

Kerres, Michael & Gorhan, Elke¹

Status und Potentiale multimedialer und telemedialer Lernangebote in der betrieblichen Weiterbildung

1	VORAUSSETZUNGEN FÜR COMPUTERGESTÜTZTES LERNEN	1
1.1	Technische Voraussetzungen	1
1.2	Verfügbarkeit von Lernsoftware.....	2
2	MEDIENDIDAKTISCHE KONZEPTIONEN	3
3	MULTIMEDIALE LERNSZENARIEN	4
3.1	Selbstlernzentren	4
3.2	Dezentral organisierte Lernangebote	5
3.3	Tele-Teaching.....	6
3.4	Offenes Tele-Lernen	7
3.5	Tele-Tutoring (betreutes Tele-Lernen).....	7
3.6	Schlußfolgerung.....	8
4	STATUS DER NUTZUNG	8
5	FORSCHUNG ZUM MULTI- UND TELEMEDIALEN LERNEN	10
5.1	Lerneffektivität des mediengestützten Lernens	10
5.2	Effizienz des mediengestützten Lernens	11
5.3	Qualitative Effekte des Medieneinsatzes	12
5.4	Mediengestütztes Lernen und Weiterbildungsorganisation	13
5.5	Forschungs- und Handlungsperspektiven	14
6	RESÜMEE.....	15

30.6.1998 Dokument: 18 Seiten, 7514 Wörter, 51947 Zeichen

¹ Prof. Dr. Michael Kerres, Ruhr-Universität Bochum, Institut für Pädagogik, 44780 Bochum, michael@kerres.de www.paedpsych.de; Elke Gorhan, Dipl.-Päd., Tele-Akademie der FH Furtwangen, 78113 Furtwangen, gorhan@tele-ak.de <http://www.tele-ak.de>

Die Gegenüberstellung von Status und Potentialen mediengestützten Lernens in der betrieblichen Weiterbildung belegt die Diskrepanz zwischen der eher geringen Nutzung in der betrieblichen Praxis und den teilweise euphorischen Erwartungen und Prognosen, die mit Multi- und Telemedien verknüpft werden. Diskutiert werden Gründe für diese Diskrepanz, und es werden Konsequenzen für die betriebliche Bildungsarbeit und Weiterbildungsforschung diskutiert.

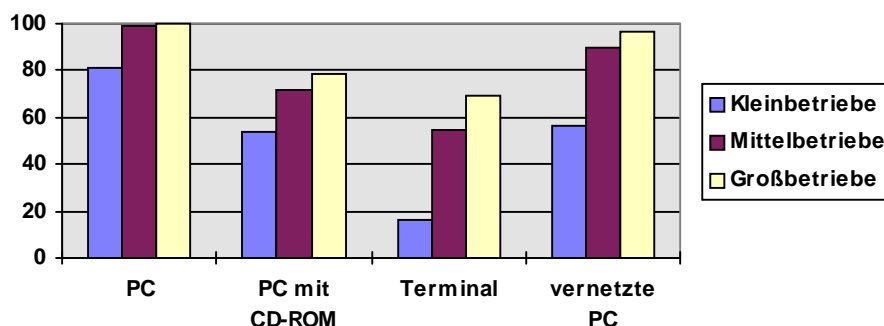
1 Voraussetzungen für computergestütztes Lernen

1.1 Technische Voraussetzungen

Die Computernutzung in Bildungskontexten wird seit über 30 Jahren diskutiert. Diese Diskussion hat sich in Wellen abwechselnder Euphorie und Depression vollzogen. Das aktuelle Interesse hängt mit der Entwicklung von Computern zu Systemen multimedialer Informationsverarbeitung zusammen: Über die Verarbeitung von Zahlen und Symbolen hinaus können digitale Ton- und Bewegbilddokumente im Computer verarbeitet und über Netze ausgetauscht werden. Auch wenn die ersten multimediafähigen Computer bereits Anfang der 90er Jahre auf den Markt gekommen sind, so kann erst Ende der 90er Jahre von einer Etablierung und Verbreitung multimediafähiger Rechnersysteme in Unternehmen gesprochen werden.

Die Ausstattung der Betriebe mit Hardware und Kommunikationsnetzen ist dabei nach einer Umfrage des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) im November 1997 deutlich besser als die durchschnittliche Ausstattung der Privathaushalte.

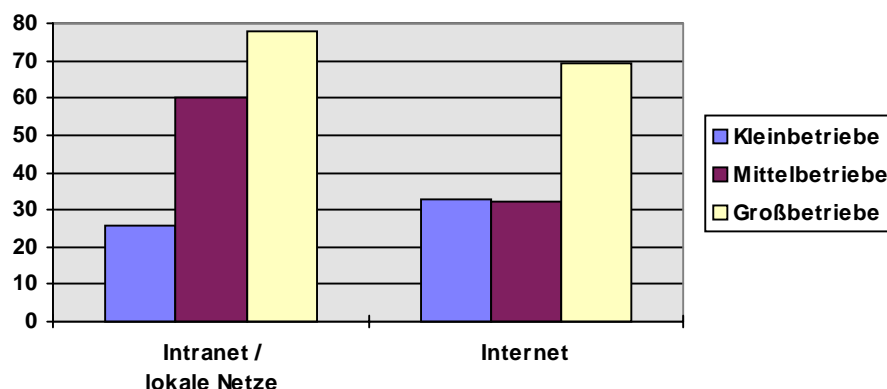
Abbildung 1: Ausstattung der Betriebe mit PC in %



Quelle: BIBB, 1997

Wie Abbildung 1 zeigt, verfügen alle Groß- und Mittelbetriebe und fast alle Kleinbetriebe über PCs. In der Mehrzahl der Betriebe sind die Rechner mit einem CD-ROM-Laufwerk ausgestattet. In den meisten Betrieben sind die PCs vernetzt. Auch die Ausstattung der Betriebe mit Netzen zeigt ein positives Bild. Mehr als drei Viertel aller Großbetriebe, knapp zwei Drittel der Mittelbetriebe und ein Viertel der Kleinbetriebe verfügen über ein LAN/Intranet und/oder andere Netze.

Abbildung 2: Ausstattung der Betriebe mit Netzen in %



Quelle: BIBB, 1997

Überraschend schnell hat sich Ende der 90er Jahre das Internet als weltweite Plattform für die elektronische Kommunikation und den Informationsaustausch etabliert. Mit der zunehmenden Nutzung des Internet und anderen leistungsfähigen Datennetzen mit standardisierten Übertragungsprotokollen liegt eine Netzinfrastruktur vor, die telemediale Formen betrieblicher Weiterbildung möglich machen. Dabei wird die Netzinfrastruktur in Deutschland im internationalen Vergleich als sehr gut bewertet (Fachverband Informationstechnik im VDMA und ZVEI, 1998). Lange Zeit haben die vergleichsweise hohen Kosten für Netzzugang und -nutzung die Durchsetzung telemedialer Lernformen behindert. Mit den bereits eingetretenen und zu erwartenden Tarifsenkungen sollte dieses Problem in den Hintergrund treten.

Die Hoffnungen sind hoch, mit dem Internet über ein (Transport-) Medium zu verfügen, das die Verbreitung multimedialen Lernens in Unternehmen wesentlich fördern wird. Die eher geringe Bandbreite der Datenübertragung im Internet zwingt jedoch zu Abstrichen gerade bei der Übertragung audiovisueller Informationen. Zur Zeit stehen deswegen hybride Lösungen im Mittelpunkt mediendidaktischer Konzeptionen, bei denen verschiedene Medien, je nach ihren spezifischen Leistungs- und Kostenmerkmalen, zu *Medienpaketen* verknüpft werden: So lassen sich Video, große Textmengen sowie EDV-Programme über die CD distribuieren. Das Internet wird für aktuelle Informationen und die persönliche Kommunikation zwischen Lernenden und Tutor/innen, ISDN-Videokonferenzen für Besprechungen von Arbeitsgruppen eingesetzt.

Somit kann festgestellt werden, daß die technischen Voraussetzungen für multi- und telemediales Lernen in der betrieblichen Weiterbildung gegeben sind, und zwar sowohl hinsichtlich der Leistungsfähigkeit als auch der Verbreitung entsprechender Technologien. Die Verfügbarkeit von Multimedia-Systemen ist dabei nur eine notwendige, aber nicht hinreichende Voraussetzung. Eine weitere, entscheidende Bedingung ist die Verfügbarkeit didaktisch aufbereiteter Medien und deren Integration in die betriebliche Bildungsarbeit.

1.2 Verfügbarkeit von Lernsoftware

Der Einsatz computergestützter Lernverfahren in der betrieblichen Weiterbildung - an verschiedenen Lernorten und für verschiedene Zielgruppen - hängt wesentlich von der Verfügbarkeit angemessener Lernsoftware ab. Eine Untersuchung des BIBB (Zimmer, 1996) zum Stand verfügbarer „Standard“-Lernsoftware in der beruflichen Bildung bestätigt die

Klage vieler Bildungsverantwortlicher, daß der Markt für Lernsoftware für die Unternehmen zum einen intransparent und zum anderen keine thematische Vielfalt aufweist.

Im Zeitraum von Dezember 1994 bis September 1996 wurden über 1.000 Anbieter angeschrieben, von denen nur 203 in die Erhebung einbezogen werden konnten. Die in die Erhebung eingegangenen Anbieter haben im Durchschnitt etwa jeweils 15 Lernprogramme angeboten. Die erfaßten Lernprogramme wurden nach Inhaltsbereichen klassifiziert: Fast 50% aller Lernprogramme tragen zur Qualifizierung im Umgang mit Software bei. Dazu gehören z.B. Lernprogramme zum Erlernen von Programmiersprachen oder für die Nutzung von EDV-Anwendungen im Büro. Über 20% haben die Vermittlung von Grundkenntnissen im technischen und kaufmännischen Bereich zum Ziel. Bei weiteren 10% handelt es sich um Programme zum Erlernen von Sprachen.

Diese Tendenzen bestätigen sich bei einer Sichtung aktueller Publikationen von Verlagen und Produzenten über lieferbare Lernprogramme. Es zeigt sich, daß der Schwerpunkt der angebotenen Medien in den Inhaltsbereichen *Informatik*, *EDV-Anwendungen* und *Sprachen* liegt. Eine nähere Analyse der Titel belegt, daß die Lernprogramme im wesentlichen berufsbezogene Grundkenntnisse oder eine darauf aufbauende erste Stufe von Vertiefungen vermitteln.

Interessant sind die Ergebnisse zu den Trägermedien der Lernprogramme: Bei mehr als 70% aller CBT-Anwendungen wird weiterhin die Diskette, erst bei ca. 15% die CD-ROM als Datenträger genutzt. Nur etwa 10% setzen zu ihrer Bearbeitung einen Multimedia PC voraus. Das bedeutet, daß die meisten Lernprogramme mit geringen Systemanforderungen (z.B. PCs mit 286-Prozessoren) auskommen.

Diese Analyse zeigt ferner, daß mehrheitlich traditionelle Lernprogramme mit überwiegend expositorischen Instruktionsansätzen angeboten werden. Charakteristisch für diese Lernprogramme ist u.a. eine starke Führung der Lernenden durch das Programm sowie die Verwendung von Multiple-Choice-Aufgaben oder Lückentexten. Zu mehr als 90% werden weder Ton noch Video integriert. Es wird deutlich, daß sich die Nutzung von Multimedia in der Berufsbildung tatsächlich erst in einem Anfangsstadium befindet.

Neben der Frage nach Quantität, Themenvielfalt, Trägermedien usw. ist auch die Frage nach der Qualität und somit nach den didaktischen Qualitätsmerkmalen der auf dem Markt angebotenen Lernprogramme von Bedeutung. Auf Fachmessen und -kongressen lassen sich Fortschritte in der didaktischen Konzeption der Lernprogramme erkennen. Es ist jedoch zu beobachten, daß diese Neuheiten nicht unbedingt Eingang in den kommerziellen Markt finden. Viele Anwender und Entwickler verzichten aus Kostengründen auf aufwendig gestaltete multimediale Lernprogramme.

Für den Aufbau von Lernumgebungen, die individuelle und kollektive Lernprozesse anregen, bedarf es neben einer angemessenen mediendidaktischen Konzeption für multi- und telemediales Lernen auch eines Konzeptes für die Organisation mediengestützten Lernens in der betrieblichen Weiterbildung.

2 Mediendidaktische Konzeptionen

Zur Konzeption multi- und telemedialer Lernangebote haben sich drei grundsätzliche Varianten zur didaktischen Strukturierung herauskristallisiert.

(1) Das *klassische* Vorgehen basiert auf expositorischen Instruktionsansätzen, die zum Teil auf behavioristischen Lehr-Lerntheorien basieren. Angelehnt an konventionelle Verfahren des Unterrichtens beinhaltet das CBT (computer based training) eine Sequenz von Lehrinhalten, die in (mehr oder weniger) *linearer* Form präsentiert werden. Das Lernprogramm

versucht das Lernangebot an den Lernfortschritt anzupassen und stellt dazu regelmäßig Testfragen. Zur Strukturierung solcher Sequenzen eignen sich etwa die Ansätze von Gagné („events of instruction“, 1992; s.a. Spector & Song, 1995) und Merrill („component display theory“, 1994).

(2) Bei *explorativen* Ansätzen des didaktischen Designs wird auf die Vorgabe von Lernwegen weitgehend verzichtet. Das Medium sollte die Lehrinhalte logisch angemessen strukturieren, die Lernenden wählen jedoch einen individuellen Weg durch die Anwendung. Neuere Softwaretechnologien wie Hypertext/Hypermedia, Computersimulationen, virtuelle Handlungswelten und Edutainment-Anwendungen ermöglichen die Implementation solcher weiterreichenden Formen von Interaktivität (s.a. Haack, 1997; Schenkel et al., 1993).

(3) Als weiterer Ansatz hat sich der Medieneinsatz als *Werkzeug* etabliert, denn Multimedia-Systeme eignen sich nicht nur zum Abruf vorgefertigter Medien, sondern auch zur Erzeugung, Bearbeitung, Speicherung, Publikation und Distribution von Medien in der Hand der Lernenden (vgl. Jonassen, 1996; Kommers, Jonassen & Mayes, 1992). Im Mittelpunkt steht die *Konstruktion* – statt die *Rezeption* – von Wissen, sei es durch Text-, Bild- und Tonbearbeitung, die Erstellung von CD-ROMs oder die Publikation im Internet. Gleichwohl ist auch die Auswahl und der Einsatz solcher Medienwerkzeuge als Problem der didaktischen Konzeption zu betrachten. Denn jedes Werkzeug präformiert mögliche Lernerfahrungen durch seine implizite Struktur (Kerres, 1998).

Aus Sicht der betrieblichen Weiterbildung ist die kontroverse Debatte über das „richtige“ Paradigma des didaktischen Designs zu problematisieren (vgl. Lowyck & Elen, 1991; Sfard, 1998): Die Anforderungen der betrieblichen Weiterbildung sind vielschichtig, so daß die grundsätzliche Bevorzugung bestimmter Ansätze des didaktischen Designs ungegerechtfertigt erscheint. So macht sich in der Praxis bereits Ernüchterung breit, wenn es um die etwa Mitte der 90er Jahre in der Forschung favorisierten Ansätze situierter Lernumgebungen (z.B. Brown, Collins & Duguid, 1989; Cognition and Technology Group, 1991; Collins, Brown & Newman, 1989) geht (s.a. Mandl & Reinmann-Rothmeier, 1997).

Notwendig erscheint vielmehr eine begründete Auswahl eines didaktischen Ansatzes nach Analyse von Bedingungen des didaktischen Feldes. Dabei ist die Kostenseite verschiedener Ansätze zu berücksichtigen. Bei der Konzeption von Lernumgebungen ist folglich ein mediendidaktisches Planungsmodell anzulegen, das die Bedingungen des didaktischen Feldes (wie Zielgruppe, Lehrinhalte und -ziele, Lernorganisation etc.) analysiert und hieraus unter Kosten-Nutzen-Erwägungen mit ökonomischen ebenso wie pädagogischen Kriterien die Wahl des didaktischen Designs ableitet (Kerres, 1998).

3 Multimediale Lernszenarien

Zur Organisation multi- und telemedialen Lernens in der betrieblichen Weiterbildung werden u.a. folgende Lernszenarien diskutiert.

3.1 Selbstlernzentren

Selbstlernzentren sind, ähnlich wie Klassenräume, ausgestattet mit Mediensystemen für die Bearbeitung digitaler Lehr-Lernmedien. In unternehmenseigenen oder -übergreifenden Selbstlernzentren werden CBT-Anwendungen für unternehmensrelevante Lehrinhalte vorgehalten, die im Hinblick auf ihre inhaltliche wie didaktische Brauchbarkeit und Qualität geprüft wurden. Voraussetzungen für den Betrieb solcher Einrichtungen sind u.a.: (1) die Verfügbarkeit einer genügend großen Auswahl an Kursen, (2) die professionelle innerbetriebliche Vermarktung des Bildungsangebotes, (3) die innerbetriebliche Akzeptanz und

Unterstützung der Arbeit des Selbstlernzentrums (insbesondere durch Führungskräfte) sowie (4) präzise Vereinbarungen, die die Buchung, den Besuch sowie die Verrechnung des Kursbesuchs regeln.

Die Idee des Selbstlernzentrums ist von konventionellen Konzepten des Unterrichts im Klassenzimmer inspiriert: Zum Lernen sucht man einen speziellen Ort auf, an dem zu einem bestimmten Zeitpunkt „Lernen“ stattfindet. Der Vorteil dieses Lernszenarios besteht in der Kontrollierbarkeit des äußerlichen Lernverhaltens. Wie bei konventionellen Bildungsmaßnahmen wird ein/e Mitarbeiter/in an einen bestimmten Ort abgeordnet; die im Selbstlernzentrum verbrachte Zeit kann auf das, dem/der Mitarbeiter/in zustehende Weiterbildungskontingent angerechnet werden.

Der Zugang zu Medien läßt sich auch durch *Ausleihe* in einer Mediothek organisieren, die einem Selbstlernzentrum oder einer Bibliothek angegliedert ist. Die Nutzung des Mediums geschieht dann privat oder am Arbeitsplatz.

Ein solches Selbstlernzentrum hat beispielsweise die Volkswagen AG 1992 eingerichtet. Hier können die Mitarbeiter/innen während und außerhalb der Arbeitszeit Lernprogramme zu den Themen EDV, Betriebswirtschaft, Sprachen, Technik (z.B. Hydraulik, Pneumatik) und zu allgemeinen Themen (z.B. Zeitmanagement oder Lernmethodik) bearbeiten, ohne daß den Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen hierzu Kosten entstehen. Im Durchschnitt besuchen ca. 6.000 Mitarbeiter/innen pro Jahr das Selbstlernzentrum, wobei es die meisten mehrmals aufsuchen. Insgesamt werden ihnen 110 Lernprogramme – zum größten Teil Standardprogramme – zur Verfügung gestellt. Nur ein geringer Anteil wird eigens für VW von externen Anbietern entwickelt. In Zukunft werden die Mitarbeiter/innen auch die Möglichkeit haben, auf einzelne Programme von zu Hause aus zuzugreifen (Hartge, Melchior & Pausch, 1996).

Selbstlernzentren erscheinen aus heutiger Sicht nicht nur aus pädagogischen Erwägungen, sondern gerade auch aus Kostengründen zunehmend weniger attraktiv. Denn es sind nicht geringe räumliche, sachliche und personelle Ressourcen vorzuhalten. Wichtiges Kriterium wird die *Auslastung* der Ressourcen, was nicht unbedingt die Antwort für die Bildungsprobleme und -ziele der Organisation sein muß. Gerade bei medialen Lernangeboten wäre der kurzfristige Zugang nach individuellen Interessen wünschenswert.

3.2 Dezentral organisierte Lernangebote

Eine dezentrale Organisation medialer Lernangebote bieten Lerninseln, die in räumlicher Nähe oder am Arbeitsplatz - jedoch abgeschirmt - eingerichtet werden. Der Betrieb der Lerninsel ist weniger verwaltungsintensiv als eines Selbstlernzentrums, und sie kann flexibler, z.B. in Zeiten geringeren Arbeitsanfalls, genutzt werden. Ein solches Szenario wird durch die zunehmende Vernetzung der Rechner am Arbeitsplatz vereinfacht. Lernende können sich an einen Server anmelden und Anwendungen abrufen, über den auch die Freigabe und Abrechnung der Softwarenutzung erfolgt. Die Betreuung solcher Multimedia-Systeme wird durch die Fernwartung von Rechnern technisch vereinfacht. Gleichwohl ist der Serviceaufwand nicht zu unterschätzen. Auch hier ist eine zentrale Betreuung sowohl für technische als auch inhaltliche Fragen vorzusehen, um den Erfolg der Einrichtung sicherzustellen.

Mit derartigen Lerninseln lassen sich unterschiedliche didaktische Ansätze realisieren. Von Vorteil erscheint vor allem, daß die Kommunikation vor Ort und damit der Austausch der Lernenden mit Kollegen und Kolleginnen etc., wahrscheinlich wird, d.h. das Medium regt so eher zu Gesprächen, Rückfragen etc. an, als in einem entfernten Selbstlernzentrum.

Das Lernen *am Ort* des Arbeitsplatzes bietet allerdings nur selten die äußerlichen Bedingungen für erfolgreiche Lernaktivitäten: Ablenkung durch Kunden/innen oder Telefonate erschweren die konzentrierte Bearbeitung von Lernmaterialien. Hinzu kommen technische Hindernisse: Selbst bei Verfügbarkeit eines Multimedia-PCs ist eine oftmals aufwendige Installation der Medien notwendig.

Eine Möglichkeit gerade für kleinere und mittelständische Unternehmen eine solche dezentralen Organisation multimedialer Lernangebote zu realisieren sind strategische Partnerschaften zwischen Betrieben und CBT-Entwicklungsfirmen, wie sie in der Automobilbranche erprobt worden sind.

Die Robert Bosch-GmbH beispielsweise betreibt kein Selbstlernzentrum, sondern wickelt ca. 20% der Weiterbildung über diese „CBT-Partnerschaften“ ab. Das Modell stützt sich auf drei Säulen: die Mitarbeiter/innen als Kunden der Weiterbildung, die CBT-Partner als Hersteller beziehungsweise Lieferanten und die zentrale Aus- und Weiterbildung als koordinierende und qualitätssichernde Stelle. Ausgehend von einer Bildungsbedarfserfassung wird der CBT-Markt sondiert und die ausgewählten Produkte mit einem gemeinsam entwickelten Kriterienkatalog evaluiert. Den Herstellern beziehungsweise Lieferanten von für gut befundenen Produkten wird ein Partnervertrag angeboten. Dieser beinhaltet den exklusiven Zugang zum unternehmensinternen Weiterbildungsmarkt in diesem Themensegment, fordert dafür aber besonders günstige Preise. In den letzten zwei Jahren wurden alleine bei der Robert Bosch-GmbH über 20.000 CBTs von 5.800 Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen bestellt. Davon wurden ca. 70% in der Freizeit bearbeitet. Das Modell der CBT-Partnerschaft wird seit Anfang 1996 schrittweise um telemediale Komponenten erweitert. Ziel ist, die Mitarbeiter/innen durch ein transparentes Angebot zu motivieren, sich verstärkt in der Freizeit und am Arbeitsplatz zu qualifizieren.

3.3 Tele-Teaching

Tele-Teaching beinhaltet die zeitgleiche („synchrone“) Kommunikation zwischen räumlich entfernten Lehrenden und Lernenden (s.a. Moore & Kearsley, 1996). Im Vordergrund steht die Wissensvermittlung durch Dozierende. Die Lernenden sind in erster Linie rezipierend am Lernprozeß beteiligt, haben aber die Möglichkeit, mit dem entfernten Dozierenden oder untereinander zu kommunizieren. Eine typische Anwendung eines solchen Szenarios ist die Übertragung einer Vorlesung, eines Vortrages oder einer Präsentation aus einer Hochschule oder zwischen verschiedenen Standorten eines Unternehmens oder einer Weiterbildungseinrichtung.

Ein zentraler Aspekt des EU-Förderprogramms DELTA zu Beginn der 90er Jahre bestand in der Erprobung solcher Szenarien, – seinerzeit allerdings mit der wesentlich aufwendigeren Satellitentechnik (Held & Kugemann, 1995). Zur Zeit ist der Einsatz von ISDN-basierten Videokonferenzen aktuell, mit der sich zwei oder mehr Endstellen verbinden lassen (Günther, 1996). Die Qualität der Bild- und Tonübertragung ist bei bereits 2 B-Kanälen eines ISDN-Basisanschlusses durchaus ausreichend für die Kopplung von Gruppen bis etwa 30 Teilnehmer/innen. In Zukunft wird – bei verbessertem Datendurchsatz – auch hier das Internet vermehrt eingesetzt werden.

Ein Beispiel für das Szenario des Tele-Teaching ist AKUBIS (Automobilkundenorientiertes Breitband-Informationssystem) von der Mercedes Benz AG. Es ist vergleichbar mit TV-Magazinen, in denen ein/e Moderator/in Zuschauern sachliche Informationen vorstellt. Darüber hinaus können die Zuschauer an den/die Moderator/in Fragen stellen. Durch diesen Rückkanal wird AKUBIS zum „interaktiven Fernsehen“. Für den Hinkanal wird zur

Zeit das analoge VBN-Netz genutzt, der Rückkanal basiert auf dem digitalen ISDN-Netz. Zu 80% werden Schulungssendungen zu den Bereichen Technik, Verkauf und Marketing durchgeführt.

An der Tele-Akademie der FH Furtwangen wird Weiterbildungsinteressierten – gerade aus Unternehmen – der direkte Zugang zu Vorlesungen und Veranstaltungen der Hochschule per ISDN-Videokonferenz und per Internet ermöglicht (Kerres, Berroth & Mahringer, 1996). Dabei werden die Schwierigkeiten deutlich, die nicht nur die Zuverlässigkeit der Technik betreffen, sondern auch die Organisation und die didaktischen Konzeption solcher Maßnahmen (Kerres, 1996b; Kerres, 1998).

Das Potential einer standortübergreifenden, *bidirektionalen* Kommunikation reduziert sich in der Praxis vielfach auf eine einseitige Kommunikation vom Lehrenden zu den entfernten Zuhörern/Zusehern (*broadcasting*). Wenn aber keine bidirektionale Kommunikation möglich ist bzw. in der Praxis nicht zustande kommt, ist der Aufwand für die Einrichtung und Durchführung dieses Szenarios fragwürdig, und es sind Alternativen (z.B. Versand von Video-Kassetten oder CDs) zu erwägen. Aus diesen Gründen (und nicht nur wegen der hohen Telekommunikationskosten) hat sich das Lernszenario des Tele-Teaching – auch in der betrieblichen Weiterbildung – bislang nicht in größerem Umfang durchsetzen können.

3.4 Offenes Tele-Lernen

Das offene Tele-Lernen (*open distance learning*) in Netzen basiert auf Lernmaterialien, die (gegen Gebühr oder kostenfrei) auf Servern für den individuellen Abruf (am Arbeitsplatz oder in der Freizeit) hinterlegt werden. Das Angebot ist insofern „offen“ als die Person nach ihren zeitlichen und inhaltlichen Interessen zugreifen kann. Sie definiert damit selbstständig Lehrinhalte und -ziele, Lernwege und -zeiten und kann somit auf Angebote kurzfristig zugreifen, wenn z.B. bestimmte berufliche Qualifikationsanforderungen auftauchen (vgl. Beiträge in Zimmer, 1994). Die Inhalte beziehen sich in der Regel auf fest umrissene, knappe und möglichst modular aufgebaute Lerninhalte (statt z.B. ganzer Lehrgänge), die in strukturierten, ggfs. multimedial aufbereiteten Lern- und Informationsdatenbanken im Netz vorgehalten werden.

Eine Kommunikation zwischen Lernenden und Tutor/innen ist per elektronischer Post möglich, findet aber eher selten statt. Der Flexibilität des *Abrufs* von Lehrmaterialien und Werkzeugen steht das Problem gegenüber, daß die *Kommunikation* in diesem Szenario arbiträr bleibt, d.h. sie ist nicht systematisch geplant und nicht auf bestimmte Lehr-Lernziele ausgerichtet. Der Aufwand zur Aufbereitung didaktisch sinnvoller, modularisierter Lernmaterialien für die Publikation im Internet ist oft sehr hoch. Erschwerend kommen Schwächen in der Verwaltung und Bearbeitung von Dokumenten im Internet hinzu, die vor allem ab einer gewissen Anzahl von Dokumenten und Teilnehmenden sichtbar werden.

Zur Zeit sind eine Vielzahl von etablierten oder neu gegründeten Weiterbildungsabteilungen oder -einrichtungen dabei, dieses Szenario zu erproben, da gerade mit diesem Szenario weltweit große Umsatzerwartungen verknüpft werden. Die Deutsche Telekom AG stellt beispielsweise mit „Global Learning“ ab Winter 1998 einen Dienst zur Verfügung, mit dem sich der Abruf solcher offener Lernangebote über das Netz abrechnen läßt.

3.5 Tele-Tutoring (betreutes Tele-Lernen)

Das Tele-Tutoring beinhaltet ein betreutes Fernstudium unter Nutzung von Werkzeugen der Telekommunikation (Kerres, 1997). Auf der Basis unterschiedlicher Medien (Print, CD, Video etc.) setzt sich die Person mit Lerninhalten auseinander und wird bei der Bear-

beitung von entfernten Tutor/innen per ePost betreut. Bei einer Ausweitung dieses Ansatzes zum *verteilten, kooperativen Lernen* wird das Lernen in kleinen Gruppen (4-8 Personen) organisiert, die über das Netz an entfernten Orten gemeinsam Lernaufgaben bearbeiten.

Die Tele-Akademie der FH Furtwangen erprobt den konsequenten Einsatz des Internet in der wissenschaftlichen Weiterbildung im Rahmen des von der Bund-Länder-Kommission geförderten zweisemestrigen Fernstudiums „Neue Bildungsmedien“, das sich an Dozenten und Bildungsverantwortliche des privaten und öffentlichen Bildungswesens richtet. Das Potential des Internet wird hierbei vor allem in einer intensiveren Kommunikation *mit* den Teilnehmenden und zur Anregung von Kommunikation *zwischen* den Lernenden als beim offenen Tele-Lernen gesehen.

Dieses Szenario erfordert jedoch eine umfangreichere Organisation der Lernaktivitäten; es akzentuiert kommunikative Aktivitäten und eignet sich damit für Lehrinhalte und umfangreicherer Kursprogramme, die einer stärkeren Betreuung und diskursiven Auseinandersetzung, auch in Lerngruppen, bedürfen (s.a. Gorhan, Kerres & Mahringer, 1998).

3.6 Schlußfolgerung

Das bloße Bereitstellen von Medien – sei es lokal in Selbstlernzentren oder über Tele-Medien – ist kein Ersatz für private wie öffentliche (Weiter-) Bildungsarbeit. Die Erhebung von Bedarf und Bedürfnissen, Programm- und Kursplanung, der Beratung und Betreuung bis hin zur Prüfung und Zertifizierung von Lernenden machen weiterhin einen wesentlichen Teil der Bildungsarbeit aus. Der Einsatz mediengestützter Lernangebote und die Auswahl und Konzeption entsprechender Lernszenarien ist immer im Kontext und in Relation einer solchen Gesamtkonzeption zu diskutieren. Erfolgreiche Lernszenarien zeichnen sich u.E. vor allem durch Verbundlösungen aus: Der Einsatz verschiedener Medien und Methoden soll personalen Unterricht nicht einfach ersetzen, sondern wird in Kombination mit verschiedenen Maßnahmen personaler Betreuung zu Medienpaketen geschnürt.

4 Status der Nutzung

Die Datenlage zum Staus der Nutzung von Multi- und Telemedien in der betrieblichen Weiterbildung ist als wenig befriedigend zu werten. Aus diesem Grund können die im folgenden berichteten Daten nur als Hinweise betrachtet werden, die Tendenzen aufzeigen.

Trotz der relativ guten technischen Voraussetzungen für multimediales und telemediales Lernen weisen verschiedene Untersuchungen auf einen geringen Grad der Durchdringung der betrieblichen Weiterbildung mit multi- und telemedialen Lernverfahren hin. So macht die Erhebung vom Institut der deutschen Wirtschaft (IW) darauf aufmerksam, daß mediale Lernangebote bislang bei nur 8,8% der Unternehmen regelmäßig zum Einsatz kommen (IW, 1997).

Zu einem ähnlichen Ergebnis gelangt die Befragung vom BIBB (November 1997): Während die meisten Unternehmen IuK-Technologien in Produktion und Verwaltung in hohem Umfang nutzen, setzen lediglich 20% der Unternehmen diese für die Ausbildung und nur 10% für die Weiterbildung ein. Dabei werden lokale Anwendungen (Lernprogramme am PC) häufiger genutzt als netzbasierte Anwendungen. Lediglich 7% der Unternehmen, und davon überwiegend Großunternehmen, setzen Tele-Medien zur lernortübergreifenden Qualifizierung ein.

Die publizierten Praxisbeispiele machen deutlich, daß der Einsatz multimedialer Lernsysteme immer noch eine Domäne der Großunternehmen ist. Nahezu jeder größere Betrieb setzt heute Medien zu Aus- und Weiterbildungszwecken ein, jedoch meist als vereinzelte Bildungsmaßnahme und nicht eingebunden in ein umfassendes Weiterbildungskonzept oder aber nur in einem eng abgesteckten Themenbereich (z.B. Training zu EDV-Anwendungen).

Überraschend positiv sind die Ergebnisse einer vergleichsweise aktuellen Studie der CBT-Produktionsfirma a.i.m. (Kramer, 1997): Danach setzen 48% von 453 befragten Unternehmen mit mehr als 1.000 Mitarbeiter/innen Lernprogramme in der Aus- und Weiterbildung ein. Als Zielgruppe werden vor allem die Auszubildenden genannt. 79% der Unternehmen betrachten diese Gruppe uneingeschränkt als Zielgruppe, 57% die Gruppe der Facharbeiter und 51% die Gruppe der Führungskräfte. Zu den Vorreitern gehören neben Finanzdienstleistern und Versicherungen Unternehmen der Automobil- und Verkehrsindustrie.

Es wird deutlich, daß computergestützte Lernprogramme in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) wenig eingesetzt werden. Gerade deswegen sind Modellversuche von besonderer Bedeutung, die sich speziell an KMUs richten. In dem Projekt „Interaktiver Fernunterricht in der betrieblichen Weiterbildung“ (Berufliche Fortbildungszentren der Bayerischen Arbeitgeberverbände e.V.) werden Möglichkeiten des computergestützten Unterrichts und des Tele-Lernens in der Weiterbildung von KMUs erprobt. Dies geschieht modellhaft durch den Aufbau eines Lern-Netzwerks zwischen mittleren Industrieunternehmen in Bayern.

Der Modellversuch „Neue Organisationsformen in der Anpassungsfortbildung unter Einsatz multimedialer Lerntechnologien“ des IHK-Bildungshaus Grunbach verfolgt das Ziel, unter Anwendung multimedialer Lerntechnologien transferierbare Lehrgangsbaukiteine für die Automatisierungstechnik zu entwickeln und in Kooperation mit KMUs zu erproben (Carstensen & Erne, 1993).

Von einem Durchbruch mediengestützten Lernens in der betrieblichen Weiterbildung kann nicht die Rede sein. Lernen mit Multi- und Tele-Medien findet hauptsächlich in Modellversuchen, in eingeschränkten Themenbereichen und vor allem in größeren Unternehmen statt. Dennoch deuten sich Fortschritte sowohl in der didaktischen Konzeption als auch in der Themenvielfalt multimedialer Lernangebote an. Es werden zunehmend Medien angeboten, die neben kognitiven Lehrzielen auch psychomotorische und affektive Lehrziele adressieren. Zur Zeit versprechen sich Anbieter vor allem durch die schnelle Durchsetzung des Internet einen deutlichen Schub für das Lernen mit Multimedia.

Für KMUs bleibt das Problem, wie multi- und telemediale Lernformen – mit angemessenen Kosten – in die Bildungs- und Arbeitsorganisation integriert werden können. Gerade für KMUs sollte die Flexibilität multi- und telemedialer Lernangebote in Zukunft eine attraktive Lösung für ihre Bildungsanforderungen darstellen. Hierzu wird jedoch die Förderung von Modellprojekten notwendig sein, um Möglichkeiten der Organisation mediengestützter Aus- und Weiterbildung zu erproben und den potentiell betroffenen Unternehmen zu demonstrieren.

5 Forschung zum multi- und telemedialen Lernen

5.1 Lerneffektivität des mediengestützten Lernens

Mithilfe von Metaanalysen können die vielen vorliegenden Untersuchungen über die Effektivität des Computereinsatzes zu Lehr-Lernzwecken aggregiert werden. Kurz zusammengefaßt zeigen sich folgende Ergebnisse (Baker & O'Neil Jr., 1994; Hannafin & Peck, 1988; vgl. Kulik & Kulik, 1991; Kulik, 1994; Morris, Ehrman, Goldsmith, Howard & Kumar, 1994; Niegemann, 1995; Reiser & Dick, 1990; Schlosser & Anderson, 1994; Witte, 1995):

- Mediengestützte Lernverfahren sind anderen Varianten nicht *unterlegen*. Es liegen keine systematischen Belege vor, die eine grundsätzliche Überlegenheit *eines* bestimmten Mediensystems oder *einer* Verbundlösung nachweisen könnten.
- Die Qualität der didaktischen Medienkonzeption und ihrer Integration in die Lernumwelt und nicht das Mediensystem an sich ist ausschlaggebend für den Lernerfolg.
- Vorteile des mediengestützten Lernens zeigen sich bei der durchschnittlichen *Lerndauer* bei Personen mit hoher Lernmotivation und selbständigem Lernverhalten. Diese Personen sind in der Lage, das mediale Lernangebot zu einer intensiven kognitiven Auseinandersetzung zu nutzen.
- Das Lernen mit Medien ist nicht auf einfache kognitive Lehrinhalte beschränkt, es kann ebenso bei psychomotorischen wie kognitiven Fertigkeiten wie auch bei dem Aufbau sozialer Verhaltenskompetenzen erfolgreich Einsatz finden.
- Die Lernmotivation läßt sich durch den Einsatz von neuen Bildungsmedien steigern. Dieser Effekt ist von kurzer Dauer und rechtfertigt den Aufwand für Produktion und Einsatz von digitalen Medien für Lehr-Lernzwecke in der Regel *nicht*.
- Der Vorzug von Multimedia liegt – entgegen einer verbreiteten „naiven Summierungshypothese“ (Weidenmann, 1997) – nicht in der gleichzeitigen Ansprache mehrerer Sinneskanäle. Wichtiger als die Multimodalität von präsentierten Informationen ist die Codierung von Informationen in verschiedenen Symbolsystemen (Schnotz, 1993; 1997; Weidenmann, 1991; 1994; 1995).
- Mit verschiedenen medialen Informationstypen sind individuelle Rezeptionsmuster und Erwartungen verknüpft, die sich auf die Intensität der kognitiven Auseinandersetzung niederschlagen („TV is easy, books are hard“) und sich, z.B. bei Einsatz von Video, ungünstig für Lernaktivitäten auswirken können (vgl. bereits Salomon, 1979).
- Die Grenzen des Lernens im Internet werden zunehmend deutlich: Das Lernen von Einzelnen oder von Gruppen im Netz stellt hohe Anforderungen an die Koordination und Kommunikation, die Einschränkungen der Zielgruppe und Themenstellungen erforderlich machen. Die (personale) Unterstützung für ein erfolgreiches Tele-Lernen ist wesentlich aufwendiger als vielfach erwartet (Kerres, 1996b).

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß bei Untersuchungen zur Lerneffektivität vor allem die Behaltensleistung eines zuvor eingeführten Lehrstoffs zu einem späteren Zeitpunkt in Abhängigkeit von verschiedenen Unterrichtsvarianten (Medien) verglichen wird. Die für die betriebliche Weiterbildung wichtigere Frage der *Anwendbarkeit* des Erlernten wird erst in letzter Zeit (erneut) fokussiert (zur Kritik: Baumgartner, 1997). Trotz der weitgehend ungeklärten Probleme der akkuraten Erfassung von Lerntransfer und der Zuschreibung der Wirkung von Bildungsmaßnahmen auf den Lerntransfer ist diese Kategorie in der betrieblichen Bildungsarbeit (u.a. durch den Kostendruck) innerhalb der letzten Jahre in den Mittelpunkt der Betrachtung gerückt.

5.2 Effizienz des mediengestützten Lernens

Die Effektivität mediengestützten Lernens drückt das Ausmaß der Zielerreichung unabhängig vom Einsatz von Ressourcen aus. In der Bildungspraxis steht jedoch die Frage der *Effizienz* von Bildungsmedien im Vordergrund: die *Effekte* des Medieneinsatzes sind mit dem (üblicherweise nicht unerheblichen) *Aufwand*, der mit der Entwicklung und dem Einsatz des Mediums verbunden ist, in Beziehung zu setzen (Reynolds & Walberg, 1998; Windham & Chapman, 1990): Mit welchem Gesamtaufwand kann im Vergleich zu anderen Maßnahmen der *relativ größte* Effekt erzielt werden?

Obwohl die Substituierbarkeit von (scheinbar) „teurem“ personalen Unterricht durch Medien seit den 60er Jahren diskutiert wird, liegen weiterhin kaum zuverlässige Daten vor, die eine grundsätzliche Erörterung dieser Problematik erlauben. Auch wenn Schott (1994) die Frage der Effizienz in den Mittelpunkt der Forschung zum didaktischen Design stellt, beruht die Diskussion weiterhin eher auf anekdotischen, wenig systematisierten Hinweisen einzelner Unternehmen.

In einigen, eher populärwissenschaftlichen Publikationen wird über Kosteneffekte der Einführung von CBT und Tele-Lernen im Vergleich zu konventionellem Unterricht berichtet, mit zum Teil erstaunlichen Erfolgen. Bekannt sind solche Berichte vor allem aus den USA, wo Unternehmen die Möglichkeit erkannt haben, entsprechende Publikationen für ihre Selbstdarstellung zu nutzen (zusammenfassend s. Kerres, 1998).

Solchen Erfolgsberichten steht die Erfahrung gegenüber, wie schwierig es im Einzelfall ist, nicht nur gute Bildungsmedien zu produzieren, sondern diese auch erfolgreich und *dauerhaft* in einem Bildungskontext einzusetzen. Einzelne Nachfragen bei Unternehmen der Automobilbranche, die vor wenigen Jahren ausgezeichnete Bildplatten für Lehrzwecke entwickelt haben, belegen, daß diese selten über mehrere Jahre hinweg eingesetzt worden sind.

Damit wird deutlich, wie schwierig es ist, von einzelnen Darstellungen über erfolgreiche Medienprojekte, auf die Möglichkeiten des mediengestützten Lernens als solches zu schließen. Der Erfolg der Maßnahmen liegt in den meisten Fällen nicht an einem spezifischen Mediensystem oder Medienprodukt, sondern z.B. an der Neuigkeit des Mediums, an dem besonderen Elan der Befürworter, an dem Gefühl der Lerner, an einer innovativen Maßnahme beteiligt zu sein, oder auch an der guten didaktischen Aufbereitung in einem besonders geförderten Pilotprojekt.

Für die Konzeption von Bildungsmedien bleiben diese Aussagen wenig aussagekräftig. Sicherlich *können* mediengestützte Bildungsmaßnahmen die Effizienz der Bildungsarbeit steigern; in der betrieblichen Weiterbildungspraxis stellt sich jedoch das Problem, wie sich der effiziente Ressourceneinsatzes *einer konkreten Maßnahme* sicherstellen läßt bzw. steigern läßt.

Medien können zunächst eine Erleichterung des Lehrens und Lernens beinhalten und damit über die Reduktion des Lernaufwandes und die Verkürzung der Lerndauer effizienzsteigernd wirken. Eine deutliche Reduktion des Aufwands läßt sich nur erreichen, wenn die Gesamtkosten der Bildungsmaßnahme von der Teilnehmerzahl entkoppelt werden. Dies ist im wesentlichen einlösbar, wenn auf bestimmte Bestandteile *personaler Betreuung* verzichtet wird. Dabei ist zu beachten, daß die Effizienz der Bildungsmaßnahme nur erhalten bleibt, wenn die Lernergebnisse aufgrund der reduzierten Betreuung nicht abfallen.

Es wird deutlich, daß sich eine Effizienzsteigerung bei mediengestützten Lernangeboten vor allem mit der höheren Flexibilität multi- und telemedialer Lernangebote einstellt, die eine Reihe personaler Dienstleistungen sehr wohl erforderlich machen. Diese erhöhte Fle-

xibilität bedeutet, daß den Lernenden mehr Möglichkeiten gegeben werden, individuelle Lerninhalte, Lernwege, Lernzeiten und Lernorte zu wählen.

5.3 Qualitative Effekte des Medieneinsatzes

In der mediendidaktischen Diskussion werden vor allem *neue Qualitäten* des (multi-) medialen Lernens hervorgehoben, d.h. der Medieneinsatz unterstützt *andere* Formen des Lehrens und Lernens und muß folglich an anderen Kriterien gemessen werden. Damit stellen sich die Fragen: Beinhalten neue Medien das Potential für *andere* Formen des Lernens in der Weiterbildung? Und: Werden dafür „neue“ didaktische Modelle benötigt? (s.a. Issing, 1994)

Neben der Möglichkeit, neue Zielgruppen anzusprechen und neue Lernsituationen mit multimedialen und telemedialen Lernangeboten zu adressieren, werden in der Forschung vor allem neue didaktisch-methodische Lernarrangements diskutiert. Dabei spielt der Begriff des selbstgesteuerten Lernens mit Medien eine besondere Rolle.

Diese Kopplung von mediengestütztem Lernen einerseits und dem Begriff des selbstgesteuerten Lernens andererseits erscheint jedoch – gerade aus Sicht konstruktivistischer Lerntheorien (vgl. Leslie & Steffe, 1995) – nicht unproblematisch:

- Nach Auffassung konstruktivistischer Lerntheorien ist jeder Lernprozeß ein aktiver, selbstgesteuerter, konstruktiver, situativer und sozialer Prozeß (Friedrich & Mandl, 1998; Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1997).
- Das Ausmaß der eigenen Steuerung und Kontrolle bzw. der externen Unterstützung variiert je nach Lernsituation; Lernen ist aber grundsätzlich nicht ohne Selbststeuerung möglich.
- Das Ausmaß der Selbst- oder Fremdsteuerung ist unabhängig davon, ob es sich um mediengestützte oder personale Lehr-Lernverfahren handelt. Auch bei mediengestützten Verfahren kann das System eine starke oder schwache Steuerung des Lernprozesses vornehmen.
- Die Dimension Selbst- vs. Fremdsteuerung bei mediengestütztem Lernen korreliert nicht mit dem Lernerfolg. Es zeigt sich u.a., daß Fortgeschrittene eher von einer Selbststeuerung profitieren als Anfänger (Hannafin, 1984; Kerres, 1996a; eine grundsätzliche Kritik: Reeves, 1993; Steinberg, 1989).

Zu problematisieren ist demnach die Gleichsetzung bestimmter Mediensysteme (Multi-media) und didaktisch-methodischen Konzepten (Förderung des selbstgesteuerten Lernens oder kooperativen Lernens). Bekannt geworden ist die These von Clark, mit der er Medienwahl und (didaktische) Methodenwahl als zwei separate und unabhängig didaktische Entscheidungskategorien herausstellen möchte (1994a; Clark, 1994b; 1992): *Media are more vehicles that contribute to education as much as the truck that delivers groceries contributes to our nutrition.*

Entsprechend kritisch muß die Annahme hinterfragt werden, ob der Einsatz von Multi- und Tele-Medien tatsächlich pädagogische Zielvorstellungen fördern, die mit Selbst- und sozialer Kompetenz u.ä. umschrieben werden. Diese Behauptung bleibt problematisch solange angenommen wird, daß das Erreichen solcher Ziele *ursächlich* mit der Wahl eines bestimmten Mediensystems zusammenhängt, d.h. daß die Medienwahl die Zielentscheidungen wesentlich beeinflusst. Es gibt keine Hinweise, daß der Einsatz von multi- oder telemedialen Lernangeboten z.B. mit einer Steigerung der Selbstregulationsfähigkeit einhergeht.

Unangemessen erscheint vor allem der Rückschluß, daß der Einsatz jener Medien, die im Rahmen bestimmter innovativer Ansätze entwickelt worden sind, die damit verbundenen pädagogischen Zielvorstellungen einlöst: Didaktische Medien werden mit dem ihrer Entwicklung zugrunde liegenden ursprünglichen, pädagogischen Anliegen gleichgesetzt (z.B. Pinwände und Moderationsmethode) und ein methodisch-didaktischer Ansatz wird auf den Einsatz eines bestimmten Mediensystems reduziert. So wird die Medienwahl zur *Chiffre* mit der eine bestimmte pädagogische Position demonstriert werden soll, ohne ihre Umsetzung sicherzustellen (Kerres, 1998).

Umstritten ist gleichwohl, inwieweit bestimmte Medien(systeme) nicht doch bestimmte didaktisch-methodische Konzepte *unterstützen* (Kozma, 1994): Gerade Ansätze des situier-ten Lernens, die versuchen Lernangebote einzubetten in „authentische Lernszenarien“, können durchaus von multimedialen Elementen profitieren.

5.4 Mediengestütztes Lernen und Weiterbildungsorganisation

Eine weitere zu reflektierende Ebene des Medieneinsatzes betrifft damit die Konsequenzen des Medieneinsatzes für die Organisation betrieblicher Weiterbildung. Hier besteht ein *Wechselverhältnis* zwischen strukturellen Veränderungen in der Weiterbildungsarbeit und mediengestützten Lehr-Lernmethoden:

(1) Zum einen fordern bzw. fördern die zu beobachtenden strukturellen Veränderungen der betrieblichen Bildungsarbeit den Medieneinsatz. So wird der zunehmende Stellenwert von Weiterbildung durch vorliegende Daten etwa seit Anfang der achtziger Jahre belegbar (IW, 1997). Im Vergleich zu 1992 sind die Teilnehmerzahlen (interne und externe Lehrveranstaltungen, Informations- und Umschulungsmaßnahmen) von ca. 66% auf 75% gestiegen. Während die befragten Unternehmen 1992 noch im Durchschnitt 1.924 DM pro Mitarbeiter/in investiert haben, waren dies 1995 nur noch 1.670 DM. Die Maßnahmen werden zeitlich verkürzt und zunehmend vom Seminarraum an den Arbeitsplatz sowie in die Freizeit gelegt.

Diese strukturellen Entwicklungen, die mit den Schlagworten lebenslanges Lernen, *just in time learning* bzw. *learning on demand*, zunehmendes Kostenbewußtsein, kürzere, arbeits(platz)nahe Maßnahmen und neue Lernorte umrissen werden können, motivieren die Organisationen zunehmend, nach Alternativen zu konventionellen Schulungen zu suchen. Ein wesentliches Motiv für den Medieneinsatz ist dabei die Suche nach Kostensenkungspotentialen in der Bildungsarbeit bzw. nach Wegen, die weiter zunehmende Notwendigkeit lebenslangere Aus- und Weiterbildung kostengünstig zu adressieren (Schenkel et al., 1993; Zimmer, 1994).

(2) Andererseits fördert bzw. fordert die (erfolgreiche) Einführung mediengestützter Lehr-Lernverfahren in der Weiterbildung eine *alternative Bildungsorganisation*. Dies läßt sich u.a. mit den Schlagworten umreißen: erhöhte Flexibilität didaktisch-methodischer Arrangements, zunehmende Anforderungen an das Bildungsmanagement, zunehmende Bedeutung von Assessment und Bildungsberatung, Förderung (und Kontrolle) individueller und kooperativer Bildungsaktivitäten, Schaffung einer lernförderlichen Unternehmenskultur („lernende Organisation“).

Werden Medien mit bestimmten didaktischen Zielvorstellungen eingesetzt, wie Förderung des selbstgeregelten, selbstorganisierten oder gar selbstverantworteten Lernens, sind weiterreichende Überlegungen zur Konzeption und Organisation von Lernprozessen notwendig, die bis in den Bereich der Arbeitsorganisation und -gestaltung („lernförderliche Arbeitsgestaltung“) hinein reichen (s. etwa Sonntag, 1996; Zimmer, Holz & Ross, 1997).

Die didaktische Konzeption des mediengestützten Lernens macht es demnach erforderlich, die Einbettung des Medieneinsatzes in der Lernumwelt der Organisation zu reflektieren. Dieser Zusammenhang von Medieneinsatz in der Bildung und organisationalen (Rahmen-) Bedingungen des Lernens wird in der Praxis betrieblicher Weiterbildung wenig reflektiert. Vorherrschend werden Medien alleine als (kostengünstiger) Ersatz personaler Unterrichtsverfahren wahrgenommen (Kerres, 1995): Der Medieneinsatz reduziert sich auf die Frage, wie z.B. Seminarveranstaltungen mit welchen Medien substituiert werden können. Ansonsten scheinen sich keine Konsequenzen für die Bildungsarbeit und -organisation zu ergeben. Auf diese Weise werden mögliche Potentiale multi- und telemedialer Lernumgebungen neutralisiert.

Damit läßt sich die Frage - vorläufig - beantworten, in welcher Richtung sich Medieneinsatz einerseits und Bildungsorganisation andererseits beeinflussen: Es spricht einiges dafür, daß die Wirkung mediengestützter Lernangebote auf die Bildungsorganisation weniger stark ist als vielfach angenommen. Stärker scheint - umgekehrt - die Wirkung der vorhandenen Rahmenbedingungen, der Zuschreibungen und Erwartungen der Organisation auf den Medieneinsatz in der Bildungsarbeit. Ohne diese Bedingungen gezielt zu ändern, behindern sie das mediengestützte Lernen eher als daß sie diese unterstützen (s. etwa Adman & Warren, 1994; Collins, 1991; David, 1991; Stoddart & Niederhauser, 1993).

5.5 Forschungs- und Handlungsperspektiven

(1) Die bisherige Lehr-Lernforschung untersucht Lernerfolg in erster Linie in Abhängigkeit von Merkmalen eines Mediums. Weniger thematisiert werden dagegen Determinanten der Mediennutzung in sozialen Kontexten, d.h. unter welcher Bedingungen werden Medien in der betrieblichen (Weiter-) Bildung von wem (erfolgreich) genutzt: Die Merkmale des Mediums sind notwendige, aber keine hinreichenden Bedingungen für einen Lernerfolg. So ist die individuelle Akzeptanz des medialen Lernangebotes durch Lernende, die sich etwa in der Dauer der Beschäftigung mit dem Medium ausdrückt, ebenso wie die organisationale Akzeptanz, d.h. ob und wie lange ein Medium in einer Bildungseinrichtung tatsächlich genutzt werden, hängt von weiteren Faktoren der Lernumwelt ab.

(2) Eine systematische (Zweit-) Auswertung laufender oder abgeschlossener Projekte im betrieblichen Kontext sollte Aufschluß geben können zur Akzeptanz, Lebensfähigkeit bzw. Nachhaltigkeit (über einen Förderzeitraum hinaus) mediengestützten Lernens. Es ist erstaunlich, wie schlecht auch öffentlich geförderte Forschungs- und Entwicklungsprojekte dokumentiert, evaluiert und publiziert sind. Erfahrungen und Erkenntnisse werden nicht zugänglich gemacht und die „Fehler“ in Medienprojekten wiederholen sich.

(3) Neben der bereits eingeführten Diskussion über die mediendidaktische Konzeption multi- und telemedialer Lernangebote erscheint es für die Weiterbildungspraxis notwendig, sich verstärkt der (Untersuchung der) Organisation mediengestützten Lernens zuzuwenden. Es stellt sich u.a. die Frage, welche infrastrukturellen Voraussetzungen für die Lebensfähigkeit medialer Lernangebote notwendig sind.

(4) Eine weitere für die betriebliche Praxis zentrale Frage betrifft das Kosten-Nutzen-Verhältnis mediengestützten Lernens. Dabei wäre die Problematik der Effizienz gerade unter Berücksichtigung *pädagogischer* Kriterien konsequenter aufzugreifen.

(5) Mediengestützte Bildungsmaßnahmen stellen die Bildungsverantwortlichen und Lehrkräfte vor neue Aufgaben vor allem im Bereich des Bildungsmanagements, auf die sie vielfach nicht angemessen vorbereitet sind. Eine wesentliche Bedingung für die zukünftige Entwicklung ist deswegen die Qualifizierung der Betroffenen.

6 Resümees

Das digitalen Medien vielfach zugeschriebene *inhärente* Innovationspotential für die Weiterbildung ist geringer als oft angenommen wird. Die Rede von Innovationen oder gar Revolutionen in der Bildung „durch“ digitale Medien ist nachgerade als kontraproduktiv zu werten, reduziert sie das Problem des mediengestützten Lernens doch auf die bloße Verfügbarkeit von Hard- und Software in Bildungseinrichtungen. Das Innovationspotential geht vielmehr von neuen mediendidaktischen Konzepten und Alternativen der Lernorganisation aus: Durch den Einsatz von Medien – vor allem in Kombination verschiedener Medien und Methoden – wird ein räumlich und zeitlich flexibles Lernangebot realisierbar, das die individuelle und organisationale Weiterbildungsnachfrage besser und schneller adressieren kann als ein rein konventionelles Seminarangebot.

Literatur

- Adman, P., & Warren, L. (1994). A strategy for educational technology in higher education. *Journal of computer assisted learning*, 10, 50-54.
- Baker, E. L., & O'Neil Jr., H. F. (Hg.). (1994). *Technology assessment in education and training*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Baumgartner, P. (1997). Evaluation vernetzten Lernens: 4 Thesen. In H. Simon (Hg.), *Virtueller Campus: Forschung und Entwicklung für neues Lehren und Lernen* (S. 131-146). Münster: Waxmann.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational researcher*, 18, 32-42.
- Bundesinstitut für Berufsbildung. (1997). *Referenz-Betriebs-System* (9).
- Carstensen, D., & Erne, H. (1993). *Vernetzung der Lernphasen in Betrieb und überbetrieblicher Bildungsstätte durch Multimedia*. Grunbach: IHK Bildungszentrum.
- Clark, R. E. (1994a). Assessment of distance learning technology. In E. L. Baker & H. F. O'Neil Jr. (Hg.), *Technology assessment in education and training* (S. 63-78). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Clark, R. E. (1994b). Media will never influence learning. *Educational Technology: Research & Development*, 42 (2), 21-29.
- Clark, R. E., & Craig, T. G. (1992). Research and theory on multimedia learning effects. In M. Giardina (Hg.), *Interactive multimedia learning environments. Human factors and technical considerations (NATO ASI Series Vol. F93)* (S. 19-30). Berlin: Springer.
- Cognition and Technology Group, V. (1991). Technology and the design of generative learning environments. *Educational Technology*, 31, 34-40.
- Collins, A. (1991). The role of computer technology in restructuring schools. *Phi Delta Kappa*, 73, 28-36.
- Collins, A., Brown, J. S., & Newman, S. E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In L. B. Resnick (Hg.), *Knowing, learning, and instruction* (S. 453-494). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- David, J. (1991). Restructuring and technology: Partners in change. *Phi Delta Kappa*, 73, 37-40, 78-.
- Fachverband Informationstechnik im VDMA und ZVEI. (1997). *Wege in die Informationsgesellschaft. Status quo und Perspektiven Deutschlands im internationalen Vergleich*. Frankfurt.
- Fachverband Informationstechnik im VDMA und ZVEI. (1998). *Wege in die Informationsgesellschaft. Status quo und Perspektiven Deutschlands im internationalen Vergleich*. Frankfurt.
- Friedrich, H. F., & Mandl, H. (1998). Analyse und Förderung selbstgesteuerten Lernens. In F. E. Weitem & H. Mandl (Hg.), *Psychologie der Erwachsenenbildung* (Bd. D/I/4,). Göttingen: Hogrefe.
- Gagné, R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W. (1992). *Principles of instructional design*. (4. Aufl.). Orlando: Harcourt, Brace & Javanovich.
- Gorhan, E., Kerres, M., & Mahringer, M.-L. (1998). Lernstatt der Zukunft: Tele-Akademie der Fachhochschule Furtwangen. In A. Nispel, R. Stang, & F. Hagedorn (Hg.), *Pädagogische Innovationen mit Multimedia, Bd. 1 (Analysen und Lernorte)* (S. 107-119). Frankfurt: Deutsches Institut für Erwachsenenbildung.
- Günther, J. (Hg.). (1996). *Teleteaching mittels Videokonferenz. Internationaler Status*. Wien: Braumüller.

- Haack, J. (1997). Interaktivität als Kennzeichen von Multimedia und Hypermedia. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hg.), *Information und Lernen mit Multimedia* (2. Aufl., S. 151-166). Weinheim: Beltz.
- Hannafin, M., & Peck, K. L. (1988). *The design, development and evaluation of instructional software*. New York: Macmillan.
- Hannafin, M. J. (1984). Guidelines for using locus of instructional control in the design of computer-assisted instruction. *Journal of instructional development*, 7, 6-10.
- Hartge, T., Melchior, E., & Pausch, R. (1996). *Multimedia in der betrieblichen Weiterbildung. Möglichkeiten, Grenzen und Perspektiven* (QUEM-report, Schriftenreihe zur beruflichen Weiterbildung 41/Teil 1). Berlin: QUEM.
- Held, P., & Kugemann, W. F. (Hg.). (1995). *Telematics for education and training*. Amsterdam: IOS.
- Institut der deutschen Wirtschaft (Hg.). (1997). *Betriebliche Weiterbildung. Mehr Teilnehmer - größere Wirtschaftlichkeit*. Köln: div.
- Issing, L. J. (1994). Von der Mediendidaktik zur Multimediadidaktik. *Unterrichtswissenschaft*, 4, 267-284.
- Jonassen, D. H. (1996). *Mindtools for schools*. New York: Macmillan.
- Kerres, M. (1995). Integrating 'computer assisted learning' into the organisational context as an instructional design task. *Journal of computer assisted learning*, 11, 45-62.
- Kerres, M. (1996a). Didaktische Konzeption multimedialer Lernumgebungen. In K. A. Geissler, G. v. Landsberg, & M. Reinartz (Hg.), *Handbuch Personalentwicklung und Training*. Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst.
- Kerres, M. (1996b). Weiterbildung im Internet - einfach und billig? Zur Organisation des Tele-Lernens. *Grundlagen der Weiterbildung*, 7, 247-251.
- Kerres, M. (1997). Mediendidaktische Konzeption und Erfahrungen mit dem Tele-Seminar „Lernen im Internet“. In H. Simon (Hg.), *Virtueller Campus* (S. 119-130). Münster: Waxmann.
- Kerres, M. (1998). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung*. München: R. Oldenbourg.
- Kerres, M., Berroth, R., & Mahringer, M. L. (1996). Lernen mit der Tele-Akademie. In J. Günther (Hg.), *Teleteaching mittels Videokonferenz. Internationaler Status* (S. 111-118). Wien: Braumüller.
- Kommers, P. A. M., Jonassen, D. H., & Mayes, J. T. (Hg.). (1992). *Cognitive Tools for Learning (NATO ASI Series Vol. F.81)*. Berlin: Springer.
- Kozma, R. B. (1994). Will media influence learning? Reframing the debate. *Educational Technology: Research & Development*, 42, 7-19.
- Kramer, H. (1997). *Multimedia '96. Was deutsche Unternehmen damit tun (und bleiben lassen). Ergebnisse einer Befragung* (Unveröffentlichtes Manuskript zur Learntec 1997): a.i.m.
- Kulik, C. C., & Kulik, J. A. (1991). Effectiveness of computer-based instruction: An updated analysis. *Computers in Human Behavior*, 7, 75-94.
- Kulik, J. A. (1994). Meta-analytic studies of findings on computer-based instruction. In E. L. Baker & H. F. O'Neil Jr. (Hg.), *Technology assessment in education and training* (S. 9-34). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Leslie, J. E. G., & Steffe, P. (Hg.). (1995). *Constructivism in education*. Hillsdale, NJ: LEA.
- Lowyck, J., & Elen, J. (1991). Wandel in der theoretischen Fundierung des Instruktionsdesigns. *Unterrichtswissenschaft*, 19, 218-237.
- Mandl, H., & Reinmann-Rothmeier, G. (1997). *Wenn Neue Medien neue Fragen aufwerfen: Ernüchterung und Ermutigung aus der Multimedia-Forschung* (Forschungsbericht 85). München: LMU.
- Merrill, M. D. (1994). *Instructional design theory*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (1996). *Distance Educations. A systems view*. Belmont: Wadsworth.
- Morris, P., Ehrman, S. C., Goldsmith, R., Howard, K., & Kumar, V. (1994). *Valuable, viable software in education: Case studies and analysis*. New York: Primis Division of McGraw Hill.
- Niegemann, H. M. (1995). *Computergestützte Instruktion in Schule, Aus- und Weiterbildung: theoretische Grundlagen, empirische Befunde und Probleme der Entwicklung von Lehrprogrammen*. Frankfurt: Peter Lang.
- Reeves, T. C. (1993). Pseudoscience in computer-based instruction: The case of learner control research. *Journal of computer-based instruction*, 20 (2), 39-46.
- Reinmann-Rothmeier, G., & Mandl, H. (1997). *Lernen in Unternehmen: Von einer gemeinsamen Vision zu einer effektiven Förderung des Lernens* (Forschungsbericht 80). München: Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.

- Reiser, R. A., & Dick, W. (1990). Evaluating instructional software. *Educational Technology: Research & Development*, 38, 43-50.
- Reynolds, A. J., & Walberg, H. J. (Hg.). (1998). *Evaluation methods for educational productivity*. (Vol. 7). London: JAI.
- Salomon, G. (1979). *Interaction of media, cognition, and learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Schenkel, P., Blume, D., Hecker, O., Holz, H., Paulsen, B., Tillmann, H., & Zimmer, G. (Hg.). (1993). *Didaktisches Design für die multimediale, arbeitsorientierte Berufsbildung*. Berlin: Bundesinstitut für Berufsbildung.
- Schlosser, C. A., & Anderson, M. L. (1994). *Distance education: A review of literatur*. AECT.
- Schnotz, W. (1993). *Aufbau von Wissensstrukturen*. Weinheim: Beltz.
- Schnotz, W. (1997). Zeichensysteme und Wissenserwerb mit neuen Informationstechnologien. In H. Gruber & A. Renkl (Hg.), *Wege zum können. Determinanten des Kompetenzerwerbs* (S. 218-235). Bern: Huber.
- Schott, F. (1994). Efficiency as lodestar for the modelling I.D.-research adventure. In J. Lowyck & J. Elen (Hg.), *Modelling I.D.research. Proceedings of the first Workshop of the Special Interest Group on Instructional Design of EARLI, Leuven* (S. 21-34).
- Sfard, A. (1998). On thwo metaphors for learning and the dangers of choosing just one. *Educational researcher*, 27(2), 4-13.
- Sonntag, K. (1996). *Lernen in Unternehmen. Effekziente ORganisation durch Lernkultur*. München: Beck.
- Spector, J. M., & Song, D. (1995). Automating instructional design advising. In R. D. Tennyson & A. E. Barron (Hg.), *Automating instructional design: Computer-based development and delivery tools (NA-TO ASI Serie F. 140)* (S. 377-402). New York: Springer.
- Steinberg, E. R. (1989). Cognition and learner control: A literature review. *Journal of computer-based instruction*, 16, 117-121.
- Stoddart, T., & Niederhauser, D. (1993). Technology and educational change. *Computers in the schools*, 9, 5-22.
- Weidenmann, B. (1991). *Lernen mit Bildmedien. Psychologische und didaktische Grundlagen*. Weinheim: Beltz.
- Weidenmann, B. (Hg.). (1994). *Wissenserwerb mit Bildern: instruktionale Bilder in Printmedien, Film/Video und Computerprogrammen*. Bern: Huber.
- Weidenmann, B. (1995). Ist der Begriff 'Multimedia' für die Medienpsychologie ungeeignet? *Medienpsychologie*, 7, 256-261.
- Weidenmann, B. (1997). Multicodierung und Multimodalität im Lernprozeß. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hg.), *Information und Lernen mit Multimedia* (2. Aufl., S. 65-84). Weinheim: Beltz.
- Windham, D. M., & Chapman, D. W. (1990). *The evaluation of educational efficiency: constraints, issues, and policies*. (Bd. 1). London: JAI.
- Witte, K. (1995). *Nutzeffekte des Einsatzes und Kosten der Entwicklung von Teachware*. Göttingen: Unitext.
- Zimmer, G. (Hg.). (1994). *Vom Fernunterricht zum open distance learning: eine europäische Initiative*. Berlin: Bundesinstitut für Berufsbildung.
- Zimmer, G. (1996). Der Markt der Lernsoftware für die berufliche Bildung. In B. f. Berufsbildung (Hg.), *Berufliche Bildung. Kontinuität und Innovation. Zimmer, G. (1996). 3. BIBB-Fachkongreß (16.-18. Oktober 1996, Berlin)* (S. 619-627). Bielefeld: Bertelsmann.
- Zimmer, G., Holz, H., & Ross, E. (1997). Multimediales Lernen in der Berufsbildung - Multimedia revolutioniert die Berufsbildung. In W. Günther & H. Mandl (Hg.), *Telelearning. Aufgabe und Chance für bildung und Gesellschaft* (S. 92-96). Bonn: TMS.