Repräsentant der schweizerischen Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie) im Hinblick auf eLearning-gestützte Bildungsangebote äußerst aktiv.

In den *berufsbildenden Schulen* werden aktuell einige Projekte durchgeführt, die zumeist durch öffentliche Mittel finanziert werden. Im Folgenden ein skizzenhafter Überblick über Aktivitäten in der Schweiz:

- In dem Projekt „Moving Alps“ werden u. a. Konzepte erprobt, in denen Lehrlinge von einem Lernraum in ihrem Wohnort aus den Berufsschulunterricht in Chur oder in Samedan verfolgen (Teleteaching). In

dem gleichen Projekt werden Lehrmeisterkurse phasenweise über Videokonferenzen durchgeführt (<http://www.bregaglia.movingalps.ch>).

- An der Berufsschule Baden wurden ca. 15 Lernumgebungen entwickelt, die Varianten des eLearning in unterschiedlicher Form integrieren. Die Entwicklungen beziehen sich auf den allgemeinbildenden Unterricht sowie auf Berufsmaturitätsklassen (www.bbbaden.ch/e-learning).
- An der Business School Zürich haben Lehrkräfte ein interaktives Lehrmittel für den Bereich „Wirtschaft&Gesellschaft“ entwickelt. Das eMedium enthält Leittexte mit Aufträgen, Fragen, Foren, Selbsttests zur Prüfungsvorbereitung sowie weitere Lernressourcen. Die Hausaufgaben können der Lehrperson direkt per eMail zugesandt werden, der die Korrektur mit einem individuellen Kommentar zurück mailt (<http://www.kv2000.ch>).
- Die Erweiterung von Lehrbüchern mit eLearning-Elementen ist zunehmend häufiger anzutreffen. Beispielsweise bietet der Sauerländer Verlag zu seinem Lehrbuch „Wirtschaft und Recht“ von Atteslander u. a., das vor allem an Maturitätsschulen eingesetzt wird, eine sogenannte Booksite an. Im Bereich der hochschulischen Bildung ist eine solche Anreicherung von betriebs- und volkswirtschaftlichen Lehrbüchern seit längerem nicht ungewöhnlich (Euler & Mergel, 2002). Typisch sind dabei eine auf das Lehrmittel abgestimmte Lernkontrolle (Multiple-choice-Tests), Überblicksinformationen, ergänzende bzw. weiterführende Links, Fallstudien, Diskussionsforen sowie gegebenenfalls Hinweise für Lehrkräfte (z. B. pädagogische Informationen, Folien).

Über diese punktuell ansetzenden Erprobungen hinaus werden vereinzelt auch komplexere Lernumgebungen entwickelt. Ein Beispiel ist das am Institut für Wirtschaftspädagogik der Universität Göttingen entwickelte Modellunternehmen ‚A&S GmbH‘ (<http://www.wipaed.wiso.uni-goettingen.de/as/>). Das multimedial repräsentierte Modellunternehmen wurde nach dem Vorbild des realen Unternehmens Arnold & Stolzenberg, einem Kettenproduzenten, konstruiert. Die Entwicklungen im Umfeld des Modellunternehmens ‚A&S GmbH‘ sind in die Curricula des Berufsschulunterrichts integriert und bieten auch Lehrkräften umfangreiche Unterstützungen. Die Software ‚Modellunternehmen A&S GmbH – Virtuelle Betriebserkundung‘ steht am Anfang der Reihe und führt in das Unternehmen ein. Die Lehrlinge setzen sich dabei mit der Aufbau- und Ablauforganisation, dem Geschäftsprozess einer Auftragsabwicklung, der Kundenorientierung, Materialarten u. a. m. auseinander. Zum Modellunternehmen ist ein ‚Grundkurs Rechnungswesen – belegorientiert‘ sowie eine Fallstudie zur fachlichen Konzeption von Anwendungssystemen verfügbar.

Eine interessante Entwicklung stellt in diesem Zusammenhang die Verbindung von Lernen und Edutainment dar. Ein Beispiel für diese Entwicklung ist das Programm ‚The Monkey Wrench Conspiracy‘, mit dessen Hilfe Kenntnisse und

Fertigkeiten zu einer neuen CAD-Software vermittelt werden (Prensky, 2001). Die mehrheitlich junge, männliche Zielgruppe angehender Ingenieure soll nicht durch zusätzliche Lernanforderungen abgeschreckt werden, das Programm soll weder an Lernen noch an das Studium erinnern. Entsprechend ist das Programm in ein Raumfahrtabenteuer im Stile eines ‚shooter‘ Spiels eingebettet. Um das Abenteuer zu bestehen und um die Raumstation aus den Händen des Bösewichts Monkey Wrench zu befreien, müssen die Anwender zahlreiche Aufgaben lösen und dabei zugleich die Bedienung der neuen CAD-Software lernen. Auf ihrem Weg durch die feindliche Raumstation finden sie u. a. eine defekte Laser-Pistole, zu der sie mit Hilfe der CAD-Software ein passendes Ersatzteil konstruieren müssen. Später kämpfen sie sich mit der reparierten Laser-Pistole durch eine Wand und werden dabei mit den Menüfunktionen zum Visualisieren und Bearbeiten von Konstruktionsgegenständen mit mehreren Ebenen vertraut gemacht. Insgesamt vermittelt ‚The Monkey Wrench Conspiracy‘ in mehr als 30 Aufgaben (Lektionen) Kenntnisse über die wesentlichen Werkzeuge und Bedienungselemente der 3D-CAD-Software. Bestandteil der Lernanwendung sind zudem mehrere, sehr kurze und schnell geschnittene Videosequenzen, die komplexe Bedienungsabläufe illustrieren. Es ist erkennbar, dass mit diesen Anwendungen von anderen Lernvoraussetzungen, –bedürfnissen und –gewohnheiten ausgegangen wird. Ausgangspunkt ist die Vorstellung, dass jüngere Generationen (die sogenannten ‚digital natives‘) in veränderten Informations- und Kommunikationskulturen aufgewachsen sind, die nicht zuletzt ihr Lernverhalten wesentlich beeinflussen.

4 Ausgewählte Befunde aus der eLearning-Forschung

Bevor die skizzierten Aussagen zur Potenzialität und Aktualität von eLearning in der Berufsbildung in eine Auswahl von möglichen Forschungsfragen überführt werden, soll ein kursorischer Überblick über die relevante Forschungslage gegeben werden. Dabei ist erneut zu unterstreichen, dass sich die Erkenntnisse bis auf wenige Ausnahmen (insbesondere Tenberg, 2000) nicht auf die berufliche Grundbildung beziehen.

Die Befunde sollen entlang der oben skizzierten eLearning-Bausteine dargestellt werden. Neben den eMedien werden Aussagen zu den drei unterschiedenen Ausprägungsformen der eCommunication – eInstruktion, eTutoring und eModeration – vorgestellt. Anschließend wird auf Erfahrungen im Rahmen der Implementierung von eLearning-Projekten eingegangen und es werden einige auch für die Berufsbildung relevante Befunde skizziert.

eMedien

Insbesondere aus dem US-amerikanischen Raum liegen zahlreiche Untersuchun-

gen zur Lernwirksamkeit von Lernsoftware vor, die zudem in verschiedenen Meta-Analysen verdichtet werden. Gegenstand der Untersuchungen sind zumeist Tutorials sowie Drill- & Practiceprogramme. Im Grundtenor kommen die Studien zu dem Ergebnis, dass man auch mit Hilfe dieser Medien einen Lernzuwachs erreichen kann und dass zumeist die Lernmotivation der Lernenden gefördert wird. Einige Studien legen dabei nahe, dass ein Großteil der Motivation dem Novitätseffekt geschuldet ist, d. h. nach einer gewissen Gewöhnung an das neue Medium lässt die Motivation sukzessive nach. In anderen Studien wird eine Überlegenheit gegenüber sogenannten ‚herkömmlichen‘ Methoden (zumeist der lehrerdirektive Klassenunterricht) hervorgehoben – ohne dass im Detail ausgewiesen wird, wie diese Vergleichsmethoden ausgeprägt sind. Insgesamt sind die Befunde in vielen Punkten widersprüchlich und geben letztlich keinen Aufschluss darüber, im Hinblick auf welche Lernziele und bei welchen Lernvoraussetzungen spezifische Gestaltungsvarianten eine hohe Lernwirksamkeit begründen. Im Fazit wird die Erkenntnis aus der Lehrmethodenforschung unterstrichen, nach der es in empirischen Studien trotz des Einsatzes aufwändiger statistischer Verfahren nicht möglich ist, die Wirkungsvariablen umfassend zu kontrollieren und zu handlungsleitenden Befunden zu kommen. Es bleibt die allgemeine Aussagen, dass es die optimale Methode nicht gibt, sondern dass jede Methode für sich wiederum so unterschiedlich ausgeprägt sein kann, dass sie entsprechend unterschiedliche Wirkungen zeigt (vgl. Euler, 1992, S. 51 ff.).

In deskriptiv-analytisch angelegten Studien werden Lernprogramme in ihrer didaktischen Binnenstruktur erfasst. Prototypisch für diesen Ansatz ist die Studie von Pritchard, Miccerc & Barrett (1989), die in ihrer Auswertung von insgesamt 213 Lernprogrammen feststellen, dass bei ca. 38% der Programme keine Lernziele angegeben werden, bei 82% über den Großteil der Bearbeitungszeit das Blättern von Bildschirmseiten verlangt wird und insgesamt ein sehr niedriges Interaktionsniveau realisiert ist. So werden in 38% der Programme überhaupt keine Fragen gestellt und in nahezu 80% der Fälle besteht die Rückmeldung lediglich in der Mitteilung an den Lernenden, dass seine Antwort (nicht) richtig gewesen ist.

In kleineren, zumeist experimentell-explorativ angelegten Untersuchungen oder auch im Rahmen der Evaluation entwickelter Lernprogramme werden einzelne Programmkomponenten variiert und kontextbezogene Begründungen für die Gestaltung dieser Komponenten gegeben. Exemplarisch für diesen Typ ist die Untersuchung von Schneider (1991, S. 142 f.), der drei Ausprägungen der Lernschrittgröße in ihren Auswirkungen auf die emotionale Zustimmung sowie den kurz- und mittelfristigen Behaltenserfolg bei den Lernenden untersucht. Im Ergebnis ermittelt er, dass mittellange (d. h. halbseitige) Lernschritte mit anschließenden Aufgaben und längeren Rückmeldungen gegenüber kleinsten oder langen (ca. dreiseitigen) Lehrschritten von den Lernenden emotional bevorzugt werden, während die langen Lehrschritte mit Aufgaben und

mittellangen Rückmeldungen bei erwachsenen, lese- und lernerfahrenen Adressaten sowie bei komplexen Lernzielen den höchsten Lern- und Behaltenserfolg zeigen.

Insgesamt kann im Hinblick auf die Wirkung von eLearning-gestützten Lernumgebungen das bestätigt werden, was für die sozialwissenschaftliche Forschung im allgemeinen sowie für die didaktische Forschung im besonderen gilt, nämlich dass aufgrund der komplexen Wirkungszusammenhänge allein im Dreieck Lernziel, Lehrmethode und Lernvoraussetzungen und der damit verbundenen Begrenztheit in der Kontrolle der intervenierenden Variablen ‚nur‘ Orientierungsaussagen möglich erscheinen.

eInstruktion

Die Erfahrungen mit der Aktionsform der *eInstruktion* im Rahmen eines synchronen Teleteaching sind insgesamt eher ernüchternd. Aus dem Bereich der Hochschullehre gibt es nachdrückliche Hinweise darauf, dass die Kommunikationsintensität zwischen Dozierenden und Studierenden in der virtuellen Vorlesung im Vergleich zu einer Präsenzvorlesung weiter sinkt; insbesondere die Studierenden am entfernten Ort melden sich so gut wie gar nicht (vgl. Mayr, 1999). Die eInstruktoren haben Schwierigkeiten, sich auf die veränderte Situation einzustellen, sie ‚vergessen‘ beispielsweise die Studierenden am entfernten Ort (keine Begrüßung und Verabschiedung, Irritation bei Fragen). Eine ungezwungene bzw. spontane Beteiligung ist aufgrund der technischen Justierung (Bildausrichtung, Mikrofon) schwieriger. Die Störeffekte bzw. der Lärmpegel sind am entfernten Ort häufig so hoch, dass ein konzentriertes Lernen erschwert wird. Insgesamt wird die Teleteaching-Vorlesung von den Studenten eher als eine Fernsehübertragung, weniger als eine interaktive Veranstaltung, wahrgenommen. Vereinzelt wird es als nachteilig beurteilt, dass der Dozierende schwerer erreichbar ist, d. h. kein Direktkontakt während und nach der Veranstaltung möglich ist. Interessant ist der Hinweis, dass die synchrone Kommunikation neue Kommunikationsregeln begründet: Die aufgrund der technischen Unzulänglichkeiten auftretenden Sprachverzögerungen und der Umstand, dass das gleichzeitige Sprechen das akustische Verstehen unmöglich macht, erfordern von den Teilnehmern eine strenge Kommunikationsdisziplin.

eTutoring

Die Kommunikationsprozesse im Rahmen eines *eTutoring* hängen wesentlich davon ab, welcher Grad an Vertrautheit zwischen Lernenden und Lehrenden besteht. Sofern der eTutor für die Lernenden (noch) unbekannt ist, können Befunde aus der Analyse der eMail-Kommunikation aufgenommen werden. Diese deuten darauf hin, dass sich Formen des Teledialogs angstfreier, experimentierfreudiger und enthemmter vollziehen können (vgl. Hesse,

Garsoffky & Hron 1995). Das vergleichsweise geringe Maß an sozialer Kontrolle reduziert zum einen die unmittelbare Verantwortlichkeit für das eigene Handeln, zum anderen werden die Äußerungen der Kommunikationspartner als unverbindlicher und daher weniger fordernd empfunden (vgl. Tenberg, 2000, S. 228). Auch fehlt der Rückmeldung auf eigene Äußerungen die Sanktionskraft, die etwa dem personalen Feedback durch einen Lehrenden eigen ist. Telekommunikation wird zudem häufig als statusnivellierend charakterisiert, weil die sozialen Kontexthinweisreize fehlen (vgl. Hesse, Garsoffky & Hron 1995, S. 256 f). Nicht zuletzt aufgrund der eingeschränkten nonverbalen Kommunikationsebene verläuft der Dialog zumindest in der Anfangsphase zumeist stärker aufgaben- und weniger beziehungsorientiert. Wie schon bei der eInstruktion fehlt auch beim eTutoring prinzipiell die Direktheit, die Unausweichlichkeit und die Verbindlichkeit der Kommunikation, d. h. der Einzelne bleibt anonym, er kann sich der Kommunikation in einem höheren Maße entziehen. Dieser Sachverhalt kann sehr unterschiedlich auf den Lernenden wirken, d. h. die im Vergleich zur Realbegegnung reduzierte soziale Intensität und informelle Kommunikation können je nach Präferenz von einem Lernenden entweder als hilfreich oder auch als störend für das Lernen beurteilt werden (vgl. Tenberg, 2000, S. 183).

Die eCommunication ist nur bedingt mit den bekannten Kommunikationsformen vergleichbar (vgl. Döring 1999). Sie besitzt gleichzeitig Elemente der mündlichen und schriftlichen Kommunikation, sie repräsentiert eine eigene Sprache zwischen Schriftlichkeit und Mündlichkeit („Oralliteralität“). Die Kommunikation ist häufig eine Mischung aus Geschäftsbrief, Telefonat, Notizzettel und Flurgespräch – d. h. sie liegt zwischen gesprochener Schrift bzw. geschriebenem Gespräch. Informalität, Dynamik, Reflexionsgeleitetheit, Fixierbarkeit der Äußerungen, Elaboriertheit der Aussagen lassen sich in einer spezifischen Weise ausprägen. Im Vergleich mit dem Face-to-Face-Gespräch fällt die non-verbale Seite der Kommunikation (Gestik, Mimik u. a.) aus. Geübte Netzbenutzer versuchen diese Defizite auszugleichen und verwenden neue Sprachelemente. Da sind beispielsweise die sogenannten Emoticons oder die sogenannten Soundwörter, die als Ersatz für paraverbale Sprache eingesetzt werden. Ferner die Aktionswörter, die an die Comicsprache erinnern und ebenfalls emotionale Äußerungen zum Ausdruck bringen sollen. Die Verwendung dieser netzspezifischen Ausdrucksformen dient nicht nur als Ersatz für eine non-verbale Kommunikation, sondern sie dokumentiert auch Netzkompetenz und Gruppenzugehörigkeit zur Net-Society.

eModeration

Die Formen der *eModeration* und des *eCoaching* sind in einen mehr oder weniger offenen Kommunikationsrahmen eingebettet. Dabei können hochstrukturierte Methoden (Kooperationsskripts) zur Strukturierung des

Dialogverhaltens der Gruppenmitglieder durch vorgegebene Kommunikations- und Interaktionsregeln ebenso angewandt werden wie semistrukturierte Kommunikationsinterfaces (vgl. Dillenbourg, 2002).

Auch in diesem Kontext ist der Grad der Vertrautheit und damit verbunden die Ausprägung der Beziehungsebene zwischen den Kommunizierenden von großer Bedeutung. Der Austausch in Diskussionsforen wird von den Studierenden i. d. R. als Erweiterung zu Präsenzveranstaltungen, nicht als deren Ersatz verstanden. Diskussionsgruppen „steigern die Erwartung auf echte Diskussionen eher, als dass sie sie reduzieren.“ (Farrington, 1997, S. 52 f.) Die Lernenden nutzen ein Diskussionsforum häufig nur als Informationsquelle, ohne Druck oder Anreiz reagieren sie nur selten auf die eingestellten Fragen. Gelegentlich dient das Forum auch als Form der Selbstdarstellung (vgl. auch Schulmeister, 2001, S. 274; Palloff & Pratt, 1999, S. 50 f.). Die Qualität der Beiträge ist ohne externe Unterstützung zumeist niedrig (Gefahr der Verbreitung von Dilettantismus). Es hängt von der Kompetenz des eModerators ab, inwieweit Diskussionen entfacht, Teilnehmer zu Beiträgen aufgefordert, diskrepante Beiträge zusammengeführt und für die weitere Diskussion aufbereitet, Zwischenergebnisse festgehalten und auf diese Weise die Qualität der Diskussionen gesteigert werden.

Der erfolgreiche Ablauf eines virtuellen Seminars (CSCL) ist seitens der Lernenden u. a. abhängig von ihrer technischen Kompetenz, der Fähigkeit zur Selbststeuerung der Lern- und Arbeitsprozesse und der Teamfähigkeit. Wesentlich ist zudem eine störungsfreie Technik und ein gutes eCoaching (vgl. Schulmeister, 2001, S. 219). Der Koordinationsaufwand im Hinblick auf den Umgang mit der Technik ist beträchtlich, wenn die Lernenden mit der Technik noch nicht vertraut sind. Entsprechend kann die inhaltliche Arbeit an der Problemstellung in den Hintergrund treten. Mit zunehmender Dauer und Gewöhnung lässt dieser Belastungsfaktor nach (vgl. Fischer & Mandl, 2000, S. 4 ff.). Der Arbeitsaufwand ist für die Lernenden i. d. R. höher als in vergleichbaren Präsenzseminaren. Je komplexer, mehrdeutiger, offener und abstimmungsbedürftiger die Problemstellung ist, desto reichhaltiger sollten die Möglichkeiten des Kommunikationsumfeldes beschaffen sein. Während für einfache und eindeutige Aufgaben ein textbasierter Austausch ausreichen kann, erfordern komplexe Probleme eher eine videobasierte Kommunikation, ggf. ergänzt durch Face-to-Face-Kontakte (Vgl. Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1999, S. 34, unter Bezugnahme auf McGrath & Hollingshead). Die Aussagen über das eTutoring gelten im übertragenen Sinne auch für die Kommunikation in virtuellen Seminaren. Wenn sich die Gruppenmitglieder nicht persönlich kennen, sind zunächst eine geringe Statusorientierung in der Kommunikation und eine vergleichsweise hohe Aufgabenorientierung erwartbar. Der Kommunikationsfluss zwischen den Gruppen vollzieht sich i. d. R. schwerfälliger als in Face-to-Face-Situationen, zudem kann es zu einer Parteienbildung innerhalb der Gruppen an den Standorten kommen (vgl. Kremer

& Wilbers, 2000). Ferner besteht eine erhöhte Gefahr des Abbruchs der Kommunikation bei auftretenden Konflikten in der gemeinsamen Arbeit. Bei solchen Konflikten schicken die Teilnehmer ihre postings vorzugshalber an den eModerator, während sich die Kommunikation zwischen den Gruppen reduziert (vgl. Palloff & Pratt, 1999, S. 28).

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass viele Effekte verschwinden, wenn eingespielte Gruppen untersucht werden. „In Gruppen, die über einen längeren Zeitraum hinweg zusammenarbeiten, werden z. T. Statusunterschiede aufrechterhalten und eine soziale Identität entwickelt, mit der wiederum der normative Einfluss steigt.“ (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1999, S. 33). Die Tendenzen schwächen sich ab, wenn sich die Kommunikation über einen längeren Zeitraum vollzieht bzw. durch reichhaltige Kommunikationsumgebungen (z.B. Videokonferenz) getragen wird (Fischer & Mandl, 2000, S. 9). Des Weiteren wurde beobachtet, dass sich die Teilnehmer in virtuellen Szenarien auf die veränderten Kommunikationsbedingungen einstellen und Kompensationsstrategien im Hinblick auf den Sprecherwechsel einsetzen. So verfassen sie im Vergleich zu Face-to-Face-Situationen zwar wenige, dafür aber vergleichsweise lange Äußerungen (vgl. Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1999, S. 35).

Die Erkenntnisse über den Verlauf und den Erfolg des Lernens im Rahmen von virtuellen Seminaren sind insgesamt noch fragmentarisch. Einzelne Untersuchungen konzentrieren sich auf die Frage, in welchem Maße geteiltes bzw. ungeteiltes Wissen im kooperativen Prozess der Problemlösung zum Einsatz kommen. Eine Studie von Gräsel u. a. (2000) kommt zu dem Ergebnis, dass die Lernenden in der telekooperativen Problembearbeitung vergleichsweise selten auf ihr Vorwissen zurückgreifen. Stattdessen arbeiten sie primär mit den Informationen aus der Problemvorgabe. Fischer & Mandl (2000, S. 15) bestätigen den begrenzten Einsatz von ungeteiltem Wissen, sehen darin aber kein Spezifikum der Telekooperation, sondern erkennen es gleichermaßen als ein wesentliches Merkmal beim kooperativen Problemlösen in Face-to-Face-Situationen.

Implementierung von eLearning

Aus nahezu allen Pilotprojekten wird über mehr oder weniger ausgeprägte Schwierigkeiten berichtet, die u. a. als Ausgangspunkte für mögliche Forschungs- und Gestaltungsaktivitäten aufgenommen werden können. Folgende Probleme erscheinen von grundlegender Bedeutung:

- Strategische und / oder pädagogische Zielsetzungen (d. h. die Ziele im Hinblick auf die Bildungsinstitution und / oder die Lehr-Lernprozesse) bleiben unklar oder fehlen völlig. Entsprechend erscheinen manche Aktivitäten wie ‚Vollgas im Leerlauf‘, zudem fällt es aufgrund der mangelnden Zielanbindung schwer, über den Erfolg oder Misserfolg eines

Projekts zu urteilen.

- Es ist nicht erkennbar, wie der Mehrwert der neu entstandenen Lernumgebungen begründet wird. Dies hat z. T. mit den unscharfen Zielbezügen zu tun, darüber hinaus fällt es aber generell schwer, Kriterien für eine qualitativ hochwertige Lernumgebung zu folgen. Zudem macht sich das in der empirischen Didaktik virulente ‚Technologiedefizit‘ verstärkt in diesem Zusammenhang bemerkbar. So ist beispielsweise in sozialen Kontexten, die durch häufig sich verändernde technologische Komponenten getragen werden, das Problem des ‚moving target‘ bedeutsam: Sobald ein bestimmter Wirkungszusammenhang herausgearbeitet werden konnte, ist das Bezugsobjekt schon veraltet, weil sich die Technologie verändert hat.
- Die Abhängigkeit der didaktischen Gestaltung von den Rahmenbedingungen in der Bildungsinstitution wird zumeist stark unterschätzt. Spätestens dann, wenn eLearning nicht als eine singuläre und isolierte Aktivität in der Bildungsinstitution geplant wird, treten verstärkt Gestaltungsanforderungen im Hinblick auf die oben skizzierten Dimensionen in den Vordergrund. Um diese Anforderungen professionell aufnehmen zu können, bedarf es neben einer pädagogischen Expertise auch konzertierter Aktionen zur Gestaltung des Veränderungsprozesses.
- Insbesondere das Beharrungsvermögen bestehender Lehr-Lernkulturen und Kooperationskulturen wirkt gegenläufig zu vielen Innovationszielen. Die Veränderungsbereitschaft und –fähigkeit der Lehr- und Ausbildungspersonen im Hinblick auf die Einführung neuer Lehr-Lernformen bzw. eine engere Kooperation mit Kollegen und Kolleginnen ist sehr unterschiedlich ausgeprägt. Bezogen auf die Innovationstypen von Rogers (1995) binden sich die Aktivitäten zunächst an die sogenannten „early adopter“, die Diffusion in die Breite bzw. die Einbeziehung der „large majority“ etwa in einem Kollegium stellt neue und weitergehende Anforderungen.
- Die Kompetenzentwicklung der Lehrkräfte in Form von Weiterbildung, Beratung und Begleitung ist eine kontinuierliche Aufgabe, die eine Organisation eigener Unterstützungsaktivitäten erfordert.
- Die notwendige Stabilität der technologischen und ökonomischen Grundlagen für die nachhaltige Gestaltung von Innovationsprojekten ist in vielen Bildungsinstitutionen nicht gegeben. Zumeist wird mit einer technologischen Lösung gearbeitet, die nur eine begrenzte Zuverlässigkeit aufweist. Zudem stellt sich nach dem Auslaufen von extern finanzierten Projekten die Frage, wie die begonnenen Entwicklungen in den Regelbetrieb der Organisation integriert bzw. weitergeführt werden können.

Vor diesem Hintergrund ist es nicht erstaunlich, dass sich viele der anfangs hohen Erwartungen in das didaktische (und ökonomische) Potenzial von eLearning als illusionär erwiesen haben. Viele Versprechungen stellen sich

heute als Versprecher dar.

Die Ergebnisse einer Delphi-Studie (vgl. Seufert & Euler, 2004) verdeutlichen drei zentrale Entwicklungslinien, die für die nachhaltige Implementierung von eLearning in Bildungsinstitutionen bedeutsam sind:

- *Gestaltung der Integration*: Ein integrativer Implementationsansatz, der an strategischen Ziele der Bildungsorganisation ausgerichtet sein sollte, umfasst beispielsweise die Einbettung von eLearning in vorhandene Curricula, die Integration in vorhandene Infra- und Supportstrukturen sowie in bestehende Massnahmen zur Kompetenzentwicklung der Lehrenden. In einem solchen Rahmen würde eLearning nicht mehr isoliert betrachtet, sondern wäre in die vorhandenen Strukturen und Kulturen eingebunden.
- *Gestaltung von Veränderungen*: Häufig sind vorhandene Strukturen und Kulturen noch nicht kompatibel, um die Potenziale von eLearning auszuschöpfen. Vor diesem Hintergrund ist es erforderlich, durch Ansätze eines Change Management eine Passung zwischen innovativen eLearning-Konzepten und den strukturellen und kulturellen Rahmenbedingungen in einer Bildungsinstitution herbeizuführen.
- *Kontinuierliche Qualitätsentwicklung*: Schließlich erscheint die Weiterführung von Evaluationsaktivitäten in Konzepte der Qualitätsentwicklung als zukunftsweisend für den nachhaltigen Einsatz von eLearning.

5 Zusammenführung: Strukturierung von relevanten Forschungsfragen

Abschließend können die verschiedenen Darstellungsstränge zusammengeführt und in Hinweise für die Gestaltung weitergehender Forschungsaktivitäten transformiert werden. Dabei soll zwischen Fragestellungen im Rahmen einer Lehr-Lernforschung und solchen im Kontext einer Implementationsforschung unterschieden werden.

In der mikrodidaktischen Perspektive einer Lehr-Lernforschung werden die folgenden Fragestellungen hervorgehoben:

- Wie können Prototypen von eLearning-Lernumgebungen (beispielsweise in Anlehnung an das Baustein-Modell) in der Berufsbildung spezifische Wirkungen im Hinblick auf die Förderung von fachlichen und überfachlichen Handlungskompetenzen (insbesondere Selbstlern- und Sozialkompetenzen) realisieren?
- Für welche Lernvoraussetzungen (im Sinne von kognitiven, emotionalen, motivationalen und sozial-kommunikativen Dispositionen) begründen einzelne Prototypen von eLearning-Lernumgebungen nachweisbare Vorteile?

- Für welche sozialen, ökonomischen u. a. Merkmale von Berufslernenden (beispielsweise im Sinne von körperlichen oder sozio-ökonomischen Handicaps) begründen einzelne Prototypen von eLearning-Lernumgebungen nachweisbare Vorteile?
- Inwieweit können die Potenziale von eLearning für die Kooperation innerhalb und zwischen Teams von Lehrenden genutzt werden, beispielsweise (a) für den Erfahrungsaustausch und die gemeinsame Kompetenzentwicklung; (b) für den kooperativen Aufbau und die Nutzung eines Pools von multimedialen Lehr- und Lernressourcen?
- Wie kann die Kompetenzentwicklung der Lehrpersonen als Grundlage zur professionellen Entwicklung und Umsetzung von eLearning-Lernumgebungen gefördert werden?

In der makrodidaktischen Perspektive einer Implementationsforschung sind die folgenden Fragestellungen hervorzuheben:

- Wie kann die Situation der Lehr- und Ausbildungspersonen im Hinblick auf ihre kognitiven und motivationalen Ressourcen für die Anwendung von eLearning in den jeweiligen Lernorten beschrieben werden? Welche Motivatoren können vorausgesetzt werden, welche Anreize stellt die Organisation für die Verantwortlichen zur Verfügung?
- Welche eLearning-unterstützten Lernumgebungen sind in den jeweiligen Lernorten aufgrund der gegebenen finanziellen, organisatorischen u. a. Bedingungen kurz-, mittel- und langfristig gestaltbar?
- Welche Einflussfaktoren sind in den jeweiligen Lernorten wirksam, die über die mögliche Umsetzung von eLearning-unterstützten Lernumgebungen entscheiden?
- Mit welchen übergreifenden strategischen u. a. Zielen sind die Innovationsansätze zur Implementierung von eLearning-unterstützten Lernumgebungen verbunden?
- Welche Geschäftsmodelle sind tragfähig, um in Bildungsinstitutionen eine problemgerechte, stabile technologische und organisatorische Infrastruktur zu sichern?
- Welche Qualitätsentwicklungsmodelle können in den Bildungsinstitutionen der Berufsbildung implementiert werden?

Literatur:

Adler, Michael (2003). Telekommunikatives Lernen in der beruflichen Bildung. Verlaufsuntersuchung eines Online-Kurses über ein Computer-Betriebssystem. Dissertationsschrift. München: Technische Universität.

- Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1992). Technology and the design of generative learning environments. In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Hrsg.). *Constructivism and the Technology of Instruction*. Hillsdale, NJ. S. 77-89.
- Debbeler, Claudia (2003). Zur Meisterprüfung mit E-Learning. *Berufsbildung*, 57. Jg. H. 57, S. 12-15.
- Dillenbourg, Pierre (2002). Over-scripting CSCL: The risks of blending collaborative learning with instructional design. In P. A. Kirschner (Ed.). *Three worlds of CSCL. Can we support CSCL*. Heerlen: Open Universiteit Nederland. S. 61-91.
- Dittler, Ullrich (2003) Förderung von Softskills durch E-Learning. In Andreas Hohenstein & Karl Wilbers (Hrsg.). *Handbuch E-Learning*. Köln:Verlag Deutscher Wirtschaftsdienst. S. 4.4.1, S. 1-3.
- Döring, Nicola (1999). *Sozialpsychologie des Internet*. Göttingen u. a: Hogrefe.
- Esser, Friedbert H. & Twardy, Martin (2003). E-Learning im Handwerk. In Andreas Hohenstein & Karl Wilbers (Hrsg.). *Handbuch E-Learning*. Köln:Verlag Deutscher Wirtschaftsdienst. S. 8.5, S. 1-18.
- Euler, Dieter & Mergel, Ines (2002). Text und Kontext. Integration von eLearning-Elementen in angloamerikanischen Lehrbüchern. *Hochschuldidaktische Schriften Bd. 4*. St. Gallen: Institut für Wirtschaftspädagogik.
- Euler, Dieter & Wilbers, Karl (2002). Selbstlernen mit neuen Medien didaktisch gestalten. *Hochschuldidaktische Schriften Bd. 1*. St. Gallen: Institut für Wirtschaftspädagogik.
- Euler, Dieter & Wilbers, Karl (2003). E-Learning an Hochschulen: An Beispielen lernen. *Hochschuldidaktische Schriften Bd. 5*. St. Gallen: Institut für Wirtschaftspädagogik.
- Euler, Dieter (1992). *Didaktik des computerunterstützten Lernens*. Nürnberg: Bildung und Wissen.
- Euler, Dieter (2000). High Teach durch High Tech? – Ueberlegungen zur Neugestaltung der Universitätslehre mit Hilfe der neuen Medien. In: Scheffler, Wolfram / Voigt, Kai-Ingo (Hrsg.): *Entwicklungsperspektiven im Electronic Business*. Wiesbaden: Gabler. S. 53-80.
- Euler, Dieter (2003a). Virtuelles Lernen in Schule und Beruf – Konzepte und Erfahrungen aus deutscher Perspektive. In Frank Achtenhagen & Ernst G. John (Hrsg.). *Die Lehr-Lern-Perspektive*. Bielefeld: W. Bertelsmann. S. 297-323.
- Euler, Dieter (Hrsg.) (2003b). *Handbuch der Lernortkooperation*. Band 1: Theoretische Grundlagen. Bielefeld: Bertelsmann.
- Farrington, G. C. (1997). Das Hochschulstudium im Informationszeitalter – eine amerikanische Perspektive. In: Ingrid Hamm & Detlef Müller-Böling (Hrsg.). *Hochschulentwicklung durch neue Medien*. Gütersloh: Bertelsmann. S. 45-72.
- Fischer, Frank & Mandl, Heinz (2000). Being there or being where? Videoconferencing and cooperative learning, Forschungsbericht 122 des Lehrstuhls für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie. München.
- Gräsel, Cornelia u. a. (2001). Let me tell you something you do know. A pilot study on discourse in cooperative learning with computer networks. In: David Jonassen, Sane Dijkstra & Detlef Sembill (Hrsg.). *Learning with multimedia – results and perspectives*. Frankfurt / M.: Peter Lang.
- Hensge, Kathrin, Hermanns, Annette & Reichelt, Wolfgang (2003). Foraus.de - Die Knowledge-Community für AusbilderInnen. In Andreas Hohenstein & Karl Wilbers (Hrsg.). *Handbuch E-Learning*. Köln:Verlag Deutscher Wirtschaftsdienst. S. 4.10.4, S. 1-4.
- Hesse, Friedrich W., Garsoffky, Bärbel & Hron, Aemilian (1995). Interface-Design für computerunterstütztes kooperatives Lernen. In: Ludwig J. Issing & Paul Klimsa (Hrsg.).

- Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim: Beltz. S. 253-267.
- Hohenstein, Andreas & Wilbers, Karl (Hrsg.) (2003). Handbuch E-Learning. Köln: Verlag Deutscher Wirtschaftsdienst.
- Kremer, H.-Hugo & Wilbers, Karl (2000). Telekooperatives Lehren und Lernen – Erfahrungen aus dem virtuellen Seminar „WiPäd München – Köln“. In: Gerald A. Straka, Reinhard Bader & Peter F.E. Sloane (Hrsg.). Perspektiven der Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Opladen: Leske + Budrich. S. 159-169.
- Kröpelin, Philipp, Langer, Stephan & Kuper, Jan (2003). Das zentral/dezentral aufgestellte Geschäftsmodell des E-Learning-Portals der Industrie- und Handelskammern in Deutschland. In Andreas Hohenstein & Karl Wilbers (Hrsg.). Handbuch E-Learning. Köln:Verlag Deutscher Wirtschaftsdienst. S. 3.5.2, S. 1-4.
- Kuper, Jan (2003). Ein Jahr IHK.Online-Akademie. Berufsbildung, 57. Jg. H. 57, S. 18-19.
- Lenske, Werner & Werner, Dirk (1999). Innovation und Modernisierungsbedarf in der betrieblichen Berufsausbildung. Köln: Deutscher Industrieverlag.
- Lerche, Thomas & Mandl, Heinz (1999). ViT: das virtuelle Tutorium für den Methodenkurs. Konzeption und Realisierung in einer internetbasierten Lernumgebung. Praxisbericht 16 des Lehrstuhls für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie. München.
- Martens, Jens Uwe (2003). Multimedia als ideales Instrument zur Vermittlung von Werthaltungen und damit zur Verhaltensänderung - das Beispiel "Der persönliche Berater". In Andreas Hohenstein & Karl Wilbers (Hrsg.). Handbuch E-Learning. Köln:Verlag Deutscher Wirtschaftsdienst. S. 4.4.2, S. 1-2.
- Mayr, Peter (1999). Teleteaching in der universitären Lehre. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Universität Erlangen-Nürnberg.
- Meier, Christoph & Seufert, Sabine (2003). Game-based Learning: Erfahrungen mit und Perspektiven für digitale Lernspiele in der betrieblichen Bildung. In Andreas Hohenstein & Karl Wilbers (Hrsg.). Handbuch E-Learning. Köln:Verlag Deutscher Wirtschaftsdienst. S. 4.17, S. 1-17.
- Palloff, Rena M. & Pratt, Keith (1999). Building Learning Communities in Cyberspace. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Pätzold, Günter, Klusmeyer, Jens, Wingels, Judith & Lang, Martin (2003). Lehr-Lern-Methoden in der beruflichen Bildung. Beiträge zur Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Band 18. Universität Oldenburg.
- Prensky, Marc (2001). Digital game-based Learning. New York: McGraw-Hill.
- Pritchard, R., Miccerc, A. & Barrett, S. (1989). A Review of computer-based training materials: current state of the art (instruction and interaction). Educational Technology, July. S. 16-22.
- Rath, Katharina (2003). Der Einsatz computersimulierter Szenarien im Soft-Skill-Training In Andreas Hohenstein & Karl Wilbers (Hrsg.). Handbuch E-Learning. Köln:Verlag Deutscher Wirtschaftsdienst. S. 4.11.1, S. 1-2.
- Reinmann-Rothmeier, Gabriele & Mandl, Heinz (1999). Teamlüge oder Individualisierungs Falle? Eine Analyse kollaborativen Lernens und deren Bedeutung für die Förderung von Lernprozessen in virtuellen Gruppen. Forschungsbericht 115 des Lehrstuhls für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie. München.
- Reinmann-Rothmeier, Gabriele & Mandl, Heinz (2001). Virtuelle Seminare. Bern u. a: Hans Huber.
- Rogers, Everett M. (1995). Diffusion of Innovations. 4th ed. New York, London: Free Press.

- Schneider, Wilfried (1991). Zur Optimierung computer- und papiergestützter Lehrprogramme. In: Martin Twardy (Hrsg.). Duales System zwischen Tradition und Innovation. Köln: Botermann. S. 129-149.
- Schulmeister, Rolf (2001). Virtuelle Universität – virtuelles Lernen. München / Wien: Oldenbourg.
- Seufert, Sabine & Euler, Dieter (2003). Nachhaltigkeit von eLearning-Innovationen. SCIL-Arbeitsbericht Bd. 1. des Swiss Center for Innovations in Learning St. Gallen: Institut für Wirtschaftspädagogik.
- Seufert, Sabine & Euler, Dieter (2004). Nachhaltigkeit von eLearning-Innovationen. Ergebnisse einer Delphi-Studie. Arbeitsbericht Bd. 2 des Swiss Center for Innovations in Learning St. Gallen: Institut für Wirtschaftspädagogik.
- Stender, Jörg & Brönner, Andrea (2003). Leitfaden E-Learning. München: Verband der Bayerischen Metall- und Elektro-Industrie.
- Tenberg, Ralf (2000). Multimedia und Telekommunikation im beruflichen Unterricht – Theoretische Analyse und empirische Untersuchungen im gewerblich-technischen Berufsfeld. Habilitationsschrift. Technische Universität München.