

aus: Rudolf Kammerl (Hg.) *Computerunterstütztes Lernen*.
München: Oldenbourg Verlag, 2000, S. 23-39

Michael Kerres

Computerunterstütztes Lernen als Element hybrider Lernarrangements

Lange Zeit wurde das Lernen mit Computern als *Alternative* zu personalen Unterrichtsformen betrachtet. Heute wird computergestütztes Lernen zunehmend weniger als reiner Ersatz oder Anhängsel zu konventionellem Unterricht thematisiert. Vielmehr interessiert das computerunterstützte Lernen als ein Element in hybriden Lernarrangements. Ziel ist es, computergestützte Lernangebote mit verschiedenartigen personalen Dienstleistungen so zu kombinieren, daß eine möglichst hohe Effektivität und Effizienz erreicht wird. Bei der mediendidaktischen Konzeption dieser Arrangements geht es um die Frage, mit welchen Lernangeboten Lernprozesse angeregt werden können, und welche personalen Dienstleistungen dazu vorzuhalten sind, wie z.B. die tutorielle Betreuung über Netze.

1.1 Computer statt oder im konventionellen Unterricht

Zu Beginn der siebziger Jahre wurden didaktische Medien in engem Zusammenhang mit Unterricht und schulischem Lernen gesehen (vgl. Dichanz & Kolb, 1973). Unterrichtsmedien unterstützen Lehrende beim Vortrag, bei der Moderation etc. und dienen der Veranschaulichung, der Strukturierung und Ordnung von Sachinhalten und Lehraktivitäten. Auch bei vielen Lernaktivitäten spielen Medien eine wichtige Rolle. Die Vision der früheren Bildungstechnologie war eng mit Ideen einer Erneuerung der Schule durch AV-Medien und Computer verbunden.

Die Frage, ob Medien und Computer Lehrpersonen ersetzen können bzw. sollen, rückte in das Zentrum einer vielfach emotionsgeladenen Auseinandersetzung und führte zu einer bestimmten Betrachtung des computer- bzw. mediengestützten Lernens. Das computergestützte Lernen wird in Relation zum konventionellen Unterricht und damit durch das Fehlen einer lehrenden Person, die Lernaktivitäten organisiert und überwacht, wahrgenommen. Lernen wird hier aus der Perspektive des (fehlenden) Lehrers betrachtet. Diese Sichtweise beherrscht die mediendidaktische Forschung und wird an den verschiedenen Forschungs- und Entwicklungsbemühungen erkennbar, die bemüht ist, diesen (scheinbaren) „Mangel“ mediengestützten Lernens zu überwinden.

So kann dargestellt werden, wie in der Geschichte der mediendidaktischen Forschung es ganz wesentlich darum geht, den Verlust des personalen Dialogs durch Verfeinerungen des Mediums auszugleichen: In der programmierten Unterweisung wird versucht – durch möglichst kleinschrittige Regelkreise – sicherzustellen, daß Lehrinhalte immer in Abhängigkeit vom aktuellen Lernfortschritt präsentiert werden (vgl. Frank, 1966). Die Darbietung von Information und die Prüfung des Lernfortschritts wechseln sich deswegen ständig ab. Auch sogenannte intelligente tutorielle Systeme erfassen Parameter des Lernverhaltens mit dem Ziel, das (fehlerhafte) Verständnis von Begriffen, Konzepten,

Regeln etc. zu diagnostizieren (vgl. Mandl & Lesgold, 1988). Der Aufwand für die Modellierung selbst kleiner Ausschnitte sogenannter Wissensdomänen sowie für die Entwicklung von Instrumenten für die Online-Diagnose kognitiver Strukturen und Prozesse erweist sich jedoch als so groß, daß er für didaktische Anwendungen in der Regel nicht infrage kommt (vgl. Mandl, Hron, & Tergan, 1990). Auch in der Fernstudienforschung finden sich Konzepte, wie der Mangel an direkter Kommunikation in der Informationskomponente, hier: vor allem im Studienbrief, ausgeglichen werden kann (tutorial in print, guided didactic conversation vgl. Holmberg, 1989).

Es zeigt sich damit, daß die verschiedenen Ansätze, personale Dialoge in einem Medium nachzuempfinden, in ihrer Bedeutung für die Mediendidaktik vermutlich eher überschätzt worden sind. Ein didaktisches Medium unterliegt eigenen Prinzipien der Präsentation von Lehrinhalten. Die Analyse des Lernens mit Print-Medien und besonders mit Hypertext-Anwendungen zeigt, wie wenig geradlinig diese rezipiert werden und dennoch Lernerfolge eintreten (können). Für die Spezifikation mediendidaktischer Konzeptionen werden solche Forschungsergebnisse über den Umgang von Lernenden mit dem jeweiligen Medium benötigt, um die Konzeption stärker an Besonderheiten des medialen Lernens auszurichten.

Die Diskussion löst sich damit vom Unterrichts- und Lehrmedium als Alternative zu personalem Unterricht und wendet sich Arrangements zu, bei denen es um die – begründete – Kombination verschiedener medialer und personaler Elemente geht. Dabei sind neben dem Lernen in schulischen Einrichtungen weitere soziale Kontexte zu berücksichtigen, die Freizeit, die Erwachsenenbildung, die betriebliche Bildung, das Lernen in der Arbeit, womit sich mediendidaktische Fragestellungen deutlich ausweiten.

1.2 Hybride Lernarrangements

Es wird deutlich, daß die wissenschaftliche Diskussion lange Zeit von einer polarisierenden Sichtweise über Computer *versus* Lehrende geprägt war, die auch die öffentliche – vielfach emotionale – Diskussion bestimmt hat. In der Bildungspraxis hat diese polarisierende Sichtweise nie diesen Stellenwert gehabt, weitreichende Visionen ebenso wie eher zaghafte Ansätze von Unternehmen zur Substitution von Lehrgängen durch Computerprogramme sind oft als Fehlversuche aufgegeben worden. Die mangelhaften Erfolge bzw. enttäuschenden Ergebnisse wurden auf mangelhafte Technik und schlechte CBT-Anwendungen einerseits und mangelhafte Erfahrungen der Menschen mit EDV oder auch Technikfeindlichkeit andererseits zurückgeführt.

Gerade in der betrieblichen Bildungsarbeit wird das computergestützte Lernen inzwischen kaum mehr als grundsätzliche Alternative zu konventionellem Unterricht aufgefaßt; es setzt sich vielmehr die Sichtweise durch, daß betriebliche Bildung einer höheren Flexibilität und mehr methodischer Varianten bedarf. Genau dies lösen *hybride Lernarrangements* ein. Bei diesem Ansatz geht es nicht um die Überlegenheit bestimmter Medien und didaktischer Methoden, sondern um deren Kombination. Es geht also letztlich darum, die Vorteile möglicher Varianten so zu verknüpfen, daß pädagogische Ziele ebenso wie Kriterien der Effizienz so weit wie möglich erreicht werden können. Die Praxis hat gezeigt, daß solche Optimierungen – aus pädagogischer wie betriebswirtschaftlicher Sicht gleichermaßen – nur möglich werden, wenn eine flexible Kombination von Varianten gefunden wird. Aus wissenschaftlicher Sicht wird die Frage der didaktischen

Konzeption eines Lernangebotes mit einem solchen Ansatz nochmals komplexer als bei Ansätzen, die die Medien als Alternativen auffassen.

Medienselektion als Medienwahl

Ein mittlerweile klassisches Modell der Selektion didaktischer Medien legten Reiser & Gagne vor (1983) (ähnlich: Cantor, 1988; Romiszowski, 1988). Im Anschluß an eine Kategorisierung der angestrebten Lehrziele ist die Medienwahl vor allem davon abhängig, welche unterschiedlichen Typen medialer Information sich von den verschiedenen Mediensystemen darstellen lassen. Wenngleich dies sicherlich ein wichtiges Merkmal von Mediensystemen ist, bleibt der Entscheidungsbaum damit allerdings relativ trivial: Wenn z.B. visuelle Informationen dargeboten werden sollen, sind etwa das Dia, der Film oder das Video zu wählen. Handelt es sich um Bewegtbild, ist das Dia auszuschließen; bei auditiven Informationen ist ein Medium mit Tonspur zu wählen usw. Aus didaktischer Sicht erscheint jedoch zunächst wenig relevant, ob z.B. sprachliche Informationen vom Computer *visuell* (als geschriebener Text) oder *auditiv* (als *gesprochener Text*) präsentiert werden. Auch lassen sich Bildfolgen in reduzierter Form sehr wohl auch als Folge von Dias oder sogar auf Papier präsentieren. Zu bedenken ist im übrigen, daß mit der Darstellung auf Papier, Dia, Video oder Film völlig unterschiedliche Kostenrahmen bei der Produktion verbunden sind, die in diesen Modellen völlig vernachlässigt werden (ein komplexeres Modell: Seel, Eichenwald, & Penterman, 1995).

Bei solchen Modellen wird die Medienselektion zur Auswahl zwischen alternativen Mediensystemen. Gerade für *Multimedien* sind diese Ansätze aber wenig aussagekräftig und wenig hilfreich, da sich diese Medien ja gerade durch die Integration der verschiedenen Informationstypen auszeichnen. Bei Multimedien würde ein Modell der Medienwahl, daß sich vorrangig auf die darstellbaren Informationen des Mediensystems stützt, vermutlich in jedem Fall Multimedien empfehlen (zur Kritik s.a. Dörr & Seel, 1997). Erschwerend kommt hinzu, daß die empirische Lehr-Lernforschung zum Vergleich verschiedener Mediensysteme keine eindeutigen oder tendenziellen Aussagen anbieten kann (Kerres, 2000; Kerres & Gorhan, 1999)

Elemente hybrider Lernarrangements

Auch wenn die Selektion eines Mediensystems didaktisch nicht einfach zu begründen ist, ist die Wahl des Mediensystems nicht beliebig. Allerdings ist die Diskussion zu eingeschränkt, wenn einzelne Mediensysteme als *Alternativen* aufgefaßt werden, wie dies die erwähnten Modelle der Medienselektion üblicherweise tun. Bereits jeder Unterricht beinhaltet eine Mixtur von Medien. Der Unterrichtsvortrag der Lehrenden wird begleitet von Folien, zusätzlich werden schriftliche Materialien verteilt, Lehrbücher ermöglichen die Vertiefung der Unterrichtsinhalte. Im Fernlehrgang steht der *Studienbrief* im Vordergrund, doch Präsenzphasen an zentralen Orten oder regionalen Studienzentren sind auch hier üblicherweise in das Studienkonzept integriert. Auch der *Telekolleg* der Rundfunkanstalten bietet eine Kombination aus Fernsehübertragungen, schriftlichem Lehrmaterial sowie Begleitseminaren.

Damit wird deutlich, daß die Medienwahl im allgemeinen nicht als Problem von sich ausschließenden Alternativen aufgefaßt werden kann. Auch stellt sich die Alternative CBT oder konventioneller Unterricht *in dieser Form* in der Praxis vergleichsweise selten. Angesichts der Fülle medialer Informationsangebote in der Lebens- und Lernwelt ist die Medien-, „wahl“ nicht um die *Auswahl*, sondern um die *Kombination* von Medien

zu zentrieren; es muß um deren Verzahnung und Integration in der Lernumgebung gehen.

Typische Elemente solcher Lernangebote sind in der folgenden Übersicht zu finden mit Beispielen für deren didaktisch-methodische Organisation sowie möglichen telemediale Varianten:

Elemente	Beispiele für die Organisation	Telemediale Variante
1. Vortrag mit Diskussion	Frontalunterricht in Seminarraum, Hörsaal	Rundfunk, Video auf Abruf (digitales Fernsehen, Internet etc.), Videokonferenz
2. Selbstlernaktivität	Print-, AV-Medien (Kassette), Multimedia (CD-ROM, DVD) am Arbeitsplatz, im Selbstlernzentrum oder zu Hause	Rundfunk, WWW-Seiten
3. Kooperatives Lernen	Partner- und Gruppenarbeit (inhaltsbezogen)	Computer mediated communication/conferencing (CMC), Groupware-basierte Kooperation
4. Tutoriell betreutes Lernen	Mentoren-Modelle (auch: Peer-Tutoren)	Tele-Coaching, Tele-Tutoring
5. Kommunikatives / soziales Lernen	Gruppenansätze (Team-Building, Gruppenfeedback, Metakommunikation etc.)	Internet-Café, Chat-Räume, Diskussionsforen
6. Beratung	Einzelgespräche, Informationsveranstaltungen	E-Mail, WWW
(7) Tests, Zertifizierung	Klausur, Prüfung, computerbasiertes (adaptives) Testen	Internet-basierte Tests, Videokonferenz

(1) Das Referieren, Vortragen oder Präsentieren mit Frage-Antwort-Sequenzen nimmt sowohl in der Schule als auch in der betrieblichen Bildungsarbeit weiterhin einen wesentlichen Stellenwert ein. In der konventionellen Form wird dies als Präsenzmaßnahme in Seminarräumen, Hörsälen etc. organisiert. Lernort und Lernzeit sind dabei extern vorgegeben und auch die Lerngeschwindigkeit kann vom einzelnen Lernenden kaum seinen individuellen Bedürfnissen angepaßt werden. Gleichwohl bieten sich eine Reihe von mediengestützten Alternativen. Zu nennen ist zunächst die physische Distribution über AV-Kassetten, bei der die Lernenden – anders als bei Ausstrahlung in Rundfunk und Fernsehen – den Zeitpunkt des Abrufs frei wählen können. Auch über das Internet lassen sich solche Mitschnitte distribuieren. Es ist überraschend, wie wenig von der Weitergabe solcher Mitschnitte in der Bildungsarbeit in Deutschland Gebrauch gemacht wird. Der eigentliche Grund, warum Menschen an einem Ort und Raum zusammenkommen, erscheint uns die zwischenmenschliche – bidirektionale – Kommunikation, die aber gerade bei der Vortragsform ja in vielen Fällen äußerst rudimentär ist. Viele Teilnehmer schätzen denn bei solchen Veranstaltungen auch vor allem die Pausengespräche, die jedoch quantitativ so gering sind, daß der Aufwand für solche Veranstaltungen problematisiert werden kann.

In einem hybriden Lernarrangement würde deswegen die reine Wissensvermittlung in Vortragsform über längere Einheiten infrage gestellt. Die „Präsenz“ von Menschen an einem Ort – auch mit Dozenten – verfolgt hier andere Ziele: Einführung und Überblick über Themen geben, zum Lernen Motivieren, sich Kennenlernen, Gruppen bilden etc. – die interpersonelle (bidirektionale) Kommunikation muß in diesem Setting im Vordergrund stehen. Wichtig ist hierbei, daß sich das Verständnis und die Anlage der Präsenzveranstaltung ändern muß, - weg von der Inhaltsvermittlung hin zu vielfältigen, strukturierten und betreuten Kommunikationsaktivitäten.

(2) Selbstlernaktivitäten bieten gegenüber Präsenzmaßnahmen eine erhöhte zeitliche und räumliche Flexibilität. Darüber hinaus besteht für Lernende bei allen Medien die Möglichkeit, die Geschwindigkeit der Bearbeitung, aber auch die Intensität der Bearbeitung von Inhalten selbst zu wählen. Es ist ein Irrglaube, daß nur sogenannte „interaktive Medien“, wie Hypertexte auf CD-ROM oder im Internet, einen interaktiven Zugriff erlauben: Jedes Buch oder sogar jedes Video kann (und wird in der Regel) interaktiv bearbeitet werden, durch Vor- und Zurückblättern/-spulen, das Anbringen von „Eselsohren“ und vieles mehr.

Gerade in einem hybriden Lernarrangement wird es nicht mehr zwingend nötig, alle kommunikativen Elemente des Unterrichts in ein Medium (z.B. CBT-Programm) zu implementieren (s.u.), da diese ja durch andere Elemente des Lernarrangements abgedeckt werden können. D.h. der Versuch, ein äußerst hochwertiges, hochgradig interaktives CBT zu erstellen, ist möglicherweise viel zu aufwendig (und zu wenig effizient) gegenüber der Kombination eines einfacheren Mediums mit einer tele-tutoriellen Betreuung. Die Frage der Medienwahl muß sich folglich streng an Effizienzkriterien orientieren, d.h. es kann nicht eine grundsätzliche Bevorzugung etwa bestimmter neuer, digitaler Medien geben.

(3) Kooperatives Lernen wird als wesentliches Element nicht nur für den Aufbau kommunikativer sondern auch kognitiver Kompetenzen aufgefaßt. Zusammenarbeit in Gruppen fördert soziale Schlüsselqualifikationen wie Gruppenorganisation und Teamfähigkeit und der Austausch unterschiedlicher Perspektiven trägt wesentlich zu einer intensiven Auseinandersetzung mit Wissensgebieten bei, die einer besonderen geistigen Durchdringung bedürfen. Schließlich zeigen sich deutlich positive motivationale Effekte, die – über eine erhöhte Identifikation mit dem Lernangebot – mit einer erhöhten Lernintensität und Persistenz, sowie geringerer Abbruchquote einhergehen. Die Gestaltung solcher kooperativer Lernszenarien ist didaktisch anspruchsvoll, da diese Ziele nicht einfach dadurch eintreten, daß sich Menschen zu Gruppen zusammenfinden. In der betrieblichen Bildungsarbeit sind diese Ansätze im Zusammenhang mit anderen Gruppenansätzen (wie Qualitätszirkeln, KVP u.ä.) zu sehen.

Die Nutzung von Netzen (Internet), um solche Lernszenarien zu realisieren, ist vergleichsweise neu. Außer Email stehen Werkzeuge zur Unterstützung computerbasierter Gruppenarbeit (Computer Supported Cooperative Work, CSCW) zur Verfügung. Allerdings sind auch hier eine Reihe von strukturellen Einschränkungen zu berücksichtigen, die andere Elemente des hybriden Lernarrangements entsprechend auszugleichen vermögen: Gemeint ist insbesondere die Präsenzphase, die so zu gestalten ist, daß sich Gruppenmitglieder kennen lernen können und grundlegende Absprachen zur Zusammenarbeit treffen können. Kerres & Jechle (2000) stellen den Ansatz des kooperativen, verteilten Lernens näher dar.

(4) Eine individuelle Betreuung des Lernens durch Tutoren sieht vor, daß die Lernenden Aufgaben und Übungen bearbeiten und von Tutoren eine individuelle Rückmeldung zu ihrer Lösung erhalten. Die Tutoren sollen darüber hinaus Gruppen und Gruppenarbeiten betreuen und als Ansprechpartner bei Schwierigkeiten bereit stehen. In der Bildungsarbeit sind solche aufwendigen Szenarien selten. Beim computergestützten Lernen mittels CBTs kann allenfalls eine automatisierte Rückmeldung auf relativ einfache Aufgabentypen (z.B. Multiple-Choice, Lückentexte, Zuordnungsaufgaben etc.) erfolgen. Obwohl der Lerneffekt solcher Aufgabentypen unbestritten ist, sind sie bei Lernenden wie Lehrenden wenig beliebt. Das Problem ist zum einen, daß mit solchen Aufgaben kaum mehr als die Aneignung von Wissen überprüft werden kann. Zum anderen ist die subjektive Verbindlichkeit zur Bearbeitung derartiger Aufgaben bei einer fehlenden personalen Betreuung eher gering, so daß sie – wenn sie denn überhaupt bearbeitet werden – eher nach dem Prinzip von Versuch-und-Irrtum „durchgeklickt“ werden.

Bei hybriden Lernarrangements steht dagegen die personale Betreuung im Vordergrund, wobei die gesamte Palette asynchroner wie synchroner Kommunikationswerkzeuge genutzt werden kann. Damit kann nicht nur ein höherer Grad von Verbindlichkeit und Individualität bei der Rückmeldung erzielt werden, sondern es können auch komplexere Aktivitätsformen wie Üben, Anwenden und Transfer in die eigene berufliche Praxis begleitet werden.

(5) Soziale Lernprozesse finden in konventionellen Präsenzveranstaltungen immer statt. Selbst in reinen Vortragsveranstaltungen sehen die Teilnehmer andere Personen, beobachten und vergleichen sich. Gehören die Teilnehmenden einem Unternehmen an, trägt alleine das gemeinsame Treffen zur Bildung und Stärkung einer Gruppenidentität bei. Durch verschiedene Formen von Rückmeldungen und sozialer Sanktionierung werden Verhaltensweisen auf- oder abgebaut, es findet Modell- und Beobachtungslernen statt. Solche impliziten oder explizit angestoßenen Lernprozesse gehen beim mediengestützten Lernen zunächst verloren. Durch Treffen in Bildungs- oder Studienzentren können diese Prozesse jedoch ebenso initiiert werden. Der Vorteil telemedialer Varianten liegt darin, daß die Kommunikation kurzfristiger und mit weniger Aufwand erfolgt. In günstigen Fällen finden hier die gleichen sozialen Lernprozesse wie in Präsenzveranstaltungen statt. Gleichwohl würden wir immer empfehlen sie zu kombinieren. Bei der Präsenzveranstaltung ist gleichzeitig zu beachten, daß die Teilnehmenden nicht den Eindruck gewinnen, bei den Treffen ginge es lediglich darum sich kennenzulernen, sich auszutauschen etc.: Es muß eine Lernsituation geschaffen werden, in dem inhaltliches Lernen mit kommunikativen Aktivitäten in der Gruppe und mit Dozenten etc. verwoben ist. Da wir es in der Regel mit großen Gruppen zu tun haben, erfordert dies von den verantwortlichen *facilitators* ein großes pädagogisches Geschick.

(6) Lernberatung erscheint ein eher randständiges Problem, das sich in der Realität nicht selten auf eine Art Kursverwaltung reduziert: Wann findet welcher Kurs statt? Wo gibt es freie Plätze etc.? Beim konventionellen Lernen im Unterricht ist diese Beratungsleistung oft weniger relevant, weil z. B. der Dozent solche Funktionen übernimmt, - etwa wenn Teilnehmer auf andere (leichtere oder fortführende) Kurse hingewiesen werden oder Rückmeldungen über ihren Lernfortschritt durch Dozenten erhalten. Im Gruppenverband ist auch der soziale Vergleich gegeben, d.h. man erkennt z.B. an Bemerkungen, Fragen und Antworten anderer Teilnehmer, ob man dem Fortgang einer Veranstaltung folgen kann, ob man mehr (oder weniger) Anstrengung in Lernaktivitäten investieren muß. Beim „einsamen“ Lernen mit Medien fehlen vor allem Hinweise über die Ange-

messenheit der investierten Zeit/Anstrengung, zum relativen Lernfortschritt etc. beim Lernen. Gerade bei größeren thematischen Lerneinheiten entsteht ein gewisses Vakuum, das einerseits enorme Lernleistungen motivieren kann, andererseits besteht gerade bei Personen mit wenig Erfahrung mit selbstgeregeltem Lernen die Gefahr reduzierter Lernmotivation. Eine individuelle Verbindlichkeit für das Lernen in einem solchen Arrangement entsteht dagegen, wenn ein Lerner im Rahmen einer Lernberatung mit einer anderen (für sie wichtigen?) Person eine Vereinbarung („Kontrakt“) schließt, die definiert, welche Lernleistung von der Person in welchem Zeitraum erwartet/zugesagt wird. Wird Lernberatung darüber hinaus als Teil der betrieblichen Personalentwicklung aufgefaßt, dann geht es darum, mit dem Einzelnen die individuellen und organisatorischen Qualifikationsbedürfnisse und -bedarfe zu klären und einen individuellen Plan aufzustellen. Im Rahmen des „Führens durch Zielvereinbarungen/Zielvorgaben“ ist dies beispielsweise eine wesentliche Führungsaufgabe.

(7) Für alle Beteiligten ist die Qualitätskontrolle und -sicherung der Lernprozesse und -ergebnisse von Bedeutung. Die Prüfung und Zertifizierung des Lernerfolges ist für das lernende Individuum nicht nur aus Sicht eines möglichen beruflichen Fortkommens wichtig, sondern auch für das Gefühl, ein definiertes Pensum bewältigt zu haben. Für den Bildungsanbieter (z.B. eine Bildungsabteilung) werden solche Informationen über Lernfortschritte noch wichtiger als bei konventionellen Maßnahmen, da der mehr oder weniger valide, unmittelbare Eindruck des Dozenten aus dem Unterrichtsgespräch fehlt.

Für das Unternehmen wird durch die Kontrollen des Lernerfolges transparenter, daß und was in diesen Lernarrangements passiert. Früher hatte das Unternehmen die (trügerische) Gewißheit, daß solange sich Menschen in einem Seminarraum aufhalten, dort „gelehrt“ und „gelernt“ wird. Die (gesetzlichen/ gewerkschaftlichen/ individuellen) Vereinbarungen mit den Mitarbeitern und deren Kontrolle bezogen sich immer auf die Dauer der *Anwesenheit* in einer Bildungsmaßnahme. Dies ist einem hybriden Lernarrangement in dieser Form obsolet; hier sind neue Wege über Vereinbarungen zur Weiterbildung zu finden. Dabei wird es weniger um die Teilnahme an bestimmten Maßnahmen gehen, sondern um die Lernqualität.

Kombination von Elementen eines hybriden Lernarrangements

Eine Lernumgebung besteht aus verschiedenen Lernangeboten und lernförderlichen Maßnahmen personeller wie (infra-) struktureller Art. Diese sollten in ihrer Anlage unterschiedliche Lernerfahrungen ermöglichen und unterschiedlichen Lernbedürfnissen entsprechen. Die Lernumgebung sollte insofern überdeterminiert sein als verschiedene Elemente der Lernumgebung das anzustrebende Lehrziel gleichermaßen verfolgen, d.h. es liegen z.B. sowohl Print- als auch AV-Medien zu einem bestimmten Thema vor. Der einzelne Lerner kann dabei seine Schwerpunkte setzen und die für seine Lernsituation günstigste Variante wählen.

Bestimmte Lernangebote können sich dabei entweder inhaltlich überlappen, indem z.B.

- unterschiedliche Medien für die gleichen Inhalte und methodische Aufbereitung gewählt werden (Der Lerner kann z.B. bestimmte Inhalte in einer Präsenzveranstaltung hören oder als multimediales CBT bearbeiten.),
- verschiedene oder gleiche Medien einen unterschiedlichen methodischen Zugang bieten (Der Lerner kann z.B. eine Aufgabe alleine oder in einer Lerngruppe bearbeiten.).

oder inhaltlich ergänzen, indem z.B.

- vertiefende Informationen angeboten werden oder fehlendes Wissen, das für das Verständnis wichtig ist, nachgeholt werden kann.

Es geht also um die Frage des Arrangements einer Lernumgebung mit unterschiedlichen didaktisch aufbereiteten Lernangeboten.

In der wirtschaftspädagogischen Literatur ist der Begriff des Lehr-Lernarrangements etwa mit den Arbeiten von Achtenhagen u.a. (1992; 1988; 1992) geläufig. Der Begriff der mehrdimensionalen Lehr-Lern-Arrangements bezieht sich dort auf die Kombination von Lehrzielen, -inhalten, -methoden und Medien. Neben der Steigerung von Effektivität und Effizienz der betrieblichen Aus- und Weiterbildung wird dabei besonders die persönlichkeitsfördernde Relevanz solcher Lernangebote betont.

Mit dem Begriff des hybriden Lernarrangements beschränken wir uns auf die Kombination medialer und den damit verbundenen didaktisch-methodischen Varianten. Als zentrales (medien-) didaktisches Problem stellt sich damit die Frage, wie und welche didaktisch-methodischen Elemente sich so kombinieren lassen, daß einerseits pädagogische Ziele und andererseits ein Kosten-Nutzen-Optimum (Effizienz) erreicht werden. Es wird deutlich, daß für diese professionelle Aufgabe keine einfachen Algorithmen existieren, mit denen solche Probleme gelöst werden könnten. Das Arrangement solcher Lernumgebungen ist ein gestalterisches Problem, das sich mit dem Begriff „didaktisches Design“ umreißen läßt. Die Forschung zum didaktischen Design bemüht sich, die relevanten Entscheidungsdimensionen zu systematisieren sowie mögliche Kriterien und Bedingungen für Entscheidungsvarianten aufzuzeigen.

Im Rahmen der Mediendidaktik geht es um die medialen Elemente solcher hybriden Lernarrangements. Mediale Lernangebote, die sich als didaktisch sinnvoll und in der Nutzung erfolgreich erwiesen haben, können z.B. durch folgende Charakteristika beschrieben werden:

Die Lernprozesse basieren in starkem Maße auf *Eigenaktivitäten* der Lernenden. Die Lernenden sollen in der Verfolgung ihrer (Lern-) Interessen durch die Umgebung unterstützt werden (z.B. durch empfohlene Lernpfade, Hinweise oder Rückmeldungen), aber gleichzeitig so wenig wie nötig bei ihren Lernaktivitäten eingeschränkt werden.

Die Medien sind so aufbereitet, daß sie das *Eintauchen* in eine Umwelt, die Lernprozesse besonders anregt, fördern: Die Beschäftigung mit dem Medium ist „in sich“ motivierend. Hierbei helfen insbesondere Bezüge („Anker“) zu Ereignissen oder Objekten der realen Welt, die Darstellung aus verschiedenen Sichtweisen und die direkte Manipulierbarkeit der dargestellten Objekte durch die Lernenden.

Sie beinhalten unterschiedliche Arten von Medien (Einzel-, Multi- oder Telemedien), Hilfsmitteln (Geräte), Einrichtungen (Selbstlernzentrum, Lerninseln usw.) und personalen Dienstleistungen (Medienberatung, tutorielle Betreuung usw.), die systematisch aufeinander *bezogen* sind.

Das mediale Lernangebot ist ggfs. Teil einer bewußt gestalteten physikalisch-sozialen Umwelt, z.B. eines Weiterbildungs- oder Fernstudiensystems, mit unterschiedlichen Arten personaler Betreuung und Dienstleistungen.

Digitale Multimediasysteme sind als Elemente solcher Arrangements besonders interessant, weil sie didaktische Konzepte, wie die Forderung nach einer anschaulichen Darstellung oder nach reaktiven oder gar interaktiven Systemen, besonders gut einlösen.

Damit wird deutlich, daß die Planung und Konzeption solcher multimedialer Lernangebote über die Beschaffung oder Produktion etwa eines Videos oder einer CBT-Anwendung (mit mehr oder weniger multimedialen Bestandteilen) hinausgeht. Im Mittelpunkt sollte die Lösung eines „didaktischen Problems“ stehen und das mediale Lernangebot muß als (mögliches) Element der Problemlösung betrachtet und geprüft werden. Kerres (1998) beschreibt das Modell der gestaltungsorientierten Mediendidaktik, das konventionelle Entscheidungsdimensionen der Allgemeinen Didaktik systematisch auf das mediengestützte Lernen anwendet.

Wesentliche Aspekte, die oft vernachlässigt werden, sind etwa die Lernorganisation, d.h. wie soll das (mediale) Lernangebot den Lernenden verfügbar gemacht werden, und welche Maßnahmen in der Organisation und Betreuung sind notwendig, damit das mediale Lernangebot überhaupt genutzt wird. Im folgenden wird genauer auf telemediale Varianten der Betreuung in hybriden Lernarrangements eingegangen. Denn eine solche Kombination etwa des computergestützten Lernens mit telemedialer Betreuung ist ein typisches Beispiel für ein hybrides Lernarrangement.

1.3 Varianten telemedialer Betreuung

Das Tele-Lernen zeichnet sich durch die Flexibilität der technisch möglichen Kommunikationsvarianten aus: Es können realisiert werden die aus der Telephonie bekannte Kommunikation zwischen Einzelpersonen (1:1), die Vermittlung von Informationen an eine ganze Gruppe (1:N) oder die Kommunikation innerhalb oder über Gruppen hinweg (N:N). Dadurch werden einerseits verschiedene Varianten zur Distribution von Informationen (Lernmaterialien) möglich, andererseits eröffnen sich unterschiedliche Optionen einer telemedialen Betreuung der Lernenden (Kerres & Jechle, 2000).

Beim betreuten Lernen im Internet werden Lernende bei der Bearbeitung von Lernaufgaben durch Tutoren im Netz unterstützt. Die Kommunikation geschieht in weiten Teil netzbasiert und ist in der Regel asynchron, d.h. zeitversetzt. Wie beim konventionellen Fernstudium wird die individuelle Auseinandersetzung des Einzelnen durch gezielte Lernaufgaben gefördert bzw. gefordert. Auf diese Weise wird einer eher oberflächlichen Auseinandersetzung mit Lernmaterialien entgegen gewirkt. Für die Lernenden entsteht durch die Betreuung die Gewißheit, etwa bei Lernschwierigkeiten, Unterstützung zu erhalten, aber vor allem auch eine Verpflichtung gegenüber einem Menschen, Ergebnisse der Lernaktivitäten termingerecht zu präsentieren (und dabei möglichst sinnvolle Antworten vorzulegen).

Das Tele-Tutoring nutzt in der Regel das Internet und bietet damit den Vorteil eines schnellen Kommunikationsaustausches, da elektronische Post unmittelbar versendet und beantwortet werden kann. Allerdings sind auch hier Antwortzeiten von 24-48 Stunden üblich, die im Prinzip auch per Telefax und Briefpost realisiert werden können. Ein vielleicht wichtigerer Vorteil für die Lernenden besteht darin, daß sich elektronische Kommunikation im Vergleich zur Briefpost eher Konventionen der face-to-face-Konversation annähert: Emails werden spontaner formuliert, und Fehler aller Art werden vergleichsweise selbstverständlich akzeptiert. Auf diese Weise wird der Austausch von Emails zwischen Lernenden und Lehrenden als natürlicher erlebt.

Die tutorielle Betreuung beim Tele-Lernen ist in einem engen Zusammenhang mit der Bereitstellung und der Bearbeitung von *Lernaufgaben* zu sehen, die bearbeitet werden kann entweder

- (a) als Einsendeaufgabe, die an eine Tutorin verschickt und von ihr beantwortet/ kommentiert/ bewertet wird,
- (b) als individueller (Diskussions-) Beitrag, der in einem allen Kursteilnehmern zugänglichen Plenum (in einer Newsgroup o.ä.) zugänglich ist, oder
- (c) als (Diskussions-) Beitrag, der zunächst innerhalb einer kleineren Lerngruppe (mit etwa sechs Teilnehmer/innen) erarbeitet wird, und dann an die Tutorin weitergeleitet wird bzw. in dem allen Kursteilnehmern zugänglichen Plenum „veröffentlicht“ wird.

Durch solche Tele-Tutoren ist eine intensive Betreuung von Lernenden möglich. Einfach zu realisieren sind dabei *asynchrone* Kommunikationsvarianten, bei der sich Lernende an eine entfernte Tutorin z.B. per Email wenden können. Der Anbieter muß hierbei eine funktionsfähige Infrastruktur (technisch wie personell) aufbauen, die eine schnelle und kompetente Betreuung sicherstellt.

Eine andere Variante ist das Tele-Coaching, bei der eine Person individuelle Hilfestellungen und Unterstützung abrufen kann. Die Ansprache durch eine (entfernte) Beraterin ist durch die synchronen Technologien sicherlich für die Kommunikation vorteilhafter als durch asynchrone Technologien etwa per Email. So beschreiben etwa Geyken, Mandl & Reiter (1995) den Einsatz von *application sharing* bei der Beratung von Kunden mit Problemen bei der Handhabung von Anwendungssoftware: Kunde und Beraterin haben gleichzeitig Zugriff auf dieselbe Anwendungssoftware und können sich über einen Audiokanal über die jeweiligen Aktionen verständigen.

Die Betreuung der Lernenden in einem solchen Arrangement muß nicht auf die Kommunikation zwischen einzelnen Lernern und Tutoren beschränkt bleiben. Denn dabei bleibt ist die Kommunikation sternförmig auf die Tutorin und die betreuende Institution. Die Tele-Tutorin kann auch *Gruppen* von Lernenden bei ihren Lernaktivitäten fördern. Dies ist über Distanzen keine einfach zu bewältigende Aufgabe: Es gilt, die Gruppe bei der Gruppenfindung und der Bearbeitung von Lernaufgaben zu unterstützen. Von den Tutoren ist nicht nur eine fachliche Qualifikation zu fordern, sondern sie müssen Gruppenprozesse betreuen (können), eine für Pädagog/innen sicherlich bekannte Anforderung. Denn auch über das Netz können alle funktionalen wie dysfunktionalen Gruppenprozesse beobachtet werden (wie z.B. die mehr oder weniger ausgeprägte Identifikation mit der Gruppe und dem Gruppenergebnis, die Herausbildung von Gruppennormen und -strukturen, die Verstärkung der Lernmotivation des Einzelnen durch die Gruppe, aber auch: die „schweigende Mehrheit“, die Profilierung Einzelner, vorschnelles Aufteilen von anstehenden Aufgaben statt gemeinsames Erarbeiten und Diskutieren u.v.a.m.). Deutlich schwieriger als in konventionellen Gruppen ist allerdings das Eingreifen der Tutorin. Es liegen wenig Erfahrungen vor, wie Tutoren solche Gruppenprozesse positiv beeinflussen können. Auch hier stellt sich die Frage, wie die vorliegenden umfangreichen Erfahrungen aus der traditionellen (Präsenz-)Didaktik z. B. zur Schüler-Schüler-Interaktion, zu gruppendynamischen Prozessen und Sozialformen auf die Besonderheiten von Tele-Lernsituationen nutzbar gemacht werden können.

1.4 Prozeßforschung

Mit dieser veränderter Sichtweise ergeben sich für die Mediendidaktik andere Fragen: Es interessiert nicht mehr, *ob* und welche Medien im bzw. statt Unterricht einzusetzen sind, sondern wie und wann Medien welchen Bestandteil eines Lehr-Lernprozesses unterstützen können. Über die Frage der Auswahl von Medien rückt damit zunehmend die Konzeption, Entwicklung und Einführung solcher Medien in den Mittelpunkt des Interesses. Denn selbst das Wissen über „gute“ Medien gibt noch keinen Hinweis, wie solche Medien im konkreten Fall „hergestellt“ werden – und zwar nicht nur technisch, sondern aus didaktisch-konzeptueller Perspektive.

Mit der Untersuchung dieser Fragen beschäftigt sich die Prozeßforschung des didaktischen Designs: Sie untersucht den *Lebenszyklus* didaktischer Medien, um zentrale Entscheidungen bzw. Entscheidungsdimensionen bei den jeweiligen Phasen bzw. Teilprozessen zu benennen und Kriterien für die Entscheidungsfindung zu identifizieren (vgl. die Phasen in Abbildung 1). Sie untersucht also wie die Ergebnisse der jeweiligen Phasen zustande kommen, weniger die Ergebnisse selbst. Grundlage dazu ist u. a. die Untersuchung, wie Betroffene (Lernende, Lehrende, Entwickler, Manager etc.) in den verschiedenen Teilprozessen mit welchem Erfolg vorgehen, um daraus Hinweise abzuleiten, wie solche Prozesse gestaltet werden können.

Richey (1998) unterscheidet hierbei zwei Forschungsstrategien: Es kann entweder ein *einzelnes* Projekt begleitend untersucht werden, oder es werden *verschiedene* Projekte verglichen, um Aussagen über einen bestimmten Aspekt eines Prozesses zu machen. Relevante Forschungsfragen wären etwa: Welchen Stellenwert nehmen die Bedarfs- und Bedürfnisanalysen sowie *content* und *task analysis* ein, wie werden Zielanalysen und -spezifikationen vorgenommen? Welchen Einfluß haben Größe des Projekts, inhaltliche Schwerpunkte und globale Projektziele auf Ausmaß und Art der didaktischen Analysen? In welcher Zusammenstellung arbeiten Entwicklungsgruppen, an welchen Stellen der Zusammenarbeit können Schwierigkeiten auftauchen?



Abbildung 1: Elemente des systems approach

In den USA sind solche Forschungsergebnisse in der Literatur zum *instructional design* (ID) zu finden (Dick, 1987; Gagné, Briggs, & Wager, 1992; Merrill, 1994; Reigeluth, 1983). Bereits in den 60er Jahren sind Modelle formuliert worden, die den Prozeß der Entwicklung von komplexen Instruktions-„Systemen“ beschreiben. Dabei klingt bereits die Idee der Kombination höchst unterschiedlicher Elemente an; Medien und Computer werden als ein Bestandteil einer „Problemlösung“ konzipiert.

Bekannt geworden sind die Arbeiten von Branson et al. (1975), die ein 20-schrittiges Vorgehensmodell entwickelten, das ursprünglich für die US-amerikanische Marine entwickelt wurde, sowie die Ansätze von Dick & Carey (1985) sowie Gagné, Briggs & Wager (1992). Die vielen, hierzu vorliegenden Modelle stimmen dabei in den wesentlichen Schritten überein (vgl. Andrews & Goodson, 1980; Dick, 1987), sie strukturieren die

relevanten Aktivitäten in ihrer zeitlichen Folge und Abhängigkeit etwa mit den Begriffen in Abbildung 1.

Lange Zeit war diese Forschung jedoch blockiert durch das vom Behaviorismus geprägte Vorherrschen des *systems approach* (Banathy, 1987). Bei der Planung von Bildungsangeboten ist danach eine Folge bestimmter Analyse- und Planungsschritte einzuhalten, in deren Mittelpunkt die Formulierung von (möglichst: operationalen) Lehrzielen steht. Eine derartige, rigorose Planung und ihre detaillierte Dokumentation erschien notwendig, um den Lernerfolg einer Maßnahme sicherzustellen. Diese dem *systems approach* zugrunde liegende Annahme war so selbstverständlich, daß sie in Modellen des *instructional design* nie infrage gestellt wurde oder selbst zum Gegenstand einer empirischen Untersuchung gemacht wurde. Selbst neuere Lehrbücher aus den USA basieren auf diesen Annahmen (etwa: Dick & Carey, 1985). Nur sporadisch finden wir in der Literatur Hinweise auf eine mangelhafte Anwendung der Modelle in der Praxis, die zum Anlaß genommen wurden, um grundsätzlicher über den Entwicklungsprozeß nachzudenken (Tennyson, 1995).

Das Unbehagen an den vorliegenden Prozeßmodellen des didaktischen Designs geht einher mit der Forderung nach Modellen, die stärker mit den Annahmen neuerer Lerntheorien übereinstimmen. Als Alternative zu klassischen, sequentiellen Modellen des didaktischen Designs werden deswegen zunehmend Ansätze des *rapid prototyping* diskutiert, bei denen die Entwicklung als iterativer Prozeß der Annäherung eines Werkstücks an ein Endprodukt aufgefaßt wird (s.a. Braden, 1996; vgl. Tripp & Bichelmeyer, 1990).

Die Phase der *Konzeption* von Bildungsmedien wird in dieser Weise ausführlicher in der Publikation von Kerres (1998) thematisiert. Es wird davon ausgegangen, daß die vielfach beschworenen Potentiale neuer Medien für Bildung nicht mit der Entscheidung für ein bestimmtes Mediensystem eintreten, sondern nur mit einer an mediendidaktischen Kriterien ausgerichteten Konzeption, die ein zu spezifizierendes *Bildungsproblems* zu lösen versucht und dazu gezielt an den Bedingungen des didaktischen Feldes ansetzt. Auf diese Weise soll verhindert werden, daß der kommunikative Kontext des Mediums (Zielgruppe, Kommunikationsziele, Nutzungskontext usw.) ausgeblendet wird.

Diese Analyse umfaßt folgende Faktoren, die grundsätzlich bei der didaktischen Planung zu berücksichtigen sind (vgl. Abbildung2):

- Merkmale der Zielgruppe
- Spezifikation von Lehrinhalten und –zielen
- didaktische Methode: didaktische Transformation und Strukturierung der Lernangebote
- Merkmale der Lernsituation und Spezifikation der Lernorganisation
- Merkmale und Funktionen der gewählten Medien und Hilfsmittel.

Die Konzeption beginnt danach mit der Benennung eines *Bildungsproblems*, d.h. der Bestim-

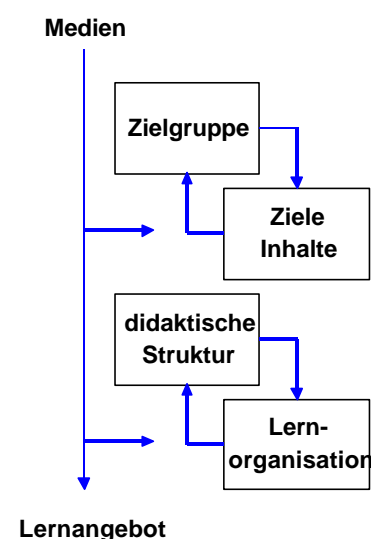


Abbildung 2: Mediendidaktische Analyse- und Entscheidungsfelder

mung einer Zielgruppe und der Benennung von Lehrinhalten und -zielen. Dies ist der Ausgangspunkt *jeder* professionellen Planung von Kommunikation. Eine erfolgreiche Kommunikationsstrategie, etwa in der Werbung, beruht auf der genauen Kenntnis von Zielgruppe und den Kommunikationsinhalten bzw. -zielen.

Bei Lernsoftware für das computergestützte Lernen wird dagegen vielfach auf eine ausführliche Analyse des didaktischen Felds verzichtet. Wenn es z.B. heißt: "Ziel ist die Produktion einer Anwendung zum Thema X" oder "Ziel ist die Ausstattung aller Einrichtungen mit Computern oder dem Medium Y", ist nachzufragen, welches Bildungsproblem im Rahmen des jeweiligen Projekts verfolgt wird. Es wäre zu benennen, was eine bestimmte – näher zu charakterisierende – Gruppe von Personen lernen soll bzw. welche Kenntnisse und Fertigkeiten bei den Lernenden als Ergebnis der erwarteten Lernprozesse vorliegen werden. Nicht selten werden mit der Entwicklung und dem Einsatz von Lehr-Lernmedien Erwartungen verknüpft, deren Erreichung wenig realistisch sind.

Die didaktische Methodik beschäftigt sich mit der didaktischen Transformation (Aufbereitung) von Lehrinhalten zu *Lernangeboten* und deren logischen und zeitlichen Organisation sowie Einbettung in die physikalisch-soziale Umwelt. Es geht um die Frage, wie Fakten, komplexe Zusammenhänge, Abläufe, Prozesse etc. aufzubereiten sind, damit Lernen stattfinden kann und ein Lernerfolg eintritt. Wichtige Kriterien für die Bestimmung eines Lernerfolgs sind z.B. die Dauerhaftigkeit und Generalisierbarkeit eines Kompetenzerwerbs sowie der Lerntransfer: Können erworbene Kenntnisse und Fertigkeiten auch zu einem späteren Zeitpunkt und in anderen Situationen eingebracht werden? Man sieht, daß ein schlichtes Abfragen von zuvor auswendig Gelerntem wenig angemessen ist für die Bewertung eines solchen, weiterreichenden „Lernerfolgs“.

Für die Mediendidaktik stellen sich insbesondere die Fragen: Wie ist der Interaktionsraum des Mediums zu gestalten, um solche Lernerfolge zu sichern bzw. zu erhöhen? Soll die Interaktion anhand vorgegebener Lernwege sequentiell ablaufen? Oder soll die Möglichkeit gegeben werden, sich in einem offenen Interaktionsraum, in einem Netz informationeller Einheiten, frei zu bewegen ("Hypertext")?

Die Konzeption mediengestützter Lernumgebungen ist im übrigen deutlich rigider anzulegen als die Planung personalen Unterrichts: Denn die Fähigkeit einer Lehrperson, sich in der Interaktion mit den Lernenden flexibel an die Situation anzupassen, ist "in" dem Medium abzubilden. Fehler in der Analyse des didaktischen Feldes können beim mediengestützten Lernen im laufenden Prozeß nicht ausgeglichen werden. Eine Lehrerin wird sich etwa bemühen, den Schwierigkeitsgrad ihrer Ausführungen an den wahrgenommenen Lernfortschritt der Lernenden anzupassen. Für ein technisches System ist genau diese Leistung – trotz der Rede von interaktiven Computeranwendungen – weiterhin äußerst schwierig zu realisieren.

Auch die *Implementationsphase* der Einführung des computergestützten Lernens in einen Bildungskontext ist als wissenschaftliches Problem erkannt worden, da die Einführung den Erfolg eines solchen Vorhabens in der Praxis wesentlich beeinflusst. Das Implementationsmodell von Reinmann-Rothmeier & Mandl (1998) betrachtet didaktische Medien nicht als ein "Produkt", das als Problem der Aufbau- und Ablauforganisation optimal "einzuführen" ist, sondern als einen Prozeß systemischen Wandels, der alle Einheiten einer Organisation betrifft und einen Wandel der Lernkultur beinhaltet.

In ähnlicher Weise sind Veränderungen im Verständnis von Evaluation in Medienprojekten zu beobachten. Während Evaluation traditionell auf die „Erfassung“ eines Status - sei es am Projektende oder von Zwischenergebnissen - gerichtet ist, wächst die Bedeutung von Evaluation als Instrument im Rahmen eines umfassenden *Qualitätsmanagements*, das auf die Sicherstellung des Projektfortschrittes im Hinblick auf festgelegte Projektziele abzielt. Ein solches Verständnis wird durch die ISO-Norm 9000ff. im Dienstleistungssektor zunehmend an Bedeutung gewinnen. Diese Entwicklung bedingt u.a. ein verändertes Rollenverständnis beteiligter Instanzen, eine zunehmende Professionalisierung von Evaluationsaktivitäten und die Relativierung sozialwissenschaftlicher Erkenntnisbildung zugunsten Forderungen der Praxis nach Qualitätsoptimierung.

Insgesamt wird deutlich, daß die Skepsis gegenüber der linearen Struktur didaktischer Planungsmodelle und dem Stellenwert didaktischer Planung überhaupt zugenommen hat: Medien sind Angebote für Lernaktivitäten, über deren Ausmaß und Richtung vorab nur Hypothesen vorliegen, weswegen Dörr & Seel (1997) eine Orientierung an dem Nutzen-Ansatz der Kommunikationsforschung vorgeschlagen haben. Lernaktivitäten lassen sich nicht deterministisch durch Planungs- und Entwicklungsaktivitäten des didaktischen Designs vorweg bestimmen. Statt von intendierten Lehreffekten wäre von Erfahrungspotentialen der Elemente eines hybriden Lernarrangements auszugehen. Die Modelle der Planung, Entwicklung und Einführung von computergestützten Lernangeboten als Teil solcher Arrangements werden jedoch weiterhin um die Begriffe in Abbildung 1 zentriert bleiben, auch wenn diese weniger sequentiell als zirkulär geordnet sein werden.

In der wissenschaftlichen Diskussion nimmt dagegen die Auseinandersetzung über Konstruktivismus – aufgefaßt als Gegenpol zu Behaviorismus und Kognitivismus – zur Zeit einen erheblichen Stellenwert ein (als Beispiel: Jonassen, 1991). Projekte zum Lernen mit neuen Medien spielen in der Auseinandersetzung über Konstruktivismus und Pädagogik eine wesentliche Rolle (vgl. Leslie & Steffe, 1995). Die grundsätzliche Problematik, wie (ob) Wissen erworben und weitergegeben werden kann, ist für die Mediendidaktik von hoher Relevanz. Doch Wissens- und Lerntheorien ersetzen keine eigentlich mediendidaktische Modellbildung zur Konzeption medialer Lernangebote.

Eine intensivere wissenschaftliche Durchdringung dieser Prozesse sollte schließlich dazu beitragen, daß die Planung und Implementation von didaktischen Medien zunehmend weniger als rein informatische oder ökonomische Probleme aufgefaßt werden: Denn nur die Ausrichtung von Aktivitäten in allen Phasen an den Bedingungen des didaktischen Feldes stellt den pädagogischen Erfolg solcher Projekte sicher.

Literatur

- Achtenhagen, F., & John, E. G. (1992). Mehrdimensionale Lehr-Lern-Arrangements. Innovationen in der kaufmännischen Aus- und Weiterbildung. Wiesbaden: Gabler.
- Achtenhagen, F., Preiss, P., Engelhardt, W., John, E. G., Semann, H., Sembill, D., & Tramm, T. (1988). Lernen, Denken, Handeln in komplexen ökonomischen Situationen - unter Nutzung neuer Technologien in der kaufmännischen Berufsausbildung. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 84, 3-17.
- Achtenhagen, F., Tramm, T., Preiß, P., Semann-Weymar, H., John, E. G., & Schunck, A. (1992). Lernhandeln in komplexen Situationen - neue Konzepte betriebswirtschaftlicher Ausbildung. Wiesbaden: Gabler.
- Andrews, D. H., & Goodson, L. A. (1980). A comparative analysis of models of instructional design. Journal of instructional development, 3, 2-16.
- Banathy, B. H. (1987). Instructional Systems Design. In R. M. Gagné (Hg.), Instructional technology: Foundations (S. 85-112). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Braden, R. A. (1996). The case for linear instructional design and development: A commentary on models, challenges, and myths. Educational Technology, 3, 5-23.

- Branson, R. K., Rayner, G. I., Cox, L. J., Furman, J. P., King, F. J., & Hannum, W. H. (1975). Interservice procedures for instructional systems development. Ft. Monroe, VA: US Army Training and Doctrine Command.
- Cantor, J. A. (1988). Research and development into a comprehensive media selection model. *Journal of instructional psychology*, 15, 118-131.
- Dichanz, H., & Kolb, G. (1973). Mediendidaktik - Konzepte und Systeme. *Pädagogische Rundschau*(11), 852-864.
- Dick, W. (1987). A history of instructional design and its impact on educational psychology. In J. A. Glover & R. R. Ronning (Hg.), *Historical foundations of educational psychology* (S. 183-202). New York: Plenum Press.
- Dick, W., & Carey, L. M. (1985). *The systematic design of instruction*. Glenview, IL: Scott, Foresman.
- Dörr, G., & Seel, N. M. (1997). Instructional delivery systems and multimedia environments. In S. Dijkstra, N. M. Seel, F. Schott, & R. D. Tennyson (Hg.), *Instructional design: International perspectives* (Bd. 2, S. 145-182). Erlbaum: LEA.
- Frank, H. (Hg.). (1966). *Lehrmaschinen in kybernetischer und pädagogischer Sicht*, Bd. 4. Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Gagné, R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W. (1992). *Principles of instructional design*. (4. Aufl.). Orlando: Harcourt, Brace & Javanovich.
- Geyken, A., Mandl, H., & Reiter, W. (1995). Erfolgreiche Unterstützung von Selbstlernen durch Tele-Tutoring: Orientierungshilfen für Trainer/innen und Tutor/innen (Praxisbericht 2). München: LMU.
- Holmberg, B. (1989). *Theory and practice of distance education*. New York: Routledge.
- Jonassen, D. H. (1991). Objectivism versus Constructivism: Do we need a new philosophical paradigm? *Educational Technology: Research & Development*, 39 (3), 5-14.
- Kerres, M. (1998). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung*. München: R. Oldenbourg.
- Kerres, M. (2000). *Internet und Schule. Zur Theorie und Praxis des Internet-Einsatzes in der Schule*.
- Kerres, M., & Gorhan, E. (1999). Status des mediengestützten Lernens in der betrieblichen Bildung. In QUEM (Hg.), *Kompetenzentwicklung 1999* (Bd. 4,). Münster: Waxweiler.
- Kerres, M., & Jechle, T. (2000). *Betreuung des mediengestützten Lernens in telemedialen Lernumgebungen*. Unterrichtswissenschaft.
- Leslie, J. E. G., & Steffe, P. (Hg.). (1995). *Constructivism in education*. Hillsdale, NJ: LEA.
- Mandl, H., Hron, A., & Tergan, S. O. (1990). *Computer-Based Systems for Open Learning. State of the Art* (Delta Deliverable Pre-cise 7065). Tübingen: Deutsches Institut für Fernstudienforschung.
- Mandl, H., & Lesgold, A. (Hg.). (1988). *Learning issues for intelligent tutoring systems*. Berlin: Springer.
- Merrill, M. D. (1994). *Instructional design theory*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Reigeluth, C. M. (Hg.). (1983). *Instructional Design Theories*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Reinmann-Rothmeier, G., & Mandl, H. (1998). Wenn kreative Ansätze versanden: Implementation als verkannte Aufgabe (Forschungsberichte des Lehrstuhls für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie 87). München: LMU.
- Reiser, R. A., & Gagné, R. M. (1983). *Selecting media for instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Richey, R. C. (1998). Research on instructional development. *Educational technology: Research & Development*, 45(3), 91-100.
- Romiszowski, A. J. (1988). *The selection and use of instructional media*. London: Kogan Page.
- Seel, N. M., Eichenwald, L. D., & Penterman, N. F. N. (1995). Automating decision support in instructional system development: The case of delivery systems. In R. D. Tennyson & A. E. Barron (Hg.), *Automating instructional design: Computer-based development and delivery tools* (NATO ASI Serie F. 140) (S. 177-215). New York: Springer.
- Tennyson, R. D. (1995). *Instructional System Development: The fourth generation*. In R. D. Tennyson & A. E. Barron (Hg.), *Automating instructional design: Computer-based development and delivery tools* (NATO ASI Serie F. 140) (S. 33-78). New York: Springer.
- Tripp, S. D., & Bichelmeyer, B. (1990). Rapid prototyping: An alternative instructional design strategy. *Educational technology: Research and development*, 38, 31-44.

Anschrift des Autors:

Prof. Dr. Michael Kerres

**Ruhr-Universität Bochum
Institut für Pädagogik**

44780 Bochum

Email: mcihael@kerres.de