

Michael Kerres

# Information und Kommunikation bei mediengestütztem Lernen

Entwicklungslinien und Perspektiven mediendidaktischer Forschung

## Zusammenfassung

Die Mediendidaktik beschäftigt sich mit Medien, die für Zwecke des Lehrens und Lernens Einsatz finden. Die Anzahl an Publikationen zu mediendidaktischen Fragen hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen ebenso wie das Gewicht von Medienfragen in der pädagogischen Diskussion. Dabei nimmt die Auseinandersetzung über Konstruktivismus – aufgefasst als Gegenpol zu Behaviorismus und Kognitivismus – in der mediendidaktischen Theoriediskussion einen erheblichen Stellenwert ein (als Beispiel: JONASSEN 1991). Tatsächlich ist die grundsätzliche Frage, wie (ob) Wissen erworben und weitergegeben werden kann, für die Mediendidaktik von hoher Relevanz. Doch Wissens- und Lerntheorien ersetzen keine eigentlich *mediendidaktische* Modellbildung zur Konzeption medialer Lernangebote (s. bereits DICHANZ/KOLB 1973).

Um zu untersuchen, was also *mediendidaktische* Forschung ausmacht, wird die Entwicklung von Forschungsgegenstand und von Forschungsansätzen in der Mediendidaktik diskutiert. Als zentrale mediendidaktische Untersuchungs- und Entscheidungsdimensionen werden dabei die Informations- und Kommunikationskomponente des mediengestützten Lernens differenziert. Der Beitrag zeigt auf, wie sich das Verhältnis dieser beiden Komponenten durch aktuelle Entwicklungen der Medientechnik verändert, und diskutiert die Konsequenzen und Perspektiven für die mediendidaktische Forschung.

## Summary

*Information and communication in media-supported learning: Directions of development and perspectives for media-didactic research*

The field of Media Didactics is concerned with media which are used for the purposes of teaching and learning. The number of publications which deal with this area of research has increased noticeably in the last few years, as has the weighting which questions concerning this type of media are being given in educational debates. Here, the critical discussion about Constructivism – understood as the antithesis of Behaviourism and Cognitivism – has played a particular role in media-didactic theory debates (eg. JONASSEN 1991). Indeed, the question of how (whether) knowledge is acquired and passed on is of fundamental relevance for Media Didactics. However, theories on knowledge and learning are no substitute for *media-didactic* modelling, which deal with conceptions based on the provision of media learning (see DICHANZ/KOLB as early as 1973).

In an attempt to illuminate the question of what makes *media-didactic* research special, the development of the objects of this research and research approaches in Media Didactics will be discussed. The difference between informational and communicational components of media-didactic learning will be highlighted as the central dimension for investigations and decision-making within media-didactic research. The paper can then demonstrate how the relationship between these two components is changing following recent developments in media technology. Following this, the consequences and perspectives of this for research in the field of Media Didactics will be discussed.

# 1 Thematische Entwicklungslinien

## 1.1 Von Unterrichtsmedien zu komplexen Lernumgebungen

Zu Beginn der 70er 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 individuellen und kooperativen Lernaktivitäten spielen Medien eine wichtige Rolle. Die Vision der früheren Bildungstechnologie war eng mit Ideen einer Erneuerung der Schule durch audiovisuelle Medien und Computer verbunden. Lange Zeit wurde das medien- (oder computer-)gestützte Lernen als (kostenreduzierender) Ersatz für Lehrpersonen betrachtet. Konsequenterweise versuchten Lernprogramme bestimmte Verhaltensweisen von Lehrpersonen nachzuahmen: das Präsentieren von Lehrinhalten, Unterrichtsdialoge mit Frage-Antwort-Muster, Prüfungen und Rückmeldungen. Die Frage, ob Medien und Computer Lehrpersonen tatsächlich ersetzen können bzw. sollen, rückte in das Zentrum einer vielfach emotionsgeladenen Auseinandersetzung.

Lernen mit Medien ist jedoch eine von Unterricht zunächst *unabhängige* Lernform, die in der Lebensperspektive einen beachtlichen Stellenwert einnimmt (z.B. Lernen mit Sachbüchern, Kassetten, Rundfunk- und Fernsehbeiträgen usw. in der Freizeit und Arbeitszeit): Die Lebenswelt ist voller Lern- und Erfahrungsmöglichkeiten, die in vielen Fällen und zunehmend medial vermittelt sind. Die Mediendidaktik beschäftigt sich ganz zentral mit der didaktischen Konzeption solcher Lernangebote, – der Medieneinsatz im Rahmen unterrichtlicher Aktivitäten in Schule, Hochschule und Weiterbildung ist ein spezieller Fall. Zunehmendes Interesse erfahren damit folgende Varianten des Medieneinsatzes:

- Beim *autodidaktischen Lernen* steht die individuelle Auseinandersetzung mit Printmedien, audiovisuellen Medien (Ton- und Videokassetten, Radio und Fernsehen etc.) sowie digitalen Medien (Computer based training, Multimedia, Internet etc.) im Vordergrund.
- Das Lernen in *Selbstlernzentren* und *Mediotheken*, etwa in betrieblichen Bildungskontexten, kombiniert mediale Lernangebote mit unterschiedlichen Betreuungsangeboten, z.B. Bildungs- und Medienberatung, technische Unterstützung sowie die Prüfung und Zertifizierung.
- Das Lernen im *Medienverbund* kombiniert die Ausstrahlung von Radio- oder Fernsehsendungen (terrestrisch, Kabel, Satellit) mit Materialien für das Selbststudium (Texte, Kassetten etc.) mit begleitenden Lerngruppen. Eine betreuende Einrichtung übernimmt die Distribution der Medien und deren Koordination sowie Anmeldung, Beratung, Zuordnung und Prüfung.
- Beim *konventionellen Fernlernen* werden Lernmaterialien auf postalischem Weg versendet, die Lernenden bearbeiten Aufgaben, deren Lösungen sie zurückschicken. Die Aufgabe des Anbieters bestehen in der Organisation und Koordination aller Teilaktivitäten (Berater, Autoren, Lektoren, Tutoren, Prüfer etc.).
- Beim *Tele-Lernen* werden schließlich sowohl für den Versand der Lernmaterialien als auch für kommunikative Aktivitäten Netze der Telekommunikation genutzt. Neben dem Lernen im Internet schließt dies etwa Videokonferenzen über ISDN ein.

Die Mediendidaktik untersucht damit den möglichen Beitrag didaktisch aufbereiteter Medien in verschiedenen Lernszenarien, mit unterschiedlich gearteten personalen Dienstleistungen in der Beratung und Betreuung des medialen Lernens. Die zunehmende Bedeutung dieser verschiedenartigen Lernszenarien hängt mit gesellschaftlichen Entwicklungen und deren Auswirkungen auf das Verständnis und die Organisation von Bildung einerseits sowie der wachsenden Relevanz des lebenslangen und nicht-schulisch organisierten Lernens andererseits zusammen.

Darüber hinaus hat sich die Vorstellung darüber geändert, wie mit Medien gelernt (und gelehrt) werden kann: Denn Lernen mit Medien funktioniert anders als Lernen im personalen Unterricht und muss damit anderen Gestaltungsprinzipien unterliegen. Die reine Nachahmung didaktischer Prinzipien personalen Unterrichtens – als *Ersatz* von Lehrpersonen – erscheint nicht adäquat. Medien sind Lernangebote, die individuell sehr unterschiedlich genutzt werden und eine deutlich höhere Selbstregulation von Lernaktivitäten, einschließlich der Überwachung, Motivierung, Lenkung etc. der eigenen Person erfordern. Mit Medien können Lernumgebungen geschaffen werden, die zu bestimmten Lernaktivitäten besonders anregen, etwa indem „authentische“ audiovisuelle Informationen oder projektorientierte Arbeitsaufgaben z.B. zur kooperativen Bearbeitung präsentiert werden.

Solch eine Sichtweise hat auch den Einsatz von Medien und Computern im Unterricht verändert. Sie werden zunehmend als Bestandteil einer Lernumgebung aufgefasst, mit denen bestimmte didaktisch-methodische Ansätze verbunden sind: etwa das situierte Lernen mithilfe von multimedialen Anwendungen oder das kooperativen Lernen in Netzen.

Die Diskussion löst sich damit vom Lehrmedium als Nachbildung oder Alternative zu personalem Unterricht und wendet sich Medien in einer gestalteten Lernumgebung bzw. in sogenannten hybriden Lernarrangements zu (vgl. KERRES/JECHLE 1999), bei denen es um die – begründete – Kombination verschiedener medialer und personaler Elemente geht. Dabei werden neben dem Lernen in schulischen Einrichtungen weitere soziale Kontexte berücksichtigt: die Freizeit, die Erwachsenenbildung, die betriebliche Bildung und das Lernen im Zusammenhang der Arbeit, womit sich mediendidaktische Fragestellungen deutlich ausgeweitet haben.

## 1.2 Abbildung personaler Kommunikation im Medium

Im konventionellen Unterricht wird der Lehrstoff von einer Person präsentiert, die ihre Darstellung von verbalen wie nonverbalen Reaktionen der Zuhörenden abhängig macht. Sie stellt Rückfragen, um den Lernfortschritt zu prüfen, gibt Impulse für Einzelne oder Gruppen usw. Das Lernen mit Medien lässt sich – auf den ersten Blick – durch das Fehlen einer solchen lehrenden Instanz, die Lernaktivitäten organisiert und überwacht, beschreiben. Diese Sichtweise hat die mediendidaktische Forschung lange Zeit dominiert. Sie wird an den mannigfaltigen Forschungs- und Entwicklungsbemühungen zur Bewältigung dieses „Mangels“ mediengestützten Lernens erkennbar: Die Geschichte mediendidaktischer Forschung und Entwicklung kann als fortgesetzter Versuch gewertet werden, den Verlust eines personalen Dialogs durch konzeptionelle Verfeinerungen *im* Medium selbst 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 „intelligente tutorielle Systeme“ erfassen Parameter des Lernverhaltens mit dem Ziel, das (fehlerhafte) Verständnis von Begriffen, Konzepten, Regeln etc. zu diagnostizieren (vgl. MANDL/LESGOLD 1988). Dabei kommen in der Regel komplexe Softwaretechniken, wie wissens- oder fallbasierte Systeme, zum Einsatz. 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 sehr groß. Die *didaktische* Qualität solcher Systeme bleibt dabei, trotz des Aufwandes, vielfach hinter den Erwartungen zurück, so dass diese Ansätze bei der Produktion didaktischer Medien bisher kaum zur Anwendung gekommen sind (vgl. MANDL/HRON/TERGAN 1990). In der Fernstudienforschung finden sich ebenfalls 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).

Seit Mitte der 90er Jahre kommt bei didaktischen Medien zunehmend der Hypertext-/Hypermedia-Ansatz zur Anwendung (vgl. GLOOR/STREITZ 1990, KUHLEN 1991). Dabei wird auf die Prüfung des Lernfortschritts und die sequentielle Präsentation der Information durch das System verzichtet, – zwei Aspekte, die bis dahin als essentiell für didaktisch aufbereitete Medien aufgefasst wurden. Statt dessen wird den Lernenden eine möglichst attraktive Oberfläche geboten, die dazu einlädt, Informationselemente nach eigenen Interessen abzurufen, und den Pfad durch ein weites, möglichst multimedial aufbereitetes Informationsuniversum selbst zu wählen. Die Übereinstimmung mit Überlegungen konstruktivistischer Ansätze der Didaktik ist naheliegend: Der individuelle Lerner „konstruiert“ mit der Wahl der Pfade sein eigenes Lernangebot.

Hatte man mit großem Aufwand versucht, typische Kommunikationselemente des Unterrichtsgesprächs „im“ Medium abzubilden, so schien mit dem – wissenschaftlich wie ökonomischen – Erfolg von Hypertext dieser Aufwand obsolet. Hypertextuell aufbereitete Lernangebote finden bei Lernenden vielfach größere Akzeptanz als stärker sequentiell aufgebaute Lernprogramme. Doch empirische Untersuchungen machen deutlich, dass Personen mit niedrigen Vorkenntnissen und Personen mit geringerer intrinsischer Motivation bei Lernangeboten mit sequentieller statt hypertextueller Struktur *höhere* Lernerfolge erzielen. Die Vorzüge des Hypertext-Ansatzes werden insbesondere sichtbar, wenn es um tatsächlich große, multimediale Informationsmengen geht. Bei fest umrissenen Curricula und Vorherrschen extrinsischer Motivation sind stärker sequentiell aufgebaute Lernangebote vorteilhafter. Für die oft geäußerte Vermutung über die Abhängigkeit des Lernerfolges unterschiedlich aufbereiteter Lernangebote vom individuellen Lernstil oder sogenannten „Lerntypen“ gibt es dagegen keine eindeutigen Belege (Übersichtsartikel bei: CHEN/RADA 1996, DILLON/GABBARD 1998, MANDL/REINMANN-ROTHMEIER 1997, NIEGEMANN 1998, STEINBERG 1989). Damit bestätigen diese Befunde Vorbehalte aus pädagogischer Sicht, die die Suche der empirischen Forschung nach der „besten“ Lehrmethode mit Skepsis betrachten (vgl. REEVES 1993, TERHART 1997).

Es zeigt sich damit, dass die verschiedenen Ansätze, personale Dialoge in einem Medium nachzuempfinden, in ihrer Bedeutung für die Mediendidaktik überschätzt worden sind. Ein didaktisches Medium bildet nicht einfach Unterricht ab, sondern 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). Solche Forschungsergebnisse

über den Umgang von Lernenden mit dem jeweiligen Medium werden benötigt, um eine mediendidaktische Konzeption an die Besonderheiten des medialen Lernens besser ausrichten zu können.

### 1.3 Mediengestützte personale Kommunikation

Hypertext-Systeme oder andere Computer-Werkzeuge und Medien eignen sich nicht nur für den *Abruf* vorgefertigter Informationen, sei es von lokalen Medien oder über Netze, sondern auch für die aktive Strukturierung, Erstellung und Kommunikation von Wissen durch Einzelne oder Gruppen von Lernenden. Auf diese Weise wird die Betrachtung vom individuellen Lerner und seiner Beschäftigung mit den im Medium gespeicherten Informationen auf die *soziale* Konstruktion von Wissen gelenkt.

SCARDAMALIA/BEREITER (vgl. 1994) sprechen von *knowledge-building communities* in der Schule, bei denen Computerwerkzeuge für kooperative Lernaktivitäten genutzt werden. Blieben diese Ansätze kooperativen Lernens zunächst auf die räumliche Begrenzungen des Klassenzimmers bzw. der Schule beschränkt, so können sie mit dem weltweiten Internet ausgeweitet werden. Beim Ansatz des „verteilten, kooperativen Lernen“ werden Lerngruppen gebildet, bei der Personen aus unterschiedlichen geographischen Regionen oder Orten, z.B. nach Arbeitsgebiet oder Interessen, zusammengefasst werden. Diese Gruppen beschäftigen sich über das Internet mit Lernaufgaben, bei deren Bearbeitung sie durch Lehrkräfte (Tele-Tutoren) betreut werden können (vgl. KERRES/JECHLE 2000).

Mit dem Internet und anderen telemedialen Optionen, wie Videokonferenzen, lassen sich verschiedene Varianten interpersoneller Kommunikation beim mediengestützten Lernen realisieren: die Kommunikation zwischen Lernenden, Autoren und Tutoren, private oder öffentliche Kommunikation, synchrone oder asynchrone Kommunikation, angeforderte (*pull*) oder zugewiesene (*push*) Nachrichten und manches mehr (vgl. KERRES 1998). Interessant werden dabei kommunikationstheoretische und sozialpsychologische Konzepte, etwa zu Determinanten des Erlebens *sozialer Präsenz* bei mediengestützter Kommunikation. Denn die Kommunikation über technische Medien unterliegt strukturellen Merkmalen, insbesondere beim Austausch nonverbaler Informationen, die einen höheren Aufwand bei der Regulation der Interaktion, etwa beim Rollenwechsel zwischen Sprecher und Zuhörer und dem Herstellen eines sozialen Kontextes, zur Folge hat (vgl. GUNAWARDENA 1995). Von verschiedenen Autoren (vgl. BAYM 1995, WALTHER 1992) wird dabei betont, dass es sich nicht um Einschränkungen handelt, die dem Medium inhärent sind, sondern um Verhaltensgewohnheiten und individuelle Einstellungen, die dem neuen Medium entgegen gebracht werden. Solche Defizite müssten demnach durch Lernprozesse ausgeglichen werden können.

Unterschiedliche Einschätzungen existieren darüber, wie weit diese mediengestützte Kommunikation in Lernkontexten soziale Kontakte via face-to-face ersetzen kann bzw. soll. Am weitesten reichen Konzepte *virtueller Lerngemeinschaften* (vgl. BAYM 1995), die intensive, menschliche Begegnungen im Internet ermöglichen, und die von pädagogischer ebenso wie ökonomischer Seite gerne aufgenommen worden sind (vgl. HAGEL/ARMSTRONG 1997). Dabei besteht die Gefahr, dass in der aktuell euphorischen Annahme dieser Ansätze mögliche Konsequenzen der Internet-Nutzung übersehen werden.

In einer longitudinal angelegten, empirischen Untersuchung zur Nutzung des Internet zeigt sich eine Reduktion familiärer Kommunikation, eine Einschränkung sozialer Bezie-

hungen und eine Zunahme von Einsamkeit und Depression (vgl. KRAUT u.a. 1998). Untersucht wurden Personen im ersten und zweiten Jahr der Internet-Nutzung, also keine auffälligen Computer-Freaks. Ebenso ist zu bedenken, dass die Nutzer/innen medialer Lernangebote solche „intensiven“ Begegnungen in Lerngruppen nicht unbedingt im Netz suchen und die kommunikative Situation bei ihren Lernaktivitäten nicht als grundsätzlich eingeschränkt oder defizitär empfinden. Schließlich sind auch geschlechtsspezifische Unterschiede zu berücksichtigen. So äußern sich weibliche Teilnehmerinnen teilweise weniger zufrieden mit der Kommunikation in mediengestützten Konferenzsystemen (vgl. SORENSEN 1995).

Es wird deutlich, dass die Kommunikationsvoraussetzungen und -interessen der Lernenden bei der Gestaltung entsprechender Lernszenarien genau zu eruieren sind. Für die Mediendidaktik ist dann entscheidend, ob und durch welche Maßnahmen eine solche mehr oder weniger intensive Kommunikation unterstützt werden kann oder soll. In telemedialen Lernumgebungen ist neben der Lernorganisation die Art der Betreuung ausschlaggebend. So erweist sich z.B. eine getaktete Distribution der Informationskomponente als eine wesentliche Bedingung für die Etablierung einer „sozialen Gruppe“. Als förderlich haben sich bestimmte Lernaufgaben erwiesen, die in einer Lerngruppe und mithilfe tutorieller Betreuung zu bearbeiten sind (vgl. KERRES/JECHLE 2000).

#### 1.4 Information und Kommunikation beim mediengestützten Lernen

Die Bandbreite mediendidaktischer Fragestellungen hat sich in wenigen Jahren deutlich erweitert: Lange Zeit stand der einzelne Lerner und die Gestaltung von *Informationen* in Text und Bild, für Radio und Fernsehen, Bücher und Computer im Vordergrund. In telemedialen Lernumgebungen können diese Medien um *kommunikative* Elemente und damit um andere Formen des Lernens und Lehrens ergänzt werden. Die damit einhergehende stärkere Berücksichtigung des kooperativen Lernens und des sozialen Kontextes des Lernens konvergiert mit der lerntheoretischen Diskussion. So kritisieren (sozio-)konstruktivistische Ansätze des Lernens die individualistische Verkürzung von Wissen in kognitiven Lerntheorien. Sie betonen statt dessen die personale Interaktion bei der Wissenskonstruktion sowie die Einbettung von Wissen in Geschichte, Kultur und Gesellschaft (vgl. LESLIE/STEFFE 1995, STREIBEL 1991).

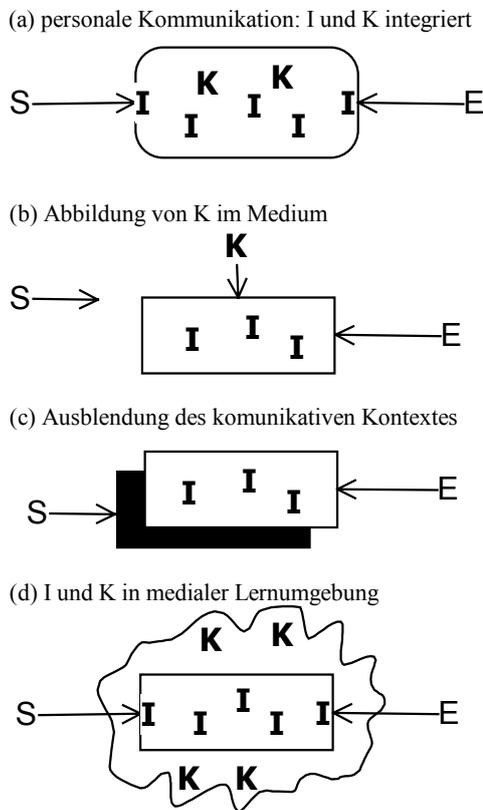


Abbildung 1: Information (I) und Kommunikation (K) beim medialen Lernen  
[S = Sender, E = Empfänger; s. Text]

Als zentrale Dimensionen zur Beschreibung medialer Lernszenarien können folglich die Informations- und Kommunikationskomponente differenziert werden, deren Verhältnis sich verändert hat. Je nach Lernszenario und theoretischem Verständnis des Lernens mit Medien ergibt sich eine andere Gewichtung der beiden Komponenten (vgl. Abbildung 1):

(a) In konventionellen Unterrichtssituationen sind Informationsübermittlung und interpersonelle Kommunikation im Dialog auf natürliche Weise verbunden: Lehrende und Lernende tauschen Information *in* der bidirektionalen Kommunikation aus und wechseln dabei kontinuierlich ihre Rollen als „Sender“ und „Empfänger“ in der Kommunikation. Medien spielen dabei vor allem als Informationsübermittler aber auch als Kommunikationswerkzeug der gemeinsamen Wissenskonstruktion eine Rolle.

(b) Bei dem Versuch, das Potential des personalen Dialogs zu Flexibilität, Spontaneität und Kreativität „in“ einem Medium (z.B. Printmedium oder Computerprogramm) abzubilden, wird die Kommunikation zwischen den beteiligten Personen weitgehend unidirektional: Ein Autor bzw. Medienproduzent (als „Sender“) entwickelt das Medium, der Lerner wird zum Empfänger, die Kommunikation wird technisch auf das Medium übertragen.

(c) Werden Lernende als Mitglied eines dispersen Publikums (etwa via Rundfunk oder Fernsehen) adressiert, wird der kommunikative Kontext des Lernens weitgehend ausge-

blendet. Was der Lernende mit dem Medium macht, bleibt für den „Sender“ vergleichsweise unklar.

(d) Werden Medien als Angebote einer *gestalteten Lernumgebung* betrachtet, besteht der Unterschied zu konventionellem Unterricht darin, dass Information und Kommunikation durch Einführung eines Mediums zunächst auseinanderfallen und – im Hinblick auf die Anforderungen des didaktischen Feldes – begründet zusammengesetzt sind. Bei multi- und telemedialen Lernumgebungen geht es etwa um folgende Entscheidungen:

- *Informationskomponente*: Codierung der Information, Struktur: sequentieller vs. wahlfreier Zugriff, Ausmaß der Interaktivität und Adaptivität.
- *Kommunikationskomponente*: Taktung der Distribution der Lernmaterialien, Synchronität der Kommunikation, zeitabhängige Daten vs. kontinuierliche Daten (flüchtig vs. statisch), Art der Betreuung.

## 2 Forschungsmethodische Entwicklungslinien

Mediendidaktische Forschung unterliegt starken konjunkturellen Schwankungen, die eng mit den Innovationszyklen der Medientechnologie und ihrer industriellen Vermarktung verbunden sind. Eine große Zahl mediendidaktischer Publikationen sind im Kontext von Pilotprojekten zur Erprobung neuer Medien angesiedelt. Im Mittelpunkt steht die Prüfung der didaktischen Möglichkeiten der jeweils neuen Medien, wodurch die Kontinuität der mediendidaktischen Theoriediskussion erschwert wird. Im Folgenden sollen deswegen die verschiedenen, in der Mediendidaktik vorherrschenden Forschungsansätze eingeordnet und diskutiert werden.

### 2.1 Vergleich von Medientechniken

Ein nicht unerheblicher Anteil mediendidaktischer Forschung hat sich in der Vergangenheit mit der Frage beschäftigt, ob mediengestütztes Lernen „erfolgreich“ oder im Vergleich zu anderen Verfahren „erfolgreicher“ ist. Dies entspricht gesellschaftlichen Erwartungen an mediendidaktische Forschung: Die Computer- und Medienindustrie gleichermaßen wie Schul- und Wissenschaftsverwaltung, aber auch Politiker, Lehrer, Eltern und manche mehr sind interessiert an der Frage, ob man mit Medien und Computern tatsächlich besser lernen kann als mit herkömmlichen Verfahren.

Es liegen zahlreiche Studien vor, die den Lernerfolg solcher Varianten vergleichen. Um allgemeinere Aussagen über die Vor- bzw. Nachteile bestimmter Varianten zu machen, werden die vielen Einzeluntersuchungen in Metaanalysen statistisch zusammengefasst (vgl. FRICKE 1991, KULIK/KULIK 1991, KULIK/KULIK/SHWALB 1986, KULIK 1994). Diese Auswertungen zeigen, dass von der *Überlegenheit* neuer gegenüber alten Medientechniken oder gegenüber konventionellem Unterricht in der Lerneffektivität *nicht* ausgegangen werden kann. Motivationale Vorzüge neuer Medientechniken sind vielfach auf Neuigkeitseffekte zurückzuführen und sind nicht von Dauer. Eindeutiger ist dagegen der Nachweis einer Reduzierung der Lernzeit bei interaktiven Medien im Vergleich zu konventionellem Unterricht, was bei autodidaktischem Lernen oder Fern-Lernszenarien je-

doch durch höhere Abbruchquoten zu relativieren ist (Übersichtsartikel bei: CLARK/SALOMON 1986, DILLON/GABBARD 1998, KERRES/GORHAN 1999, MANDL/REINMANN-ROTHMEIER 1997).

Besonders fundamental und einflussreich ist in diesem Zusammenhang die Kritik von R. CLARK: „Media will never influence learning“, lautet seine These (vgl. CLARK 1983, 1994). In den Studien zum Medienvergleich werden seines Erachtens verschiedene Medientechniken (*delivery systems*) und didaktische Methoden konfundiert. Es sind jedoch die didaktischen *Methoden*, welche den Lernerfolg beeinflussen (s. aber auch KOZMA 1994). Die Wahl des *Mediensystems* ist für den Lernerfolg weitgehend unerheblich, sie sollte nach CLARK auf Grundlage von Kosten-Nutzen-Erwägungen erfolgen. Die Praxis interessiert – angesichts hoher Kosten für Entwicklung und Einsatz von Medien – weniger die Effektivität, sondern die Effizienz verschiedener Lernszenarien, also der Kosteneinsatz bezogen auf den erzielten Nutzen.

Der Vergleich der Lerneffektivität unterschiedlicher Medientechniken hat sich demnach – aus empirischer wie theoretischer Sicht – als problematisch erwiesen. Die fast 50jährige Tradition des Medienvergleichs, die hunderte Studien mit vielfach hohem methodischen Aufwand hervorgebracht hat, wird etwa von DÖRR/SEEL (vgl. 1997) schlicht als *bankrott* bezeichnet. Die mit bislang jeder neuen Medientechnik verknüpften Hoffnungen auf höhere Lernerfolge sind damit als grundsätzlich problematisch zu werten.

## 2.2 Forschung zu Medienattributen

Statt Mediensysteme als solche zu vergleichen konzentriert sich die Forschung zu Medienattributen auf die Analyse und die Bedingungen des Lernens mit *einem* bestimmten Mediensystem. Es wird das Ziel verfolgt, die in einem Medium implementierbaren Lernangebote zu optimieren. Diese Forschung untersucht, vor allem in Laborexperimenten aber auch in Feldstudien, wie sich bestimmte Attribute des Mediums auf das Lernen auswirken. Solche Befunde können Hinweise für die lernförderliche Gestaltung des jeweiligen Mediums liefern. Mittlerweile liegen in dieser Tradition umfangreiche Befunde vor, die in Empfehlungen für das didaktische Design eingeflossen sind. Bei Texten wird z.B. der Einfluss formaler wie inhaltlicher Merkmale auf Verständlichkeit und Erinnern untersucht, bei Filmen werden Effekte von Einstellungen, Montagetechniken oder Schnittfrequenzen untersucht u.v.a.m. (vgl. BALLSTAEDT 1997, SCHNOTZ 1994, WEIDENMANN 1994).

In einem weiteren Sinne entspricht dies dem Prozeß-Produkt-Ansatz der empirischen Lehr-Lernforschung, der Merkmale des Lehr-Lernprozesses mit Lernergebnissen in Beziehung setzt, – um festzustellen, welche Personen mit welchen didaktischen Angeboten am besten lernen (vgl. DUNKIN/BIDDLE 1974): Alle relevanten Faktoren des didaktischen Feldes, seien es antezedente Bedingungen oder Merkmale des Lernangebotes selbst, können bzw. sollen als Bedingungsvariablen in entsprechende Untersuchungen einfließen. Dieser Ansatz ist methodisch komplex, da er viele Bedingungen und ihre wechselseitige Beeinflussung statistisch zu erfassen versucht. Auch hier ist das Ergebnis, wie in der Forschung zur *aptitude treatment interaction* (vgl. ISSING 1988) generell, ernüchternd: Die Hoffnung, die Totalität des Lehr-Lernprozesses empirisch zu erfassen, und mithilfe sophisticated, statistischer Methoden auf die zugrunde liegenden Wirkmechanismen zu stoßen, ist als unrealistisch aufgegeben worden (vgl. TERHART 1997, WITTRICK 1986).

Der Vorwurf der Theorielosigkeit dieser Forschung liegt nahe, denn es gibt wohl kaum ein Medienattribut, das nicht aufgegriffen und in Beziehung zu Lernvariablen gesetzt worden ist. Vielfach liegen den Untersuchungen aber durchaus theoretische Überlegungen etwa aus der Lern- oder Kognitionspsychologie zugrunde, die für die Ableitung und Begründung der Forschungshypothesen verantwortlich sind. Bei der Rezeption solcher Untersuchungen in der mediendidaktischen Diskussion werden die Ergebnisse jedoch oft auf schlichte Aussagen verkürzt (zur Kritik s.a. ULLMER 1994). Zu bedenken ist darüber hinaus, dass mit der weiterhin fortschreitenden technischen Entwicklung der digitalen Medien viele Medienmerkmale, die heute interessant erscheinen und in Untersuchungen thematisiert werden, schon bald überholt sind. Von einer Übertragbarkeit ist in vielen Fällen nicht auszugehen. So sind etwa andere Prinzipien der Präsentation von Texten auf dem Bildschirm als auf dem Papier oder von Video auf dem Fernseher oder Computermonitor zu berücksichtigen.

Damit sind einige der Schwierigkeiten angedeutet, die Merkmale eines didaktisch „guten“ Mediums zu benennen bzw. durch Forschung zu identifizieren. Dies führt zu der Überlegung der gestaltungsorientierten Mediendidaktik (vgl. KERRES 1998), wonach didaktische Qualität nicht als solche *in* ein Medium „implantiert“ werden kann, sondern wonach didaktische Qualität davon abhängt, wie ein Medium geplant, eingeführt und genutzt wird. Es hängt dann von der Gestaltung dieser Prozesse ab, die – unter den jeweils spezifischen Bedingungen des didaktischen Felds – Qualität ermöglichen. Qualität kommt erst zum Tragen, wenn sich ein mediales Lernangebot als in einem sozialen Kontext *lebensfähig* erweist und für eine bestimmte Dauer zur Lösung eines Bildungsproblems beiträgt (vgl. das Konzept der *viability* von Lernmedien bei MORRIS u.a. 1994). Selbst ein z.B. didaktisch scheinbar wenig anspruchsvoller, computergestützter Vokabeltrainer mit einem *drill & practice*-Ansatz kann sinnvoll sein, wenn er Lernende bei einer nicht-trivialen Lernaufgabe unterstützt. Hiermit rücken die *Passung* eines Mediums zu einem didaktischen Problem und die Qualität von Prozessen der Planung und Implementation mediengestützter Lernumgebungen in den Mittelpunkt der wissenschaftlichen Auseinandersetzung.

Folgt man dieser Einschätzung, so impliziert dies weitreichende Konsequenzen. Denn sie stellt u.a. die Praxis von Medienbewertungen infrage, bei der die didaktische Qualität anhand des Vorliegens bestimmter medienimmanenter Kriterien entschieden wird. Ohne Zweifel lässt sich etwa der didaktische Ansatz eines didaktischen Mediums feststellen und die inhaltliche, formale oder ästhetische Darstellung begutachten: Ist die Navigation intuitiv und übersichtlich? Stehen Text und Bild in sinnvollen Verhältnis? Ist der Text am Bildschirm knapp genug, dass er zum Lesen einlädt? Sind elementare typographische Konzepte berücksichtigt?

Weitergehende – didaktisch zentrale – Fragen wären aber: Orientiert sich das Wissen an den Vorkenntnissen der Zielgruppe? Sind die Lernpfade „angemessen“ sequenziert? Ist situatives bzw. fallgebundenes Wissen adäquat berücksichtigt? Wird das Angebot von der Zielgruppe und ggf. betreuenden Personen akzeptiert bzw. unter welchen Voraussetzungen und wie genutzt? Dieses sind Aspekte, die nicht durch Inspektion des Mediums begutachtet werden können, sondern auf die Nutzung des Mediums in einem sozialen Kontext verweisen.

### 2.3 Prozessforschung

Auf dem Hintergrund der dargestellten – empirischen wie theoretischen – Probleme, Merkmale eines didaktisch „guten“ Mediums zu identifizieren, nimmt die Bedeutung der Erforschung von Prozessen der Planung und Realisation mediengestützten Lernens an Bedeutung zu. Die Prozessforschung in der Mediendidaktik untersucht den *Lebenszyklus* didaktischer Medien, um zentrale Entscheidungsdimensionen in den jeweiligen Phasen zu benennen und Kriterien für die Entscheidungsfindung zu identifizieren. Sie untersucht also wie Ergebnisse der jeweiligen Phase zustande kommen, weniger die Produkte selbst.

RICHEY (vgl. 1998) unterscheidet hierbei zwei Forschungsstrategien, bei denen Betroffene (Lernende, Lehrende, Entwickler, Manager etc.) in den verschiedenen Phasen untersucht werden: Es kann entweder ein *einzelnes* Projekt begleitet 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?

In den USA sind solche Forschungsergebnisse in der Literatur zum *instructional design* (ID) zu finden (vgl. 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. Einflussreich geworden sind die Ansätze von BRANSON u.a. (vgl. 1975), die ein 20-schrittiges Vorgehensmodell beschreiben, das ursprünglich für die Ausbildung der US-amerikanischen Marine entwickelt wurde, sowie DICK/CAREY (vgl. 1985) und GAGNÉ/BRIGGS/WAGER (vgl. 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 2.



Abbildung 2: Lebenszyklus didaktischer Medien im Systems Approach

Lange Zeit war diese Forschung durch einen vom Behaviorismus geprägten *systems approach* (vgl. BANATHY 1987) blockiert. Bei der Planung sind danach bestimmte Analyse- und Planungsschritte, in deren Mittelpunkt die Formulierung von Lehrzielen steht, präzise einzuhalten. Eine derart rigorose Planung und ihre detaillierte Dokumentation sollte den Erfolg von Bildungsmaßnahmen sicherstellen. Diese Annahme war so selbstverständlich, dass sie in Modellen des *instructional design* nie infrage gestellt wurde oder selbst zum Gegenstand einer empirischen Untersuchung gemacht wurde. 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 (vgl. TENNYSON 1995).

Das zunehmend artikulierte Unbehagen an den vorliegenden Prozessmodellen des didaktischen Designs geht einher mit der Forderung nach Modellen, die stärker mit den Annahmen neuerer Lerntheorien übereinstimmen. Es muss der Nachweis erbracht werden, dass und welche didaktischen Analysen und Schritte – auf dem Hintergrund bestimmter lerntheoretischer Konzepte – tatsächlich sinnvoll und für den Planungsprozess vorteilhaft sind. 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 (vgl. BRADEN 1996, TRIPP/BICHELMeyer 1990).

Mediendidaktische Forschung steht dabei in dem Spannungsverhältnis zwischen deskriptiven und präskriptiven Ansätzen der Lehr-Lernforschung: Deskriptive Forschung untersucht Strukturen und Prozesse des Lehrens und Lernens, während präskriptive Ansätze Modelle über das „richtige“ Lehren und Lernen formulieren (vgl. KLAUER 1985). Das Verhältnis beider Ansätze ist immer problematisch gewesen: Präskriptive Ansätze lassen sich nicht aus deskriptiver Forschung „ableiten“, doch bedürfen sie der Fundierung durch deskriptive Forschung. Die Mediendidaktik ist – ähnlich wie die Allgemeine Didaktik – dem Wunsch und dem Druck der Praxis nach Handlungsanleitungen ausgesetzt, und sie kann sich ihrer gesellschaftlichen Funktion kaum entziehen, indem sie auf vielfach unzureichende Forschungserkenntnisse verweist, und das Lernen mit Medien nur deskriptiv erforscht. Während sich für die deskriptive Forschung anerkannte Standards herauskristallisiert haben, ist der Status der präskriptiven Forschung in der Pädagogik weiterhin problematisch (vgl. ELEN 1992).

Präskriptive Modelle sollten die relevanten mediendidaktischen Entscheidungsdimensionen und -alternativen zunächst *beschreiben* und dabei zurückhaltend sein mit Empfehlungen über die „richtige“ didaktische Methodik. Sie sollten die möglichen Varianten und Konsequenzen darstellen und ggf. auf vorliegende Erfahrungen hinweisen. Der Gefahr und dem Vorwurf der Praxeologie können sich präskriptive Ansätze der Mediendidaktik nur entziehen, indem sie versuchen, die o.g. Prozesse systematisch zu erfassen und darzustellen, und – wo möglich – mit Ergebnissen deskriptiver Forschung zu untermauern und gleichzeitig Anregungen zu deskriptiven Untersuchungen zu geben.

Die Phase der *Konzeption* von Bildungsmedien wird in dieser Weise bei KERRES (vgl. 1998) thematisiert. Dabei wird davon ausgegangen, dass die vielfach beschworenen Potenziale 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 *Bildungsproblem* 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.

Auch die *Implementationsphase* der Einführung von Medien in einen Bildungskontext ist als wissenschaftliches Problem erkannt worden, denn sie ist für den Erfolg medialen Lernens in der Praxis ganz entscheidend. Das Modell von REINMANN-ROTHMEIER/MANDL (vgl. 1998) betrachtet didaktische Medien nicht als ein Produkt, das in eine vorhandene Struktur „einzuführen“ ist, sondern als einen Prozess systemischen Wandels, der alle Einheiten einer Organisation betrifft und einen Wandel der Lernkultur erfordert.

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 Bedeu-

tung von Evaluation als Instrument im Rahmen eines umfassenden *Qualitätsmanagements*, das auf die Sicherstellung des Projektfortschrittes im Hinblick auf festgelegte Projektziele ausgerichtet ist. Diese Entwicklung bedingt u.a. ein verändertes Rollenverständnis der beteiligten 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 bei der Planung nur Hypothesen vorliegen, weswegen DÖRR/SEEL (vgl. 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 Lernangebote auszugehen. Die Modelle der Planung, Entwicklung und Einführung von Lernangeboten werden jedoch weiterhin um die Begriffe in Abbildung 2 zentriert bleiben, auch wenn diese weniger sequentiell als zirkulär geordnet sein werden.

Eine Intensivierung der wissenschaftlichen Durchdringung dieser Prozesse aus mediendidaktischer Sicht kann schließlich dazu beitragen, dass die Planung und Implementation didaktischer Medien zunehmend nicht nur als informatische oder ökonomische Probleme, sondern als selbstverständlich pädagogische Fragestellungen aufgefasst werden.

### 3 Perspektiven mediendidaktischer Forschung

Dargestellt wurde, wie sich die Forschung zum mediengestützten Lernen thematisch und methodisch entwickelt hat. Mit neuen Medientechniken hat sich das Verständnis von Information und Kommunikation beim mediengestützten Lernen gewandelt. Einige kritische Aspekte und mögliche Perspektiven mediendidaktischer Forschung, die sich hieraus ergeben, sollen im folgenden diskutiert werden:

#### (1) Problematisierung der „Qualität“ medialer Lernangebote

Aus den dargestellten Überlegungen ergibt sich, dass die didaktische Qualität eines medialen Lernangebotes nicht *im* Medium implementiert oder sichtbar ist, sondern sich aus der Konzeption und deren Umsetzung, einschließlich ihren sozialen Implementation, im didaktischen Feld ergibt. Für die Mediendidaktik ist das zentrale Qualitätskriterium die Frage, inwieweit ein Medium dazu beitragen kann, Bildungsprozesse zu gestalten, bzw. ein zu spezifizierendes Bildungsanliegen oder -problem zu lösen. Demnach wäre nicht die didaktische Qualität eines Mediums „an sich“ zu bewerten. Zu untersuchen wäre vielmehr, unter welchen Bedingungen welche Medien bestimmte Bildungsanliegen adressieren können: Es rückt der soziale Kontext des mediengestützten Lernens und die Passung des Mediums zu einem didaktischen Problem als Determinante von Qualität in den Mittelpunkt des Interesses.

#### (2) Berücksichtigung der Kommunikationskomponente

Mediengestütztes Lernen ist nicht vorrangig durch den *Mangel* an dialogischer Kommunikation gekennzeichnet. Bei einer mediendidaktischen Konzeption ist vielmehr eine

Kombination von Elementen der Informations- und Kommunikationskomponente, seien sie personaler oder technischer Art, zu finden, mit der sich ein Bildungsproblem lösen lässt. Es geht um die möglichst lernförderliche Darstellung von Informationen einerseits und um *alle* Varianten kommunikativer Aktivitäten, die die Auseinandersetzung der Lernenden mit diesen Informationen fördern. Während sich die mediendidaktische Forschung in der Vergangenheit vor allem mit der Informationskomponente befasst hat (vgl. SCHNOTZ 1994, WEIDENMANN 1994), werden mit der zunehmenden Bedeutung der Kommunikationskomponente Ergebnisse der Fernstudienforschung verstärkt Berücksichtigung finden (vgl. MOORE/KEARSLEY 1996, PETERS 1997).

Die Kommunikation in medialen Lernumgebungen wird durch das gewählte Medium geprägt. Sie ist zunächst vielfach unidirektional und wenig persönlich (z.B. bei Print- oder AV-Medien), sie kann aber je nach Art des gewählten Lernszenarios – in Abhängigkeit von Interessen der Lernenden und den angestrebten Lehrzielen – unterschiedlich intensiv gestaltet werden. Das Ausmaß kommunikativer Aktivitäten hängt neben Merkmalen der Zielgruppe auch von *Lehrinhalt* und *Lehrziel* ab: Um so mehr das Verständnis komplexer, theoretischer (konzeptueller) Zusammenhänge notwendig ist, sollten kommunikative und diskursive Elemente der Lernumgebung den Lernerfolg steigern (vgl. KERRES/JECHLE 2000). Die Verflechtung solcher Merkmale der Kommunikationskomponente mit anderen Variablen des didaktischen Feldes wird intensiver zu untersuchen sein. Die Kommunikationskomponente ist dabei nicht isoliert zu betrachten, sondern auch in ihrem Verhältnis zur Informationskomponente: Welche Konsequenzen ergeben sich für die Informationskomponente durch die Veränderungen in der Kommunikation? Wie bedingen sich die Komponenten wechselseitig?

### (3) Analyse von Planungs- und Steuerungsaktivitäten bei der Entwicklung didaktischer Medien

Bei mediengestützten Lernangeboten sind die Planungs- und Steuerungsaktivitäten umfangreicher als bei konventionellem Unterricht, u.a. weil eine einzelne Maßnahme bzw. ein einzelnes Medium in der Regel wesentlich mehr Teilnehmer adressiert und die dabei möglichen Interaktionen im Vorhinein geplant sein müssen. Da diese Prozesse ganz wesentlich über den „Erfolg“ von medialen Lernangeboten entscheiden und professionelles didaktisches Handeln erfordern, muss die mediendidaktische Forschung nicht nur den Prozess des Lernens mit Medien selbst, sondern auch die Prozesse der Planung, Entwicklung und Einführung von didaktischen Medien wissenschaftlich durchdringen.

In der Forschung zum *instructional design* sind, wie beschrieben, entsprechende präskriptive Modelle entwickelt worden. Die Frage der Medienselektion, die hier u.a. erforscht worden ist (vgl. DÖRR/SEEL 1997), ist in der Praxis (alleine wegen des Mangels an verfügbarer Software) allerdings selten ein Problem (vgl. HIGGINS/IGOE 1989). Interessant wäre vielmehr, an die Diskussion in der Informatik anzuknüpfen, wo der Prozess der Softwareentwicklung mit dem Begriff *Software Engineering* systematisch erforscht wird (vgl. GOODYEAR 1994). Die wissenschaftliche Durchdringung dieser Prozesse könnte schließlich auch dazu beitragen, ein professionelles Selbstverständnis *pädagogischen* Handelns bei der Konzeption und Entwicklung didaktischer Medien zu fördern.

### (4) Reflexion von Kriterien für Lernergebnisse

Eine weitere, für die Mediendidaktik kritische Frage betrifft die Definition dessen, was als Qualität und Erfolg mediengestützten Lernens aufzufassen ist. Die Untersuchung des Konstruktes Lernerfolg und seiner Determinanten steht traditionell im Mittelpunkt der

deskriptiven Lehr-Lernforschung. Die traditionelle Operationalisierung von Lernerfolg, etwa als Behaltensleistung am Ende einer Bildungsmaßnahme, ist für Bildungsanbieter und -nachfrager jedoch oft wenig relevant. Auch ist grundsätzlich zu reflektieren, ob die Kriterien mit dem gewählten theoretischen Ansatz überhaupt übereinstimmen. So ist zu diskutieren, ob z.B. ein (sozio-)„konstruktivistischer“ Ansatz mithilfe von Tests „evaluiert“ werden kann, die auf rein individuumsbezogenen Leistungsmaßen basieren.

Insgesamt erscheint es angemessen, das Spektrum möglicher Kriterien deutlich auszuweiten. In der Mediendidaktik interessieren etwa folgende Verlaufs- und Ergebnisvariablen:

- erlebte Qualität des Lernangebotes (inhaltliche Qualität, formale/ästhetische Qualität, didaktische Qualität der Informationsaufbereitung, Qualität der Kommunikation und Betreuung)
- emotionale Reaktion und Lernmotivation (Aufmerksamkeit, Interesse, Identifikation, Bindung an das Lernangebot; in kooperativen Lernszenarien sichtbar u.a. an gezeigtem prosozialem Verhalten, der Bereitschaft zum Austausch von Informationen und der Mitwirkung an Diskussionen, Gruppenbildung und -kohäsion)
- Lernverhalten (Lerndauer, -intensität, Persistenz/Abbruch)
- subjektive Zufriedenheit mit Lernverhalten/-ergebnis (subjektiver Lernfortschritt, Erfahrungszuwachs, Zufriedenheit mit Kommunikationsangeboten /-möglichkeiten)
- „objektiver“ Lernerfolg in verschiedenen zeitlichen Abständen und unterschiedlicher Anwendungsnähe (Erinnern, Anwenden, Transfer)
- faktische Nutzung/Akzeptanz und Lebensfähigkeit mediengestützter Lernangebote im organisationalen Kontext (bei Lernenden, Lehrenden, Bildungsverantwortlichen etc.)
- Kostensenkung und/oder Qualitätssteigerung, erzieltetes Kosten-Nutzen-Verhältnis, Effizienzsteigerung relativ zu anderen Lernangeboten
- Veränderung von Interaktionsmustern (z.B. Intensivierung der Zusammenarbeit in Arbeitsgruppen) und Abläufen in Abteilungen und Organisationen
- strukturelle Implikationen und Veränderungen der Organisation von Bildung

Die subjektive Zufriedenheit mit Elementen eines Lernangebotes und die Frage, ob ein Lernangebot überhaupt nachgefragt bzw. wie intensiv und nachhaltig genutzt wird (auch: Persistenz und Abbruch), sind wichtige Kriterien und als notwendige (nicht hinreichende) Bedingungen für Lernen stärker zu berücksichtigen. Schließlich wird die für die Bildungsanbieter und –politik zentrale Variable des Kosten-Nutzen-Verhältnisses von Lernangeboten in der mediendidaktischen Forschung wesentlich intensiver zu diskutieren sein. Dabei wäre diese Diskussion um die Effizienz von Lernangeboten gerade aus pädagogischer Sicht und unter dem Anlegen pädagogischer Kriterien offensiv zu führen (vgl. SCHOTT 1994, WINDHAM/CHAPMAN 1990).

##### (5) Ausweitung der Analyseebenen

Bisher fokussieren Untersuchungen zum mediengestützten Lernen überwiegend die individuelle Ebene des Lernens. Mediendidaktische Forschung sollte als interdisziplinäre Forschung jedoch unterschiedliche Analyseebenen berücksichtigen: Individuen (z.B. kognitive und motivationale Prozesse bei Lernenden und Lehrenden) und Interaktionen (z.B. mediengestützte Interaktionsprozesse in – verteilten – Lerngruppen), die Prozessebene (z.B. Modelle der Medienselektion und des didaktischen Design) und die Programmebene (z.B. Inhaltsanalysen, Kosten-Nutzen-Untersuchungen), Institutionen und Kultur

(z.B. Veränderungen des Bildungswesens und der gesellschaftlichen Kommunikation durch mediale Lernformen).

Die Kritik konstruktivistischer Ansätze an einer individualistischen Verkürzung von Lernen beinhaltet die Konsequenz, die Analyse von individuellen Kognitionen und Emotionen auf kollektive und institutionelle Einheiten auszuweiten: Lernen findet danach nicht „im Kopf“ von Individuen statt, sondern ist Ergebnis sozialer, ggf. medial vermittelter Interaktion. Deswegen interessieren Veränderungen durch mediengestütztes Lernen im Hinblick auf Formen und Inhalte von Kommunikation und Kooperation, damit einhergehend die Veränderung von Wissensstrukturen und -prozessen der Wissenskonstruktion und schließlich Veränderungen in der gesellschaftlichen Organisation von Bildung (vgl. die Diskussion über die Zukunft der Schule bei PERELMAN 1992). Dabei stellt sich die Frage, wie mediengestützte Kommunikation diskursive und kooperative Lernprozesse ermöglicht oder unterstützt, und inwieweit dabei *virtuelle Lerngemeinschaften* entstehen können bzw. sollen (vgl. SALOMON/PERKINS 1998). Dies verweist auf die für die pädagogische Diskussion zentrale Frage bzw. Forderung nach einer bestimmten Qualität von Kommunikation, die über den Abruf und den Austausch von Informationen hinausgeht.

#### (6) Mediendidaktik als mehrdimensionaler Entscheidungs- und Gestaltungsraum

Die mediendidaktische Diskussion ist weithin geprägt von didaktischen Modellen, die kommen und gehen wie Moden: Auf die programmierte Unterweisung folgten intelligente tutorielle Systeme, auf die fallbasierte, situierte Lernumgebungen und manches mehr nachgekommen sind. In der Mediendidaktik kann es jedoch kaum darum gehen, das „richtige“ Modell zur Konzeption didaktischer Medien zu finden, zumal man sich nicht des Eindrucks erwehren kann, dass viele der neuen Modelle eher Wieder-Entdeckungen als Neu-Erfindungen sind (s.a. SFARD 1998). Es ist fraglich, ob z.B. die Ansätze des *cognitive apprenticeship* (vgl. COLLINS/BROWN/NEWMAN 1989) oder des fallbasierten Lernens in der Mediendidaktik als alternative Paradigmen gehandelt werden sollten. So wie es nicht das eine, beste Medium für didaktische Zwecke gibt, so gibt es sicherlich nicht die eine, beste Methode für die didaktische Konzeption didaktischer Medien. Die als konstruktivistisch bezeichneten Ansätze können vielmehr dazu beitragen, die individuumszentrierte Perspektive der Lehr-Lernforschung zu einer übergreifenden Betrachtung *auszuweiten*.

Die als Alternativen diskutierten Modelle wären dann als Varianten in einem mehrdimensionalen Entscheidungsraum anzusiedeln. In der wissenschaftlichen Diskussion würde es nicht um den Nachweis der Überlegenheit *eines* der Modelle in dem Entscheidungsraum gehen, sondern um die Spezifikation der Bedingungen, unter denen sich eine Variante pädagogisch sinnvoll und empirisch vorteilhaft darstellt. Es interessiert also vielmehr, *wann* bestimmte, z.B. fallbezogene gegenüber abstrakten Darstellungen sinnvoll erscheinen, oder unter welchen Bedingungen offene, hyperstrukturierte Lernangebote gegenüber sequentiell strukturierten Lernpfaden vorzuziehen sind oder wann kommunikative Lernszenarien pädagogisch sinnvoll erscheinen und wie diese gestaltet werden können.

## Literatur

- ANDREWS, D. H./GOODSON, L. A. (1980): A comparative analysis of models of instructional design. In: *Journal of Instructional Development*, Vol. 3, pp. 2-16.
- BALLSTAEDT, S.-P. (1997): *Wissensvermittlung*. – Weinheim.
- BANATHY, B. H. (1987): *Instructional Systems Design*. In: GAGNÉ, R. M. (ed.): *Instructional technology: Foundations*. – Hillsdale, pp. 85-112.
- BAYM, N. K. (1995): The emergence of community in computer-mediated communication. In: STEVEN, G. J. (ed.): *CyberSociety: Computer-mediated communication and community*. – Thousand Oaks, pp. 138-163.
- BRADEN, R. A. (1996): The case for linear instructional design and development: A commentary on models, challenges, and myths. In: *Educational Technology*, Vol. 3, pp. 5-23.
- BRANSON u.a. 1975 = 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.
- CHEN, C./RADA, R. (1996): Interacting with hypertext: A meta-analysis of experimental studies. In: *Human-Computer Interaction*, Vol. 11, pp. 125-156.
- CLARK, R. E. (1983): Reconsidering research on learning form media. In: *Review of Educational Research*, Vol. 53, pp. 445-459.
- CLARK, R. E. (1994): Media will never influence learning. In: *Educational Technology: Research & Development*, Vol. 42 (2), pp. 21-29.
- CLARK, R. E./SALOMON, G. (1986): Media in teaching. In: WITROCK, M. C. (ed.): *Handbook of research on teaching*. – New York, pp. 464-478.
- COLLINS, A./BROWN, J. S./NEWMAN, S. E. (1989): Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In: RESNICK, L. B. (ed.): *Knowing, learning, and instruction*. – Hillsdale, pp. 453-494.
- DICHANZ, H./KOLB, G. (1973): *Mediendidaktik – Konzepte und Systeme*. In: *Pädagogische Rundschau*, 27. Jg., S. 852-864.
- DICK, W. (1987): A history of instructional design and its impact on educational psychology. In: GLOVER, J. A./RONNING, R. R. (eds.): *Historical foundations of educational psychology*. – New York, pp. 183-202.
- DICK, W./CAREY, L. M. (1985): *The systematic design of instruction*. – Glenview.
- DILLON, A./GABBARD, R. (1998): Hypermedia as an educational tool: A review of the quantitative research literature on learner comprehension, control, and style. In: *Review of Educational Research*, Vol. 68, pp. 322-349.
- DÖRR, G./SEEL, N. M. (1997): Instructional delivery systems and multimedia environments. In: DIJKSTRA, S./ SEEL, N. M./ SCHOTT, F./TENNYSON, R. D. (eds.): *Instructional design: International perspectives*. – Bd. 2 – Erlbaum, pp. 145-182.
- DUNKIN, M. J./BIDDLE, B. J. (1974): *The study of teaching*. – New York.
- ELEN, J. (1992): *Toward prescriptions in instructional design: A theoretical and empirical approach*. – Katholieke Universiteit Leuven.
- FRANK, H. (Hrsg.) (1966): *Lehrmaschinen in kybernetischer und pädagogischer Sicht*. – Bd. 4 – Stuttgart.
- FRICKE, R. (1991): Zur Effektivität computer- und videounterstützter Lernprogramme. In: *Zeitschrift für Empirische Pädagogik (Beiheft 2)*, 5. Jg., S. 167-204.
- GAGNÉ, R. M./BRIGGS, L. J./WAGER, W. W. (1992): *Principles of instructional design*. – 4<sup>th</sup> ed. – Orlando.
- GLOOR, P. A./STREITZ, N. (Hrsg.) (1990): *Hypertext und Hypermedia. Von theoretischen Konzepten zur praktischen Anwendung*. – Berlin.
- GOODYEAR, P. (1994): Foundations for courseware engineering. In: TENNYSON, R. D. (ed.): *Automating Instructional Design, Development, and Delivery*. (NATO ASI Serie F. 119). – Berlin.
- GUNAWARDENA, C. N. (1995): Social presence theory and implications for interaction and collaborative learning in computer conferences. In: *International Journal of Educational Telecommunications*, Vol. 1, pp. 147-166.
- HAGEL, J./ARMSTRONG, A. G. (1997): *Net Gain – Profit im Netz. Märkte erobern mit virtuellen Communities*. – Wiesbaden.

- HIGGINS, N./GOE, A. (1989): An analysis of intuitive and model-directed media-selection decisions. In: Educational Technology: Research & Development, Vol. 37, pp. 43-50.
- HOLMBERG, B. (1989): Theory and practice of distance education. – New York.
- ISSING, L. J. (1988): Wissensvermittlung mit Medien. In: MANDL, H./SPADA, H. (Hrsg.): Wissenspsychologie. – München, S. 531-553.
- JONASSEN, D. H. (1991): Objectivism versus Constructivism: Do we need a new philosophical paradigm? In: Educational Technology: Research & Development, Vol. 39, pp. 5-14.
- KERRES, M. (1998): Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung. – München.
- KERRES, M./GORHAN, E. (1999): Status des mediengestützten Lernens in der betrieblichen Bildung. In: QUEM (Hrsg.): Kompetenzentwicklung 1999. – Bd. 4 – Münster.
- KERRES, M./JECHLE, T. (1999): Hybride Lernarrangements: Personale Dienstleistungen in ulti- und telemedialen Lernumgebungen. In: Jahrbuch Arbeit – Bildung – Kultur, 17. Jg., S. 21-39.
- KERRES, M./JECHLE, T. (2000, im Druck): Betreuung des mediengestützten Lernens in telemedialen Lernumgebungen. In: Unterrichtswissenschaft.
- KLAUER, K. J. (1985): Framework for a theory of teaching. In: Teaching and Teacher Education, Vol. 1, pp. 5-17.
- KOZMA, R. B. (1994): Will media influence learning? Reframing the debate. In: Educational Technology: Research & Development, Vol. 42, pp. 7-19.
- KRAUT u.a. 1998 = KRAUT, R./PATTERSON, M./LUNDMARK, V./KIESLER, S./MUKOPADHYAY, T./SCHERLIS, W. (1998): Internet Paradox. A social technology that reduces social involvement and psychological well-being? In: American Psychologist, Vol. 53, pp. 1017-1031.
- KUHLEN, R. (1991): Hypertext. Ein nicht-lineares Medium zwischen Buch und Wissensbank. – Berlin.
- KULIK, J. A. (1994): Meta-analytic studies of findings on computer-based instruction. In: BAKER, E. L./O'NEIL JR., H. F. (eds.): Technology assessment in education and training. – Hillsdale, pp. 9-34.
- KULIK, C. C./KULIK, J. A. (1991): Effectiveness of computer-based instruction: An updated analysis. In: Computers in Human Behavior, Vol. 7, pp. 75-94.
- KULIK, C. C./KULIK, J. A./SHWALB, B. (1986): The effectiveness of computer-based adult education: a meta-analysis. In: Journal of Educational Computing Research, Vol. 2 (2), pp. 235-252.
- LESLIE, J. E. G./STEFFE, P. (eds.) (1995): Constructivism in education. – Hillsdale.
- MANDL, H./LESGOLD, A. (eds.) (1988): Learning issues for intelligent tutoring systems. – Berlin.
- MANDL, H./REINMANN-ROTHMEIER, G. (1997): Wenn Neue Medien neue Fragen aufwerfen: Ernüchterung und Ermutigung aus der Multimedia-Forschung. München: LMU (Forschungsbericht 85).
- MANDL, H./HRON, A./TERGAN, S. O. (1990): Computer-Based Systems for Open Learning. State of the Art. – Tübingen: Deutsches Institut für Fernstudienforschung (Delta Deliverable Precise 7065).
- MERRILL, M. D. (1994): Instructional design theory. – Englewood Cliffs.
- MOORE, M. G./KEARSLEY, G. (1996): Distance education. A systems view. – Belmont.
- MORRIS u.a. 1994 = MORRIS, P./EHRMAN, S. C./GOLDSMITH, R./HOWARD, K./KUMAR, V. (1994): Valuable, viable software in education: Case studies and analysis. – New York.
- NIEGEMANN, H. M. (1998): Selbstkontrolliertes Lernen und didaktisches Design. In: DÖRR, G./JÜNGST, K. L. (Hrsg.): Lernen mit Medien. Ergebnisse und Perspektiven zu medial vermittelten Lehr- und Lernprozessen. – Weinheim, S. 121-140.
- PERELMAN, L. J. (1992): School's out: A radical new formula for the revitalization of America's educational system. – New York.
- PETERS, O. (1997): Didaktik des Fernstudiums. – Neuwied.
- REEVES, T. C. (1993): Pseudoscience in computer-based instruction: The case of learner control research. In: Journal of Computer-Based Instruction, Vol. 20 (2), pp. 39-46.
- REIGELUTH, C. M. (ed.) (1983): Instructional Design Theories. – Hillsdale.
- REINMANN-ROTHMEIER, G./MANDL, H. (1998): Wenn kreative Ansätze versanden: Implementation als verkannte Aufgabe. – München: LMU (Forschungsberichte des Lehrstuhls für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie 87).
- RICHEY, R. C. (1998): Research on instructional development. In: Educational technology: Research & Development, Vol. 45, pp. 91-100.
- SALOMON, G./PERKINS, D. N. (1998): Individual and social aspects of learning. In: Review of Research in Education, Vol. 23, pp. 1-24.

- SCARDAMALIA, M./BEREITER, C. (1994): Computer support for knowledge-building communities. In: Journal of Learning Sciences, Vol. 3, pp. 265-284.
- SCHNOTZ, W. (1994): Aufbau von Wissensstrukturen. – Weinheim.
- SCHOTT, F. (1994): Efficiency as lodestar for the modelling I.D.-research adventure. In: LOWYCK, J./ELEN, J. (eds.): Modelling I.D. research. Proceedings of the first Workshop of the Special Interest Group on Instructional Design of EARLI, Leuven, pp. 21-34.
- SFARD, A. (1998): On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one. In: Educational Researcher, Vol. 27, pp. 4-13.
- SORENSEN, C. K. (1995): Evaluation of interactive television instruction: Assessing attitudes of community college students. In: DEOSNEWS, Vol. 5.
- STEINBERG, E. R. (1989): Cognition and learner control: A literature review. In: Journal of Computer-Based Instruction, Vol. 16, pp. 117-121.
- STREIBEL, M. J. (1991): Instructional plans and situated learning. The challenge of SUCHMAN's theory of situated action for instructional designers and instructional systems. In: ANGLIN, G. J. (ed.): Instructional technology: Past, present, and future. – Englewood, pp. 117-132.
- TENNYSON, R. D. (1995): Instructional System Development: The fourth generation. In: TENNYSON, R. D./BARRON, A. E. (eds.): Automating instructional design: Computer-based development and delivery tools. – New York, pp. 33-78 (NATO ASI Serie F. 140).
- TERHART, E. (1997): Lehr-Lern-Methoden. Eine Einführung in Probleme der methodischen Organisation von Lehren und Lernen. – 2. Aufl. – Weinheim.
- TRIPP, S. D./BICHELMAYER, B. (1990): Rapid prototyping: An alternative instructional design strategy. In: Educational Technology: Research & Development, Vol. 38, pp. 31-44.
- ULLMER, E. J. (1994): Media and learning: Are there two kinds of truth? In: Educational Technology: Research & Development, Vol. 42, pp. 21-32.
- WALTHER, J. B. (1992): Interpersonal effects in computer-mediated interaction. In: Communication Research, Vol. 19, pp. 52-90.
- WEIDENMANN, B. (Hrsg.) (1994): Wissenserwerb mit Bildern: Instruktionale Bilder in Printmedien, Film/Video und Computerprogrammen. – Bern.
- WINDHAM, D. M./CHAPMAN, D. W. (1990): The evaluation of educational efficiency: constraints, issues, and policies. – London.
- WITTRICK, M. C. (ed.). (1986): Handbook of research on teaching – 3<sup>rd</sup> ed. – New York.

*Anschrift des Verfassers:* Prof. Dr. Michael Kerres, Ruhr-Universität Bochum, Institut für Pädagogik, 44780 Bochum, Tel.: (0234) 322-4748, e-mail: michael.kerres@ruhr-uni-bochum.de, URL: <http://www.kerres.de>

