

Michael Kerres, Ruhr-Universität Bochum<sup>1</sup>

## Mediendidaktische Professionalität bei der Konzeption und Entwicklung technologiebasierter Lernszenarien

Technologiebasierte Lernarrangements werden zunehmend und in verschiedenen Kontexten zu einem wesentlichen Element von Bildungsangeboten, sei es in Schule und Hochschule, in der Erwachsenenbildung, der Aus- und Weiterbildung oder Freizeit. Wer aber plant und entwickelt diese Angebote? In welcher Weise lassen sich diese Tätigkeiten als pädagogisches Handeln beschreiben, in der Öffentlichkeit entsprechend kommunizieren und damit Absolvent/innen pädagogischer Fachrichtungen als Berufsfeld öffnen? Diesen Fragen geht der folgende Beitrag nach.

### Digitale Technologien in der Bildungsarbeit

Die Annahme, dass digitale Technologien für die Kommunikation und Konstruktion von Wissen in der Gesellschaft eine entscheidende Rolle spielen werden, wird zunehmend zu einer Gewissheit. Informations- und Kommunikationstechnologien werden zu einem selbstverständlichen Bestandteil in weiten Bereichen der Arbeits- und Lebenswelt. Erst mit dieser weitreichenden Durchdringung der Gesellschaft mit digitalen Technologien sind die Voraussetzungen geschaffen, um technologiebasierte Lösungen für Bildungsanliegen erfolgreich entwickeln und einführen zu können. Dabei beschleunigt sich das Tempo, mit dem diese Technologien die Bildungsarbeit durchdringen, – vor allem mit dem Siegeszug des Internet – seit einiger Zeit auffallend: Neue Lerntechnologien und -medien etablieren sich als selbstverständlicher Bestandteil der Wissensgesellschaft.

Lange Zeit betrachtete man das Lernen mit (linearen oder interaktiven) Medien als *Alternative* zu personalen Unterrichtsformen. Heute wird zunehmend anerkannt, dass mediengestütztes Lernen weder als bloßer Ersatz zu konventionellem Unterricht, aber auch nicht nur als *add-on* zu konventionellem Unterricht betrachtet werden kann, sondern unterschiedlicher personaler Dienstleistungen in verschiedenen Phasen bedarf, – wenn es erfolgreich implementiert werden soll. Bei der Planung solcher *hybriden Lernarrangements* (Kerres & Jechle, 1999) steht die Frage, welche lernorganisatorischen Voraussetzungen gegeben sein müssen, um bestimmte Lernprozesse anregen zu können, und welche personalen Dienstleistungen in diesem Rahmen vorzuhalten sind.

Gleichwohl muss auf der Basis bisheriger Erfahrungen – kurz gefasst – eine Diskrepanz konstatiert werden zwischen *einerseits* den Erwartungen über die Möglichkeiten und Effekte neuer medien- bzw. technologiebasierter Lernszenarien und *andererseits* deren faktischen Nutzung sowie den erzielten Nutzeffekten in der Bildungsarbeit. Dieser Befund trifft sowohl für die Schule und Hochschule als auch für die betriebliche Bildungsarbeit zu (Kerres, 2000a; Kerres, 2000b; Kerres & Gorhan, 1998).

Trotz dieses kritischen Befundes sind die vielfach beschriebenen Potenziale der neuen Medien und digitalen Technologien im Bildungssektor nicht grundsätzlich infrage zu stellen; die Potenziale kommen jedoch nur dann zum Tragen, wenn der Medieneinsatz auf der Grundlage einer dezidiert mediendidaktischen Planung und Konzeption aufbaut. Die Rede von der durch neue Bildungsme-

---

<sup>1</sup> Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Michael Kerres, Institut für Pädagogik der Ruhr-Universität Bochum, D 44780 Bochum, Email: michael@kerres.de

dien induzierten Innovation und Revolution („bunter, besser, billiger“) bleibt sonst ein blasser Mythos der Computer- und Medienszene.

Denn der Nutzen neuer Technologien im Bildungskontext hängt nicht nur von der Verfügbarkeit der Technik, sondern von Qualitätsmerkmalen der gesamten Prozesskette ihrer Nutzarmachung ab, d.h. von der Güte der Planung, Konzeption, Entwicklung, Einführung, Nutzung, Wartung, des Qualitätsmanagement etc. Ein Mehrwert entsteht erst, wenn die Technologie zu einer „Bildungslösung“ transformiert wird. Diese Problematik der didaktischen Konzeption medien- oder technologiegestützter Lernszenarien wird vielfach unterschätzt; es ist dies die Problematik, mit der sich die Mediendidaktik beschäftigt. Eine Reihe von Medienprojekten haben deswegen in der Vergangenheit (zu) wenig Wirkungsgrad für Bildungsanliegen entfaltet, d.h. sie blieben hinter den Erwartungen zurück und ließen (berechtigte) Fragen nach der Nachhaltigkeit entsprechender Vorhaben aufkommen. Ein kritischer Erfolgsfaktor ist hierbei die Qualifikation der Beteiligten und die Professionalität der Arbeitsweise von u.a. Lehrkräften, des Bildungspersonals in der Aus- und Weiterbildung ebenso wie der Personen, die solche Lernangebote planen und entwickeln.

### **Aspekte mediendidaktischer Aktivitäten**

Untersuchen wir die Tätigkeiten und Anforderungen, die sich im Kontext neuer Bildungsmedien und technologiebasierter Lernszenarien ergeben. Typische Aktivitäten sind in Tabelle 1 aufgeführt. Diese Handlungselemente lassen sich wiederum zu drei Clustern gruppieren, die bestimmten Berufsfeldern zugeordnet werden können:

- die Konzeption und Entwicklung von Bildungsmedien bzw. technologiebasierter Lernarrangements,
- deren Planung, Einführung und Evaluation sowie
- die Bewertung, die Auswahl und Nutzung vorhandener Bildungsmedien im Kontext von Bildungseinrichtungen in Lehre und Unterricht.

**Tabelle 1: Mediendidaktische Handlungselemente**

Mediendidaktisches Handlungselement	Konzeption und Entwicklung	Planung und Einführung	Bewertung und Einsatz
Planung von (mediengestützten) Lernarrangements (einschließlich Analyse von Bildungsbedarf etc.)	xxx	xxx	x
Konzeption von Bildungsmedien	xx	xx	x
Management der Medienproduktion	xxx	x	
Medienproduktion/Anwendungsprogrammierung	xxx		
Bewertung vorhandener Bildungsmedien	xx	xx	xxx
Einführung von mediengestützten Lernarrangements	xx	xxx	
Einsatz von Bildungsmedien in der Bildungsarbeit	xx		xxx
Evaluation von mediengestützten Lernarrangements	x	xxx	

**Einsatz von Medien im Unterricht.** Die Frage der Bewertung, der Auswahl und der Nutzung von Bildungsmedien stellt sich vor allem für *Lehrpersonen* in Schule, Hochschule, Erwachsenenbildung sowie Aus- und Weiterbildung etc.. Sie stellen Medien (-werkzeuge) in der Regel nicht selber her, sondern sichten vorhandene Medien und Werkzeuge, bewerten diese und setzen sie im Unterricht ein (vgl. Kerres, 1998; Tulodziecki, 1994). Dies bedingt eine andere Sichtweise als die Tätigkeit der professionellen Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote und -umgebungen, auf die die Lehreraus- und -fortbildung entsprechend eingehen muss (vgl. Tulodziecki, 1999).

**Technikbasierte Lernszenarien als Problem des Bildungsmanagement.** Vor allem in der betrieblichen Bildungsarbeit stellt sich die Planung und Einführung technikbasierter Lernszenarien als nicht trivial heraus. Für das Bildungsmanagement ergeben sich ganz andere Anforderungen als bei der Organisation konventioneller Bildungsmaßnahmen. Es gilt, neue Szenarien der Bildungsarbeit und des organisationalen Umgangs mit Wissen aufzubauen, - und dies gegen manche Widerstände. So ist die Einführung solcher Szenarien durchweg mit Risiken verbunden, die Gefahr des Scheiterns entsprechender Anliegen ist höher in der konventionellen Bildungsarbeit. Deswegen ist hier ein wesentlich höheres Maß an Professionalität, an spezifischem Wissen, an Kompetenzen und Erfahrungen in sehr unterschiedlichen Bereichen erforderlich, die eine entsprechend pointierte Ausbildung von Pädagog/innen notwendig macht.

**Medienproduktion als pädagogisches Berufsfeld.** In der Produktion didaktischer Medien sind eine nicht unerhebliche und dabei zunehmende Zahl von Personen beschäftigt. Es besteht eine gewisse Offenheit, durch wen und mit welcher Art der Ausbildung diese Felder besetzt werden. Die Arbeitsmarktstudien von Michel (2000; 1994) belegen, dass in diesem Sektor überwiegend akademisch vorgebildete Fachkräfte tätig sind, allerdings vielfach ohne einschlägiges Studium. Der Quereinstieg dominiert, da die Hochschulen entsprechende Studiengänge bislang noch nicht anbieten. Die Personen haben von ihrer Ausbildung her einen sehr unterschiedlichen Hintergrund: von der Informatik, über die BWL bis hin zur Pädagogik und zu geistes- und sozialwissenschaftlichen

Disziplinen. Manche haben eine Umschulung, z.B. zum CBT-Autor, Multimedia-Experte u.a., hinter sich.

Gerade der Bereich der Lern-Softwareproduktion wird in der neuesten Arbeitsmarktstudie des Bundeswirtschaftsministeriums (Michel, 2000) als besonders entwicklungsfähig angesehen. Die Pädagogik steht vor der Herausforderung, die Bedeutung pädagogischer Konzepte in diesem Sektor herauszustellen, und dieses Tätigkeitsfeld in dem Wettbewerb der Fachrichtungen als pädagogische Tätigkeit zu konturieren und damit den Zugang für Absolvent/innen pädagogischer Studienrichtungen weiter zu erschließen.

Die Planung und Produktion von mediengestützten Lernangeboten ist bislang eher in Studiengängen der Medieninformatik, der Medientechnik oder der Mediengestaltung thematisiert worden. Durch neuere Ansätze der Software-Entwicklung rückt zunehmend die konzeptionelle Problematik in den Vordergrund, so dass die Bedeutung der Konzeption immer wichtiger für den Bildungsmediensektor wird. Studiengänge der Pädagogik sind auf diese Berufsfelder bislang eher cursorisch eingegangen, eine gezielte Vorbereitung auf entsprechende Tätigkeiten durch systematisch aufgebaute interdisziplinäre Studienprogramme mit pädagogischem Fokus ist bislang kaum zu erkennen (s. aber die Konzeption des Diplom-Studiengangs in Duisburg Rottmann, 2000). Dies ist besonders problematisch, da es sich hierbei um ein attraktives Berufsfeld handelt, bei dem die im Grunde pädagogischen Fragestellungen überwiegen.

Auf der einen Seite existiert ein Fachkräftemangel im Sektor der Informationstechnik; auf der anderen Seite bleibt Absolvent/innen bisheriger Studiengänge der Pädagogik ein solches Tätigkeitsfeld vielfach verschlossen. – Die Absolvent/innen sind auf zum Teil zweifelhafte „Umschulungen“ nach Abschluss ihres wissenschaftlichen Studiums angewiesen, um den Einstieg in diesen Sektor des Arbeitsmarktes zu finden. Bei Arbeitgebern bestehen partiell (nicht unberechtigte) Zweifel, ob die pädagogischen Studiengänge die notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten für das Tätigkeitsfeld Bildungsmedien vermitteln. Das Problem liegt u.a. daran, dass dieses Berufsfeld nicht programmatisch adressiert wird, obwohl entsprechend wissenschaftlich begründetes Wissen vorliegt, wie die vielen dezidiert pädagogischen Studienangebote in den USA zu *educational technology*, *educational media* oder *instructional design* eindrücklich belegen (Seels & Richey, 1994).

## **Technologien in der Mediendidaktik und der Allgemeinen Didaktik**

Untersuchen wir die Tätigkeit der Konzeption und Entwicklung didaktischer Medien. Handelt es sich dabei um ein intuitives Tun oder um eine wissenschaftlich untermauerte Tätigkeit, die auf methodisch-systematisierten Vorgehen basiert? Solange es Pädagogik gibt wird darüber gestritten, ob pädagogisches Handeln grundsätzlich eher eine Kunst oder eine Technik („Sozial-Technologie“) ist. Zwischenmenschliche Interaktion zwischen Lernenden und Lehrenden, so die Kritik am Technologiekonzept in der Pädagogik, lässt sich nicht auf die Anwendung bestimmter Ursache-Wirkungs-Mechanismen reduzieren, welche Lehrende auf Lernende anwenden und diese damit zum Objekt technologischer Operationen machen. Bei aller Notwendigkeit von Planung muss Unterricht Freiräume für ungeplante wie unplanbare Elemente einräumen. Lehren kann nicht auf die möglichst effiziente Vermittlung von Wissen beschränkt werden (s. z.B. Herrmann, 1999).

Auch wenn man sich einer solchen Position für personalen Unterricht anschließen möchte, besteht in der Mediendidaktik eine grundsätzlich andere Ausgangsproblematik: Da die Kommunikation mit den Lernenden über ein technisches Medium vonstatten geht und damit nur beschränkte Spontaneität zulässt, bedarf die Konzeption technikkasierter Lernarrangements einer sehr viel rigideren Planung, bei der man sich bestimmter Erfahrungswerte und – soweit möglich – wissenschaftlicher Untersuchungsergebnisse bedienen muss. Der Fokus konventioneller Lehre liegt letztlich immer auf der Qualität der *Durchführung* von Unterricht. Der Schwerpunkt mediendidaktischer Arbeit

liegt bei dessen *Konzeption*. Die Durchführung technikbasierter Lernverfahren ist dann ein – sicher nicht unwichtiges –, aber nicht mehr essentiell pädagogisches Problem, sondern in wesentlichen Teilen eher eine Frage der Technik und des Managements.<sup>2</sup>

Mit dieser Verlagerung des Fokus von der Durchführung auf die Konzeption wird auch deutlich, dass die Vorbehalte gegenüber „Sozial-Technologien“ in der (scheinbar) „Allgemeinen Didaktik“ vor allem Vorbehalte sind, die sich auf personalen Unterricht beziehen. Im Kontext des mediengestützten Lernens wird es vielmehr notwendig, über Technologien, d.h. systematische Verfahren zur Konzeption mediengestützter Lernangebote nachzudenken.

Tätigkeiten im Kontext von Bildungsmedien können demnach durchaus als pädagogisches Handeln aufgefasst werden. Allerdings: Die mit dem Begriff der „Handlung“ implizierte Möglichkeit gänzlich Unvorhergesehenes zuzulassen und hierauf einzugehen bietet jedoch – gerade sogenanntes interaktives – Lernen mit vorgefertigten Medien grundsätzlich nicht. Die Interaktion des Lerners mit dem technischen Medium ist üblicherweise von vornherein programmiert durch den vom Autor definierten „Interaktionsraum“. Möglichkeiten eines das Vorhandene überschreitenden *Interagierens* sind damit ausgeschlossen. Gleichwohl schließt dies nicht aus, dass sich in der Beschäftigung mit dem technischen Medium gänzlich neue Erkenntnisse und Einsichten gewinnen ließen. Neue kommunikationstechnische Szenarien der zwischenmenschlichen Kommunikation über Medien eröffnen auch einen – wenngleich in mancher Hinsicht eingeschränkten – Dialog zwischen entfernten Lernern und Lehrenden.

Der Unterschied zur Planung personalen Unterrichts ist folglich zunächst der, dass eine *explizite* und *vollständige* Planung in der Medienkonzeption vorliegen *muss*, die die Interaktionsmöglichkeiten zwischen Lerner und Medium (sowohl bei linearen als auch bei interaktiven Medien) von vorne herein beschreibt und damit – mehr oder weniger stark – festlegt. Die im personalen Unterricht spontan realisierbare Flexibilität, das Unterrichtsverhalten den aktuellen Bedingungen anzupassen, muss hier *in* einem Medium implementiert werden. Dazu ist genau zu antizipieren, wie der Lerner sich im Umgang mit dem Medium verhalten wird. Zu jeder Information, Frage oder Darstellung ist u.a. zu überlegen: Werden die Adressaten die Darstellung verstehen? Was kann angeboten werden, wenn dies nicht der Fall ist? Wie kann an dieser Stelle die Motivation, die kognitive Aktivierung oder die soziale Kooperation gefördert werden? Dies zwingt zu einer deutlich aufwendigeren Planung als bei personalem Unterricht. Die Qualität möglicher „Interaktion“ von Lernern mit dem Medium ist unmittelbar an die Medienkonzeption gekoppelt.

In den USA werden entsprechende Ansätze und Forschungsergebnisse in der Literatur zum *instructional design* diskutiert (Gagné, Briggs, & Wager, 1992; Merrill, 1994; Reigeluth, 1983; Reigeluth, 1999; s.a. Seel, Al-diban, Held, & Hess, 1998). Bereits in den 60er Jahren wurden in diesem Rahmen Modelle formuliert, die den Prozess der Entwicklung von komplexen Instruktions-„Systemen“ beschreiben. Einflussreich geworden sind die Ansätze von Branson et al. (1975), die das 20-schrittige Vorgehensmodell beschreiben, das ursprünglich für den Ausbildungsbetrieb der US-amerikanischen Marine entwickelt wurde, sowie Dick & Carey (1985) und Gagné, Briggs & Wager (1992). Die vielen vorliegenden Modelle stimmen dabei in wesentlichen Schritten überein (vgl. Andrews & Goodson, 1980; Dick, 1987); die relevanten Aktivitäten werden in ihrer zeitlichen Folge und Abhängigkeit mit den Begriffen in **Abbildung 1** strukturiert.

---

<sup>2</sup> Wir sehen hier einmal von der Tätigkeit der Tele-Tutor/innen ab, die Lernende bei ihrem Lernprozess in telemedialen Lernumgebungen betreuen (Kerres & Jechle, 2000). Auch dieses Tätigkeitsfeld in der Lehre nimmt an Bedeutung zu.



Abbildung 1: Lebenszyklus didaktischer Medien im Systems Approach

Lange Zeit war diese Forschung zum Instruktionsdesign durch einen vom Behaviorismus geprägten *systems approach* blockiert. Im Mittelpunkt steht dabei die Formulierung von möglichst auf konkreten, beobachtbaren Operationen basierenden Lehrzielen, um alle Lehr- und Lernaktivitäten hierauf auszurichten und den Lernerfolg von Bildungsmaßnahmen sicherzustellen. Diese Forderung war so selbstverständlich, dass sie in Modellen des *instructional design* lange nicht infrage gestellt wurde oder selbst zum Gegenstand empirischer Untersuchungen gemacht wurde. Nur sporadisch finden wir in der Literatur Hinweise auf eine mangelhafte Anwendung entsprechender Modelle in der Praxis, die zum Anlass genommen wurden, um grundsätzlicher über den Entwicklungsprozess nachzudenken (Tennyson, 1995).

Das zunehmend artikulierte Unbehagen an den konventionellen Prozessmodellen des Instruktionsdesigns 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 Instruktionsdesigns werden deswegen 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 Skepsis gegenüber der linearen Struktur didaktischer Planungsmodelle und dem Stellenwert didaktischer Planung überhaupt hat zugenommen: Medien sind *Angebote* für Lernaktivitäten, über deren Ausmaß und Richtung bei der Planung 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 Lernangebote auszugehen. Die Modelle der Planung, Entwicklung und Einführung von Lernangeboten werden jedoch weiterhin um die Begriffe in **Abbildung 1** zentriert bleiben, auch wenn diese weniger sequentiell als zirkulär geordnet sein werden.

Die Phase der *Konzeption* von Bildungsmedien wird in dieser Weise bei Kerres (2001) 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 (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 Bedeutung 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.

Bei der Rezeption der Forschungsansätze zum *instructional design* – gerade in Deutschland – kritisiert Achtenhagen (2000), dass vielfach versäumt wird, diese Modelle mit der Tradition und den spezifischen Erkenntnissen der deutschsprachigen Didaktik zu verbinden. Denn in ihrem Fokus auf die Methodik „übersehen“ die Ansätze des *instructional design* regelmäßig die Inhalts- und Zielaspekte didaktischer Entscheidungen sowie deren Verflechtung mit Fragen der Methodik und der Lernorganisation.

In dem Rahmenmodell der *gestaltungsorientierten Mediendidaktik* (Kerres, 2001) wird eine solche Synthese zwischen (Elementen) der deutschsprachigen Tradition und Ansätzen des *instructional design* angestrebt, das handlungsleitend für professionelle Tätigkeiten bei der Konzeption und Entwicklung von Bildungsmedien ist. Dabei wird betont, dass sich eine didaktische Medienkonzeption – paradoxerweise – gerade *nicht* vorrangig auf *das Medium* konzentrieren darf. Sie muss vielmehr die gesamten Bedingungen des didaktischen Feldes in ihre Überlegungen einbeziehen. Nicht das „Medium“ gilt es zu evaluieren und zu optimieren, als Qualitätsmerkmal multimedialer und telemedialer Lernangebote wird deren faktische Nutzung im Feld sowie die Erzielung von Nutzeffekten für Individuum und Organisation betrachtet. Letztlich – so die Annahme – wird der Erfolg des Mediums weniger durch Eigenschaften des Mediums selbst determiniert als durch die Passung des Mediums zu den situativen Bedingungen des jeweiligen didaktischen Feldes.

### **Gestaltungsorientierte Mediendidaktik**

Das Rahmenmodell der *gestaltungsorientierten Mediendidaktik* (Kerres, 2001) sieht sich in der Tradition des didaktischen Ansatzes von Heimann (1976). Sein Anliegen war es, ein analytisches Raster für die Ausbildung von Studierenden zu entwickeln, um Unterrichtsgeschehen reflektieren und planen zu können, und nicht, das eine „richtige“ Modell des Unterrichtens zu vermitteln. Die Konzeption von multi- und telemedialen Lernangeboten geht in ähnlicher Weise von der Analyse des didaktischen Feldes aus. Sie umfasst die Untersuchung folgender Elemente (vgl. **Abbildung 2**):

- 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

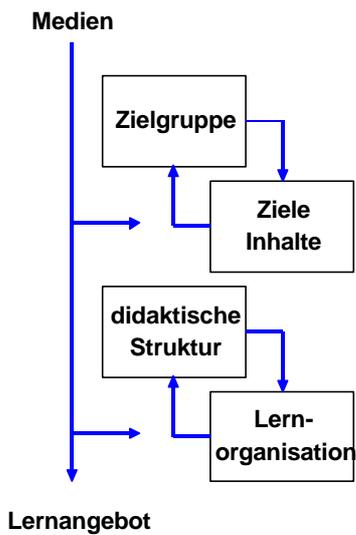


Abbildung 2: Mediendidaktische Analyse- und Entscheidungsfelder

Zunächst wären die Zielgruppe und die Lehrinhalte und -ziele zu bestimmen, bevor die didaktisch-methodischen Entscheidungen und die Fragen der Lernorganisation zu spezifizieren sind. Die Konzeption von Bildungsmedien beginnt damit, ein *Bildungsproblem* oder *-anliegen* zu benennen, d.h. es werden Zielgruppe sowie Lehrinhalte und -ziele beschrieben. Außerdem gilt es zu bestimmen und genauestens zu prüfen, was mit dem Einsatz eines mediengestützten Lernangebotes letztlich angestrebt wird bzw. angestrebt werden kann, d.h. der *Mehrwert* der mediengestützten Lösung ist darzustellen.

Dies ist der Ausgangspunkt *jeder* professionellen Planung von Kommunikation, wie sie etwa bei der Konzeption von Werbemedien äußerst differenziert betrieben wird. Eine erfolgreiche Kommunikationsstrategie beruht auf einer konzisen Kenntnis von Zielgruppe und Kommunikationsinhalten bzw. -zielen und der Möglichkeiten unterschiedlicher Mediensysteme.

Bei der Produktion von Bildungsmedien wird dagegen vielfach auf eine ausführliche Analyse des didaktischen Felds verzichtet. Wenn es z.B. heißt: „Ziel ist die Produktion eines Mediums zum Thema X“ oder „Ziel ist die Ausstattung aller Einrichtungen mit dem Medium Y“, ist nachzufragen, welches Bildungsproblem im Rahmen des jeweiligen Projekts eigentlich 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.

Zu klären ist dabei auch, ob die erwarteten Kenntnisse und Fertigkeiten der Zielgruppe überhaupt durch Bildungsangebote vermittelt werden können, oder ob die Veränderung der Arbeits- oder Teamorganisation, von Führungsprinzipien und -grundsätzen in einer Organisation oder anderer am Umfeld ansetzender Maßnahmen für die Erreichung des Zieles geeigneter sind. 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 grundsätzlich 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 er-

worbene Kenntnisse und Fertigkeiten auch zu einem späteren Zeitpunkt und in anderen Situationen eingebracht werden? Sind sie auch außerhalb des engeren Lernkontextes in irgend einer Form anwendbar? Ein schlichtes Abfragen von zuvor auswendig Gelerntem ist wenig angemessen für die Bewertung eines solchen, weiterreichenden „Lernerfolges“.

In der gestaltungsorientierten Mediendidaktik wird davon ausgegangen, dass die Qualität eines medialen Lernangebotes nicht *im* Medium sichtbar wird, sondern sich aus der Konzeption und deren Umsetzung, einschließlich ihrer sozialen Implementation im didaktischen Feld ergibt. Für die Mediendidaktik ist das zentrale Qualitätskriterium, inwieweit ein Medium dazu beitragen kann, Bildungsprozesse zu gestalten, bzw. ein zu spezifizierendes Bildungsanliegen oder -problem zu lösen. Demnach kann nicht über die didaktische Qualität eines Mediums „an sich“ entschieden werden.

Für die mediendidaktische Konzeption 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“)? Wie können handlungsaktivierende und authentische Lernmaterialien eingebunden werden? Welche personalen Dienstleistungen können sich an welchen Stellen des Lernprozesses lernförderlich auswirken? Mit welchem Aufwand sind die jeweiligen Elemente verbunden und wie stellt sich das Kosten-Nutzen-Verhältnis der vorgesehenen Lösung dar? Grundsätzlich zu klären ist im übrigen, welche didaktische Funktion das Medium im Lehr-Lernprozess übernehmen soll (vgl. Kerres, 2001).

Bei mediengestützten Lernangeboten sind diese konzeptionellen Planungsaktivitäten 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, 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 stärker durchdringen und entsprechende Modelle für die Praxis der Produktion von Bildungsmedien verfügbar machen.

Solche handlungsleitenden Modelle für die Konzeption didaktischer Medien verdeutlichen die wissenschaftliche Fundierung pädagogischer Tätigkeiten in diesem Sektor und dienen insbesondere der Ausbildung entsprechender Fachkräfte<sup>3</sup>. Die mediendidaktische Diskussion ist heute allerdings 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 ist. In der Mediendidaktik kann es m.E. 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. So wie es nicht das eine, beste Medium für didaktische Zwecke gibt, so gibt es sicherlich nicht die eine, beste Methode für mediengestütztes Lernen. Die als Alternativen diskutierten Modelle („Paradigmen“) sind vielmehr als Varianten in einem mehrdimensionalen Entscheidungsraum einzuordnen. In der wissenschaftlichen Diskussion kann es nicht um den Nachweis der Überlegenheit *eines* der Modelle in diesem Entscheidungsraum gehen, sondern um die Spezifikation der Bedingungen, unter denen sich eine Variante pädagogisch sinnvoll und empirisch vorteilhaft darstellt.

---

<sup>3</sup> interessante englischsprachige Lehrbücher mit einem technischen Fokus: Heinich, Molenda, Russell, & Smaldino, 1999; mit einem theoretischen Fokus: Jonassen, Peck, & Wilson, 1999

Interessant ist der Vergleich des skizzierten Rahmenmodells der gestaltungsorientierten Mediendidaktik mit Arbeiten zur Mediendidaktik aus den 70er Jahren, wie sie etwa Tulodziecki vorgelegt hat (Hagemann & Tulodziecki, 1978; Tulodziecki, 1975). Dabei fällt einerseits auf, wie sehr sich die Medien und Techniken, die dort diskutiert werden, entwickelt haben. Andererseits überrascht es, wie wenig sich die eigentlich didaktischen Kriterien und Konzepte verändert haben. Insofern ist die Rede von der „neuen Multimedia-Didaktik“ irreführend; es gilt vielmehr, vorliegende Überlegungen und Modelle immer wieder auf die neuen technischen Möglichkeiten anzulegen und zu prüfen. Allerdings: In diesen frühen Arbeiten von Tulodziecki bezieht sich Mediendidaktik noch ganz selbstverständlich alleine auf die Tätigkeit von Lehrkräften. Da sich die Produktion didaktischer Medien jedoch nun tatsächlich als eigenständiges Berufsfeld herauskristallisiert, ist Mediendidaktik nunmehr gefordert, auch eine Reflexion der professionellen Medienproduktion zu leisten.

## **Tendenzen der Professionalisierung**

Die tiefgreifenden Veränderungen der Bildungsarbeit durch die Herausforderungen der digitalen Medien und Netze werden in der pädagogischen Diskussion zunehmend thematisiert und kritisch reflektiert (z.B. Meister & Sander, 1999). Die Frage, wie und von wem diese neuartigen Lernangebote zu gestalten sind, wird von pädagogischer Seite jedoch weniger deutlich artikuliert. Es ist bislang versäumt worden, Absolvent/innen pädagogischer Fachrichtungen den Zugang zu diesem Arbeitsfeld durch besonders angelegte Studienprogramme systematisch zu erschließen. Es mangelt an Aktivitäten zur Professionalisierung pädagogischen Handelns im Mediensektor.

Über Professionalität und Professionalisierung pädagogischen Handelns wird seit langem diskutiert (vgl. Apel, Horn, Lundgreen, & Sandfuchs, 1999; Combe & Helsper, 1996; Koring, 1989; Peters, 1998). Es ist keineswegs unumstritten, ob und wodurch sich pädagogisches Handeln als professionelles auszeichnen lässt (z.B. Herrmann, 1999). Die Professionalisierung einer beruflichen Tätigkeit wird in verschiedenen sozialwissenschaftlichen Theorien sehr unterschiedlich beschrieben. In manchen Ansätzen wird versucht, Professionen festzumachen an bestimmten Charakteristika, die diese von anderen Berufen unterscheiden. Andere Ansätze fokussieren den Prozess der gesellschaftlichen Ausdifferenzierung von Professionen, z. B. als ein Problem der Besetzung bestimmter Marktsegmente. In der Pädagogik ist dieser Diskurs bislang auf Lehrtätigkeiten in schulischen Institutionen, auf die Sozialpädagogik und Sozialarbeit und auch auf den Bereich der Erwachsenenbildung beschränkt geblieben. Der Mediensektor als pädagogisches Handlungsfeld findet auch in einem aktuellen Sammelband über Professionalisierung (Apel et al., 1999) keine Erwähnung.

Im Folgenden sollen einige Unterschiede professionellen Handelns im mediendidaktischen Sektor zu anderen pädagogischen Tätigkeiten herausgestellt werden. Dabei wird Professionalisierung nicht in Abgrenzung zu anderen Berufstätigkeiten gesehen, wie dies in professionstheoretischen Arbeiten berufssoziologischer Herkunft diskutiert wird. Es wird vielmehr vom alltagssprachlichen Gebrauch ausgegangen, wonach berufliche Professionalität an bestimmte Merkmale und Kontexte gebunden wird und der Abgrenzung von privaten, eher als Hobby betriebenen Aktivitäten dient. Falsch wäre es allerdings, Professionalität mit Qualität gleichzusetzen, – hochwertige Medien können auch unter nicht-professionellen Bedingungen entstehen. Professionelles Handeln wäre vielmehr an folgenden Merkmalen festzumachen:

- Ausrichtung von Aktivitäten an Zielen (Lehr- und Lernziele, Projektziele etc.)
- Methodisches Vorgehen (mit den Merkmalen Explizierbarkeit, Wiederholbarkeit, Übertragbarkeit usw.)
- Reflexion und Evaluation des eigenen Handelns (Wunsch nach Verbesserung durch Supervision, Qualitätssicherung etc. )

- Einbindung des eigenen Arbeitens in ein Team; Abhängigkeit des Arbeitsergebnisses des Einzelnen von der Qualität der Zusammenarbeit der Mitglieder der Arbeitsgruppe
- Einbettung in eine Gemeinschaft von „Professionals“ mit typischen Fachbegriffen, Selbstverständnis, Verhaltensmustern, Helden und Mythen, bevorzugten Publikationen, Kongressen und Fachgesellschaften etc.

Die Merkmale (und Problematik) „Zielorientierung“ und „methodisches Vorgehen“ sind in verschiedenen pädagogischen Kontexten durchaus ähnlich; eine *besondere* Eigenart mediendidaktischer Aktivitäten, die sie von Lehrtätigkeiten unterscheidet, ist dagegen die spezifische Form der Arbeitsteiligkeit (s. dazu bereits Peters, 1973).

## Arbeitsteiligkeit in der Medienproduktion

Die Entwicklung mediengestützter Lernangebote erfolgt in der Regel arbeitsteilig. Dabei erhöht sich beim Übergang von Druckerzeugnisse zu audiovisuellen (elektronischen) und erst recht beim Übergang zu digitalen Medien vor allem die Komplexität des Entwicklungsprozesses hinsichtlich der Vielfalt der für die Erstellung des Endproduktes benötigten Kompetenzen.

Bei Printmedien, wie Schulbüchern und Lehrwerken, wird diese Arbeitsteiligkeit noch wenig stark erlebt, da sich die Arbeitsteiligkeit vorrangig auf aufeinanderfolgende Arbeitsschritte bezieht. An der Erstellung des Gesamtproduktes sind eine Reihe von Personen, Rollen bzw. Instanzen beteiligt, die die Ergebnisse ihrer Arbeit an die jeweils nächste Instanz im Produktionsprozess weitergeben. Bei der Herstellung eines Schulbuches übernimmt die Person des Schulbuchautors die zentrale Rolle. Sie muss zugleich verfügen über Sachexpertise, über didaktische Expertise, wie das Fachwissen in didaktisch sinnvoller Weise für die Zielgruppe und bestimmte Lernziele aufzubereiten ist, und über die Medienkompetenz, diese Lernangebote in dem Mediensystem Print umzusetzen.

Bei diesen Aktivitäten wird die Person je nach Projektumfang von weiteren Personen unterstützt. Für die Prüfung der inhaltlichen Aufbereitung kann ein Lektorat zuständig sein, bei der Erstellung der Druckvorlagen wird vielleicht ein Editor das endgültige Layout perfektionieren. Bei großen Absatzmärkten und damit großen Auflagen und höheren Umsatzerwartungen, wie etwa dem englischsprachigen Markt, können solche Produktionen durchaus größere Teams umfassen. Bereits bei der Entwicklung werden eine Reihe von Expert/innen hinzugezogen, um Inhalte und Aufbereitung über eine Reihe von Review-Zyklen zu prüfen und zu optimieren.

Untersuchen wir kurz, was von einer guten Schulbuchautorin erwartet werden könnte:

- Die Person verfügt über Sachexpertise; sie ist auf dem Stand der aktuellen wissenschaftlichen Diskussion in ihrem Fachgebiet.
- Die Person hat Erfahrung als Lehrkraft; sie kennt mögliche Schwierigkeiten und Hürden bei Lernenden der Zielgruppe aus eigener Erfahrung
- Die Person verfügt über Kenntnisse didaktischer Methoden und ihrer Anwendung; sie kennt aktuelle Forschungsergebnisse und Konzepte des Lernens mit Medien.
- Die Person ist informiert über die Rahmenbedingungen der Lernorganisation der Zielgruppe; sie kennt typische Lehrpläne, Curricula, Studienordnungen etc.
- Die Person verfügt über ein hohes Maß an Selbstmanagement; sie kann ihre Zeit und Arbeitsaktivitäten organisieren und Terminzusagen einzuhalten.
- Die Person ist zu Kooperation bereit und fähig; sie ist bereit, Kritik anderer anzunehmen, und in ihre Materialien einzuarbeiten.

- Die Person verfügt über Kenntnisse der Text- und Medienerstellung; sie ist in der Lage, ihre Ergebnisse mithilfe von Computern zu erstellen und zu bearbeiten.

Was ist nun der wesentliche Unterschied zur Produktion eines digitalen Mediums? Er liegt vor allem darin, dass die dargestellten Aufgaben der Lehrbuchautorin auseinander fallen in verschiedene Rollen und Personen. Diese Arbeitsteiligkeit kann als ein Kennzeichen professioneller Produktion von elektronischen und digitalen Medien herausgestellt werden, sie zu bewältigen ist zugleich eine der wesentlichen Herausforderungen.

Denn die Person, die die didaktische Medienkonzeption entwickelt, verfügt in der Regel weder über das Fachwissen noch über fachdidaktische Kompetenz (vgl. **Abbildung 3**). Sie kann also weder selbst entscheiden, welche Lehrinhalte fachlich aktuell sind und dem Stand der Disziplin entsprechen, noch hat sie Erfahrung darüber, wie diese Lehrinhalte didaktisch zu reduzieren sind und der Zielgruppe angemessen vermittelt werden können. Gleichzeitig macht es auch wenig Sinn, erfahrene Lehrkräfte eine Konzeption für ein digitales Medium entwickeln zu lassen, wenn diese sich nicht ausführlich mit solchen Ansätzen und Vorgehensweisen mediengestützten Lernens beschäftigt haben.

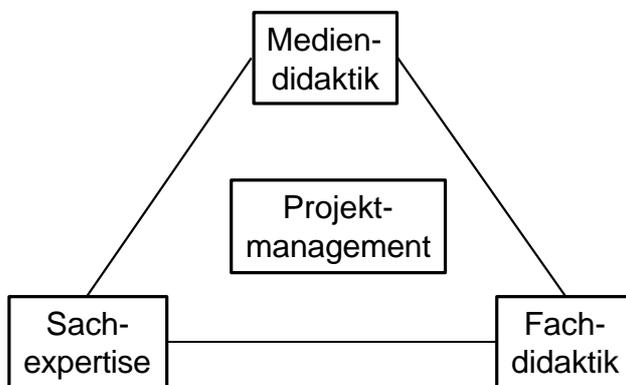


Abbildung 3: Funktionen bei der Medienkonzeption

Bei vielen Produktionen, z. B. im Hochschulsektor, sind dagegen vielfach „Einzelkämpfer“ anzutreffen, die von der Idee bis zur Umsetzung eines Mediums alle Schritte alleine bewältigen. Das Problem ist dabei, dass die Kompetenzen, die die Fertigstellung eines hochwertigen Medienproduktes erfordert, in der Regel so vielschichtig sind, dass sie selten in einer Person zusammenfallen. Die Aneignung aller notwendigen Teilkompetenzen ist für den Einzelnen unrealistisch bzw. mit einem im Grunde übertrieben hohen Zeitaufwand verbunden.

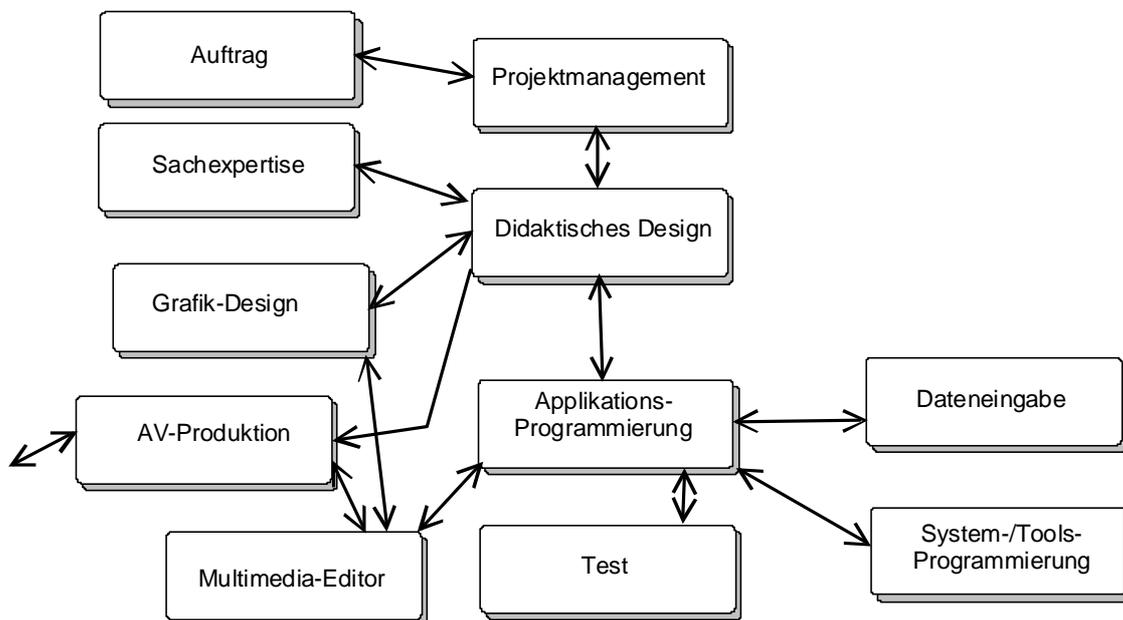
## Didaktische Transformation in Medienprojekten

Solange sich Mediendidaktik auf Auswahl und Einsatz von Medien im Unterrichtskontext beschränkte, wurde das Problem der inhaltlichen Aufbereitung und didaktischen Transformation bei der Entwicklung didaktischer Medien in seiner Tragweite kaum erkannt. Denn anders als Schulbuchautoren stehen Mediendidaktiker in den meisten Fällen vor der Aufgabe, ein Medium zu konzipieren, ohne selber über die notwendigen Fachkenntnisse bzw. fachdidaktische Expertise zu verfügen. In der Regel ist es ausgeschlossen, sich für eine einzelne Produktion die entsprechende Expertise anzueignen. Deswegen ist die Kooperation zwischen Mediendidaktik (bzw. didaktischem Design) und Fachexperten einerseits und Fachdidaktik-Experten andererseits bei der Konzeption di-

daktischer Medien typisch. Von der Qualität dieser Zusammenarbeit hängt letztlich ab, ob es gelingt eine inhaltlich wie didaktisch angemessene Medienkonzeption zu formulieren.

Der Begriff didaktisches *knowledge engineering* verweist auf das Problem: Zum einen gilt es, das Expertenwissen explizit zu machen. Doch dann gilt es, dieses Wissen – ggfs. gemeinsam mit einer fachdidaktisch ausgewiesenen Person – didaktisch zu reduzieren und (mit Beispielen, Fällen, Übungen etc.) aufzubereiten, um Lernangebote zu formulieren. Die Explikation des Wissens von Sachexperten unterliegt einigen Problemen, die mit der Routinisierung zusammenhängen: Ein Experte ist oft selbst nicht in der Lage, unmittelbar Auskunft zu geben, wie oder warum er z. B. bestimmte Handlungen in einer bestimmten Art ausführt. Das Wissen von Experten ist nicht nur quantitativ anders als bei Novizen, sondern weist auch qualitative Unterschiede in der Organisation auf. In der Konsequenz bedeutet dies, dass die Aussagen eines Experten alleine oft überraschend wenig zur didaktischen Aufbereitung beitragen. Hier kann die Interaktion mit einem fachdidaktisch ausgerichteten Experten (= erfahrene Lehrkraft) hilfreicher sein.

Die verschiedenartigen Anforderungen der Medienproduktion erfordern ein Vorgehen, bei dem Experten unterschiedlicher beruflicher Ausbildung und Erfahrung zusammenarbeiten. Durch diese heterogene Herkunft der Mitwirkenden können Komplikationen auftreten, die z.B. durch verschiedene Fachsprachen oder unterschiedliche Arbeitsstile bedingt sind. Die Beteiligten müssen sich auf die spezifischen Ausdrucksformen von digitalen Medien einstellen und ihre Arbeitsweise darauf anpassen. Die Aufgabe des Projektmanagements ist es, diesen Prozess unter den gegebenen Rahmenbedingungen zu koordinieren. Dies fängt mit der richtigen Zusammensetzung des Produktionsteams an, beinhaltet die Organisation der Produktionsabläufe innerhalb der Gruppe und Maßnahmen zur Qualitätskontrolle und -sicherung.



**Abbildung 4: Interaktionen in Produktionsteams (Beispiel)**

In Abbildung 4 ist ein Beispiel für Funktionen und Interaktionen in einem solchen Produktionsteam dargestellt. Das didaktische Design ist hier verantwortlich für die mediendidaktische Konzeption, und muss als solches einerseits eng mit dem Sachexperten und andererseits eng mit der Applikationsprogrammierung zusammen arbeiten. Das didaktische Design erarbeitet das interaktive Drehbuch als Grundlage für die Produktion und legt dieses mit der Projektleitung dem Auftragge-

ber vor. Aus dem interaktiven Drehbuch ergeben sich die Arbeitspakete für das Grafikdesign und die Produktion der Audio- und Videoelemente.

Die medialen Quellen (Texte, Grafiken, AV-Material) werden hier bei einer Person gesammelt, die diese Quellen sichtet und ggfs. wandelt, komprimiert, archiviert und der Applikationsprogrammierung zur Verfügung stellt bzw. in die Anwendung an den vorgesehenen Stellen einbindet. Diese Aufgaben des Editings, einschließlich des Datenmanagement, und der Vorbereitung und Erstellung des *Master* für die Vervielfältigung bzw. der Einspeisung in Netze, laufen hier bei einer Person zusammen.

In einem Testlabor werden Testläufe durchgeführt mit möglichst „echten“ Personen aus der Zielgruppe. Dies betrifft sowohl eine frühe Alpha-Version, die vor allem die Struktur der Anwendung beinhaltet, als auch eine Beta-Version, die die Funktionalität der Anwendung bereits vollständig abbildet. Bereits wenige Durchläufe können der Anwendungsprogrammierung wichtige Hinweise über Missverständnisse und Fehler geben. Mit einer Tracking-Software lassen sich die Eingaben der Testpersonen festhalten und später analysieren, um Ursachen für z.B. Fehlbedienungen feststellen zu können. Werden diese Tests zum richtigen Zeitpunkt vorgesehen, tragen sich zusätzliche Aufwendungen für die Testdurchführung alleine durch die Reduktion späterer Fehleranalysen und Programmänderungen.

Die genannten Funktionen werden zum Teil von den gleichen Personen ausgeführt. Dies trifft beispielsweise in manchen Fällen für die mediendidaktische Konzeption (didaktisches Design) und die Entwicklung (Applikationsprogrammierung) zu. Zwar sind für die Konzeption einerseits und die Entwicklung andererseits unterschiedliche Kenntnisse und Fertigkeiten erforderlich, doch gerade bei kleineren Produktionsbetrieben sind diese Funktionen nicht arbeitsteilig organisiert. Für Grafikdesign und Computeranimationen, aber auch größere AV-Produktionen sind Spezialisten auf ihren Gebieten jedoch weitgehend unabdingbar.

Damit wird deutlich, warum ein wesentliches Merkmal professioneller Medienproduktion die Arbeitsteiligkeit und ihr Management ist: Man sucht für alle benötigten Teilkompetenzen jeweils Expert/innen auf ihrem Gebiet und organisiert die Zusammenarbeit der beteiligten Personen unter Berücksichtigung der verfügbaren Ressourcen wie Zeit und Geld. Es wird auch ersichtlich, warum das Projektmanagement zu einer zentralen Aufgabe der professionellen Medienproduktion avanciert: Um die Komplexität einer solch arbeitsteiligen Produktion in den Griff zu bekommen, ergeben sich hohe Anforderungen bei der zeitlichen und inhaltlichen Koordination der vielen Teilprozesse. Hier ist der erwähnte „Einzelkämpfer“ deutlich im Vorteil, da das Projektmanagement im Prinzip entfällt und die Teilprozesse in einer Person zusammenfallen. Dennoch wird die Arbeitsteiligkeit im professionellen Sektor nicht infrage gestellt, man erhofft sich vielmehr, dass sich durch Erfahrungen in der Projekt- und Teamarbeit Routinen einstellen, die den Koordinationsaufwand zunehmend reduzieren. Die vollständige Routinisierung der Abläufe stößt allerdings insofern an Grenzen als jedes Projekt sehr unterschiedliche Anforderungen stellt und der technologische Wandel derart rasant ist, dass immer wieder neue Wege beschritten werden müssen. Auf diese Weise bleibt das Projektmanagement – anders als etwa in der industriellen Fertigung - im Mediensektor eine zentrale Aufgabe, die den Erfolg von Produktionen wesentlich bedingt.

Um einem möglichen Missverständnis zu begegnen: Die „professionelle“ Medienproduktion erzielt keineswegs immer qualitativ bessere oder kostengünstigere Ergebnisse als der „Einzelkämpfer“, was sich z. B. bei Wettbewerben nachprüfen lässt. Insofern darf der Begriff der Professionalität nicht mit Qualität verwechselt bzw. gleichgesetzt werden. Das wesentliche Problem des „Einzelkämpfertums“ bleibt vielmehr, dass es in verschiedener Hinsicht schlicht zu *riskant* ist und keine Mechanismen vorhält, um mögliche Probleme bei der Projektarbeit zu bewältigen, oder um ein

bestimmtes, einmal erfolgreiches Vorgehen wiederholbar und auf andere Projekte übertragbar zu machen.

In der Software-Produktion sind diese Überlegungen seit den ersten Anzeichen einer sogenannten Software-Krise in den 70er Jahren längstens selbstverständlich; sie haben zu der Etablierung der Disziplin des Software Engineering geführt, die an jedem Informatikfachbereich vertreten sein dürfte (vgl. z.B. Balzert, 1982). Im Mediensektor sind diese Überlegungen jedoch keineswegs selbstverständlich und es ist vielmehr erstaunlich, wie wenig „professionell“ Medienproduktionen im Bildungssektor teilweise noch angelegt sind.

## Typen der Produktion

Die Vorgehensweisen bei der Entwicklung von Medien für Lehr-Lernzwecke sind sehr unterschiedlich und hängen ganz wesentlich von dem Typ der Produktion ab, d.h. in welchem Kontext und von wem das Medium letztlich verwendet werden soll.

Jeder Dozent entwickelt für seinen (personalen) Unterricht didaktische Medien: Sei es als vorbereitete Medien oder als Ergebnis von Lehrvortrag und Unterrichtsgespräch im Unterricht. Die Verwendung des technischen Mediums bleibt dabei im unmittelbaren Kommunikationskontext des Produzenten. Dies hat zur Folge, dass ein Lehrer (als Produzent des Mediums) bei Verständnisschwierigkeiten klärende Hinweise geben kann, grundlegende Begriffe bereits vor der Präsentation erläutern kann bzw. andere Maßnahmen ergreifen kann, die den didaktischen Nutzen des Mediums sicherstellen.

Die Situation ändert sich grundlegend, wenn ein didaktisches Medium unabhängig vom Produzenten und ohne Betreuung des Urhebers eingesetzt wird, sei es z.B. als Selbstlernmaterial oder in anderen Bildungsmaßnahmen. Es ist dies jedoch die typische Konstellation, wie sie sich in der professionellen Produktion didaktischer Medien zeigt.

Dieser qualitative Unterschied bei der Produktion und dem Einsatz eines Mediums für *eigene* Lehrzwecke oder für eine vom Produzenten unabhängige Verwendung wird vielfach unterschätzt. So sind z.B. Lehrkräfte regelmäßig überrascht, wenn „ihre“ Medien, z.B. computergestützte Lernprogramme, von anderen Kollegen an der gleichen oder einer anderen Einrichtung *nicht* (erfolgreich) genutzt werden. Die potentielle Übertragbarkeit ebenso wie die faktische Übertragung solcher Medien in andere organisatorische Kontexte ist seltener gegeben als man vermutet. Dies reduziert den erhofften Wirkungsgrad von Investitionen bei manchen Medienproduktionen erheblich. Gerade bei Multimedia-Produktionen ist angesichts des erheblichen Produktionsaufwandes die *Übertragbarkeit* des didaktischen Mediums in verschiedene Lernkontexte zu prüfen und sicherzustellen.

### Medien für das autodidaktische Lernen

Geht es um Medien für ein weitgehend autodidaktisches Lernen, ist neben dem Autor eine Distributionsinstanz notwendig (Fachbuch: Buchhändler, Lehrfilm: Rundfunk etc.). Das Medium wäre z.B. ein Buch, ein Film oder eine Multimedia-Anwendung. Die Distribution erfolgt etwa über Buchhandel, die Ausstrahlung über Funk bzw. Satellit oder die Einspeisung in Netze. Der Kontakt zu den Rezipienten bleibt i.a. verhältnismäßig vage. Bestenfalls wird das Produkt einer mehr oder minder typischen Gruppe vorgelegt, jedoch selten systematisch geprüft. Den größten Einfluss auf die Qualität des Werkes hat (außer dem Autor) - soweit existent - das Lektorat des Verlags oder eine Redaktion.

### **Medien für organisierte/betreute Bildungsaktivitäten**

Medien für organisierte und betreute Bildungsaktivitäten (z.B. in Schulen und anderen Bildungseinrichtungen oder -abteilungen) werden dagegen relativ gezielt auf die Anforderungen der Bildungsarbeit hin produziert. Dabei existieren in verschiedenen Bildungseinrichtungen ähnliche Anforderungen, z.B. weil sie dem gleichen Lehrplan unterliegen. Die eigentlichen Abnehmer sind damit i.a. die Lehrkräfte. Denn die Medien sind in der Regel darauf ausgerichtet, Lehrende bei ihren didaktischen Bemühungen zu unterstützen. Schulbücher entstehen unter Berücksichtigung der Vorgaben der Schulverwaltung (Lehrpläne etc.) in vergleichsweise engem Kontakt mit Lehrenden, um deren Akzeptanz zu sichern.

### **Maßgeschneiderte Medien für das Lernen in Organisationen**

Andere Produktionsbedingungen liegen bei didaktischen Medien vor, die für die Bildungsaktivitäten bestimmter Organisationen und in deren Auftrag entwickelt werden. Die Medien sind dabei sehr viel spezifischer auf einen zu erfassenden Bedarf und die Bedürfnisse der Organisation und deren Mitglieder anzupassen. Die Übernahme verfügbarer Eigenproduktionen oder im Handel erhältlicher Medien erweist sich oft als wenig geeignet, um einen angestrebten Lernerfolg (effizient) zu erreichen. Insbesondere bei größeren Organisationen mit z.B. proprietären Technologien oder spezifischen Produkten wird die Notwendigkeit offensichtlich, für das eigene Unternehmen nicht nur spezielle Kurskonzeptionen zu entwickeln, sondern auch hierauf abgestimmte Medien.

Zur Systematisierung der Planung solcher maßgeschneiderter Bildungsmaßnahmen haben die Aktivitäten der US-amerikanischen Militärs in den 60er Jahren beigetragen, die ihre Ausbildung erheblich ausweiteten, und eine qualitative Verbesserung ihrer Bildungsarbeit anstrebten. Man erkannte, dass dies nur durch systematische Prozeduren mit eingehenden Analysen didaktisch relevanter Parameter einzulösen war. Erstmals wurde die Position eines Spezialisten für *Instructional Design* definiert, der als Vermittler zwischen Sachexpertise, Organisationsanforderungen, der Medienproduktion sowie den Lernenden fungiert und verantwortlich ist für die Entwicklung der Kurskonzeptionen. Grundsätzlich neu war dabei, dass neben der Sachexpertise die mediendidaktische Kompetenz in den Mittelpunkt der Medienproduktion rückte. Für diese Konstellation ist der Begriff des *instructional systems design* (ISD), der – in den USA – entscheidend zur Etablierung einer entsprechenden Profession beigetragen hat. Essentieller Bestandteil eines solchen methodisch-systematischen Ansatzes der Bildungsplanung ist die an die Bedürfnisse einer Organisation angepasste didaktische Konzeption.

### **Professionalität in Bildungssektoren**

Der Aspekt der Arbeitsteiligkeit bei der Medienproduktion wurde als ein wesentliches Merkmal von Professionalität identifiziert. Im Folgenden werden die Bedingungen skizziert, wie mediendidaktisches Handeln in einzelnen Bildungssektoren organisiert ist. Die Darstellung ist in mancher Hinsicht sicherlich verkürzt, sie soll die Problematik und Folgen mangelnder Professionalität in den Sektoren andeuten.

Die Stärke der *Hochschulen* ist die Sachexpertise, problematisch ist vielfach jedoch das Verständnis für didaktische Problemzusammenhänge. (Medien-) Didaktisches Know-How wird nicht als spezielle Kompetenz wahrgenommen, die Tätigkeit als Dozent an der Hochschule scheint hierfür quasi automatisch zu qualifizieren. Das entscheidende Problem an Hochschulen ist jedoch die Organisation von Arbeitsteiligkeit. Gerade an deutschen Hochschulen ist die Lehrstuhleinheit die zentrale, in wesentlicher Hinsicht autonome operative Einrichtung. Der Lehrstuhl legt die Lehrinhalte und -ziele in seinem Lehrgebiet im wesentlichen fest, wählt eine didaktisch-methodische Form der Aufbereitung und Präsentation, definiert die Prüfungsgebiete und -modalitäten und ist

bislang auch für Evaluation und Weiterentwicklung der eigenen Aktivitäten in der Lehre verantwortlich, – ein in überraschend autonomes System.

Eine solche „ganzheitliche“ Organisation von Lehre hat für den konventionellen Lehrbetrieb durchaus seine Vorzüge; für die Organisation *mediengestützter* Lernangebote ist dieses Prinzip jedoch wenig geeignet. Anders als in der Forschung sind Strukturen und Mechanismen der Koordination und Kooperation in der Lehre (sei es im Fachbereich, innerhalb einer Hochschule oder hochschulübergreifend) vielfach nur rudimentär entwickelt.

Für die Etablierung mediengestützten Lernens an Hochschulen kommt erschwerend hinzu, dass Dienstleistungseinrichtungen hier einen besonders schweren Stand haben. Mehr noch als in der Wirtschaft fällt die Arbeitsteilung und Zusammenarbeit zwischen Lehreinheiten und zentralen Einrichtungen auffallend schwer. Die Hintergründe und Lösungen für diese Problematik können hier nicht diskutiert werden; hilfreich könnte sich u.a. die Einführung der Kosten- Leistungsrechnung auswirken, mit der sichtbar wird, dass (welche) bestimmte zentrale Dienstleistungen tatsächlich günstiger sein können als die Verankerung solcher Dienstleistungen an (wenigen, größeren) Lehreinheiten. Dabei wird man sicherlich an der Organisation solcher Einrichtungen und der Zersplitterung vorhandener Kompetenzen in Rechenzentren, AV-Medienzentren, Dezernaten etc. ebenso wie an dem Selbstverständnis entsprechender Dienstleister arbeiten müssen. Die Skepsis bei der Einrichtung neuer Dienstleistungseinheiten in oder für Hochschulen ist verständlich, befürchtet man doch, dass sie ihren Auftrag als Dienstleister nicht konsequent ausführen und sie ein Eigenleben führen, das sich einer Regelung entzieht. Dies ist jedoch ein Problem der Organisation und stellt nicht den Bedarf nach solchen Dienstleistungen grundsätzlich infrage.

In der *Schule* besteht eine ganz andere Ausgangssituation: Hier stellt sich zunächst das Problem, wie die für technologiebasierte Lernszenarien benötigte Infrastruktur gemanagt werden kann. Zwar wird heute anerkannt, dass Schulen eine entsprechende technische Ausstattung bedürfen; dass diese aber keineswegs trivial zu managen ist, wird kleinlaut verschwiegen, obwohl gerade zu dem Betreuungsaufwand von Computer und -netzen umfangreiche Erfahrungswerte aus der Wirtschaft vorliegen. In den überwiegenden Fällen funktioniert der Medieneinsatz in den bekannten Vorzeigeschulen Deutschlands jedoch einzig und alleine wegen des Engagements von Einzelnen, ja vielfach einer einzigen Person. Solches Engagement ist erfreulich und sollte Anerkennung finden, es kann jedoch teilweise durchaus als Selbstausbeutung bezeichnet werden. Denn die Aufgabe, technologiebasierte Lernszenarien in der Schule einzuführen, kann nicht auf diesem Prinzip vorangetrieben werden. Erste Versuche mit der Einstellung spezieller Lehrkräfte, etwa in Baden-Württemberg, sind hier richtungweisend. Die Aufgabe besteht dabei nicht nur in der Einrichtung, Wartung und Pflege der Infrastruktur; die Personen müssen sich auch um die Beschaffung und Einrichtung von Lernmedien und Computer-Werkzeugen sowie die Schulung und Anleitung der Kolleg/innen zu technologiebasierten Lernszenarien kümmern und sollten Kolleg/innen im Fachunterricht bei entsprechenden Lerneinheiten in der Planung und Durchführung unterstützen. Solche *media consultants* sind an vielen Schulen in den USA selbstverständliche Mitglieder des Lehrkörpers. Die Aufgabe dieser Professionals ist vielschichtig. Sie sind nicht mit der *Entwicklung* von Lernmedien beschäftigt, ihre Aufgabe besteht im wesentlichen darin, die technischen, aber auch didaktischen Voraussetzungen für technologiebasierte Lernszenarien in der Schule zu schaffen.

In der *betrieblichen Bildungsarbeit* finden wir je nach Organisation sehr unterschiedliche Verhältnisse im Hinblick auf die Nutzung neuer Medien. Dabei erweist sich die Größe der Organisation als eine wesentliche Determinante. Grundsätzlich gilt: Je größer eine Organisation, je eher wird Bildung arbeitsteilig und professionell organisiert. Es ist insofern nicht verwunderlich, dass das Medienthema bis heute besonders von Großunternehmen, etwa der Branchen Verkehr (Auto, Luftfahrt), Banken und Versicherungen, Post und Telekommunikation sowie militärischer Einhei-

ten, aufgegriffen worden ist. Erst bei größeren Zielgruppen lohnt sich für diese Unternehmen die Entwicklung von Lernmedien, die auf die Bedürfnisse und Fragestellungen des eigenen Unternehmens weitgehend zugeschnitten sind. Standard-Lösungen für das mediengestützte Lernen finden zwar hier auch Einsatz (wie z.B. Einführung in Office-Programme), eine Konfektionierung und Anpassung von Themen an die organisationalen Rahmenbedingungen wird in vielen Fällen jedoch als zwingend notwendig für den Lernerfolg erwartet.

In der betrieblichen Bildungsarbeit wird vielfach über Effekte, Effektivität und Effizienz von Bildungsmaßnahmen diskutiert. Die Problematik der Sicherung von Lernerfolg und Lerntransfer durch angemessene Lehr-Lernmethoden ist ein zentrales Thema und findet Eingang in entsprechende Medienkonzeptionen. Anders als an Hochschulen, verabschieden sich zunehmend mehr Unternehmen von der Idee, Medien *inhouse* selbst zu produzieren, da dies nicht effizient genug ist und kompetente Agenturen für diese Aufgaben auf dem Markt verfügbar sind. Für die Bildungsabteilung bedeutet dies jedoch nicht, dass man die Medienproduktion vollständig nach Außen verlagern und „abgeben“ sollte. Sie sollte vielmehr in jedem Fall in der Projektleitung eine gewichtige Rolle spielen, und das kann sie nur, wenn sie über die entsprechenden Kenntnisse in dem Sektor „Medien und Lernen“ verfügt und eine genaue Vorstellung von dem angestrebten Lernszenario kommunizieren kann.

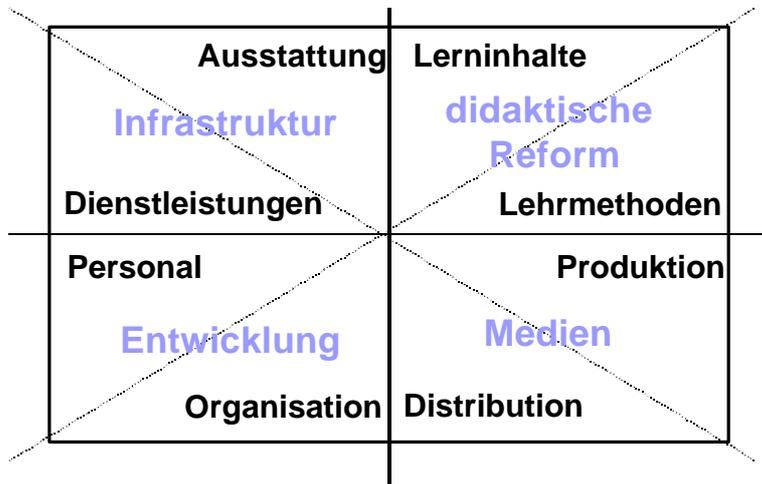
Für kleinere und mittlere Unternehmen ist das mediengestützte Lernen weiterhin ein Problem, – zunehmend weniger, weil es keine entsprechenden Lernangebote gibt, sondern vor allem, weil das Management entsprechender Lernszenarien aufwendiger ist als der Betrieb konventioneller Aus- und Weiterbildung. Die Organisation von Aus- und Weiterbildung lastet oft auf einzelnen oder wenigen Bildungsverantwortlichen, die entsprechende Neu-Ausrichtung der Bildungsarbeit ist tatsächlich kein triviales Problem. Zunächst verfügen viele Fachkräfte nicht über die notwendigen Kenntnisse im Management mediengestützter bzw. hybrider Lernarrangements, das deutlich komplexere Anforderungen stellt als die bisherige Bildungsarbeit. Eine entsprechende Neu-Ausrichtung der Bildungsarbeit kommt letztlich einem Re-Engineering der gesamten Wertschöpfungskette von Wissen und betrieblichen Kompetenzen im Unternehmen gleich. Die damit verbundenen Unsicherheiten und andere organisationale Hindernisse führen gerade in kleineren und mittleren Unternehmen zu einer erstaunlichen Beharrungstendenz, was den Umgang mit Wissen und Lernen angeht.

## Das magische Viereck mediendidaktischer Planung

Mit der Einführung neuer Medien in der Bildung werden eine ganze Reihe von Erwartungen und Hoffnungen verknüpft, wobei sich der Wahrscheinlichkeitscharakter dieser Erwartungen genauer prüfen lässt. Es lässt sich aber sagen, dass die erhofften Effekte keineswegs „von alleine“ und durch die Medien selbst eintreten. Es stellt sich vielmehr heraus, dass die angestrebten Innovationen doch ein wesentlich vielschichtigeres und komplexeres Unterfangen darstellen, als vielfach angenommen wird. Auch hier wird deutlich, wie sehr ein professionelles Vorgehen notwendig ist, um diese Innovationen erreichbar zu machen. Der Erfolg entsprechender Vorhaben macht nämlich eine ganze Reihe von Aktivitäten erforderlich, die es zu koordinieren und in ihrem Gewicht auszutariieren gilt. Kerres (2001) spricht deswegen von dem magischen Viereck mediendidaktischer Innovation, in dem die notwendigen Aktivitäten aufgeführt sind:

- Ausbau und Sicherung von Infrastruktur (Ausstattung in Hard- und Software ebenso wie die Verfügbarkeit von Dienstleistungen für deren Einrichtung, Wartung, Pflege)
- Entwicklung der personellen und strukturellen Voraussetzungen für die erfolgreiche Mediennutzung (Personal- und Organisationsentwicklung, u.a. durch Qualifizierungsmaßnahmen und Anpassung organisationaler Rahmenbedingungen)

- Produktion mediengestützter Lernangebote (einschl. Erstellung einer mediendidaktischen Konzeption, Entwicklung von Medien), Distribution der Medien und Sicherung deren Nutzung
- Reform der Lehrinhalte: Welche (neuen) Lehrinhalte wollen wir vermitteln?, Reform der Lehrmethoden: Welche (neuen) Methoden des Lehrens und Lernens streben wir an?



**Abbildung 5: Das magische Viereck mediendidaktischer Innovation**

Die Bezeichnung *magisches Viereck* soll deutlich machen, dass die skizzierten Aktivitäten im Rahmen mediendidaktischer Innovationen in ein Gleichgewicht zu bringen sind. So macht es z.B. keinen Sinn, in umfangreiche Infrastruktur zu investieren, wenn nicht die personellen und strukturellen Voraussetzungen zu deren Nutzung gegeben sind. Auch die Produktion neuer Medien macht wenig Sinn, wenn nicht geklärt ist, wo, wie und wem diese Medien genutzt werden können. Ein wesentlicher Aspekt betrifft die didaktische Reform: Welche (neuen?) Inhalte sollen mithilfe welcher (neuen?) Methoden vermittelt werden? Denn die mit den Medien verknüpften Hoffnungen auf ein *anderes* Lernen macht es notwendig sich ernsthaft mit dem Problem didaktischer Reform und dem Widerstand vor Veränderungen auseinander zusetzen: Wollen wir wirklich konsequent neue Wege des Umgangs mit Wissen und Lernen beschreiten? Die Einführung alternativer – mediengestützter – Methoden des Lernens, wie etwa die Hinwendung zu konstruktivistischen Ansätzen, hat weitreichende Implikationen für die betroffenen Individuen und Organisationen.

Mithilfe des „magischen Vierecks“ lassen sich auch unterschiedliche Sichtweisen in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung einordnen und erklären: So finden wir Beiträge, die besonders den Infrastrukturaspekt fokussieren (z.B. aus der Informatik), andere Autoren – etwa pädagogischer Herkunft – fordern die Reform didaktischer Konzepte, wieder andere beschäftigen sich mit der Konzeption und Entwicklung oder den personellen und strukturellen Voraussetzungen. Die Umsetzung von Innovationen in der Praxis macht es jedoch erforderlich, alle diese Aspekte angemessen voranzutreiben.

Die Aktivitäten der Medienkonzeption und -entwicklung müssen sich in dieses Schema einordnen. Denn nur eine solche über die Medienproduktion hinausgehende Sichtweise trägt zuverlässig dazu bei, die angedeuteten Innovationen tatsächlich realistisch werden zu lassen. Man sieht auch hier, dass der Erfolg von Maßnahmen des mediengestützten Lernens von Kompetenzen abhängt, die über Kenntnisse etwa der Programmierung von Computer-Software deutlich hinausgehen. Ohne solche Fertigkeiten infrage zustellen oder grundsätzlich abzuwerten, so muss doch festgehalten werden, dass deren Bedeutung vielfach überschätzt wird, - zumindest wenn man die Breite der

notwendigen Aktivitäten und Überlegungen für ein erfolgreiches Medienprojekt im Bildungswesen bedenkt.

## Literatur

- Achtenhagen, F. (2000). Kriterien für die Entwicklung komplexer Lehr-Lern-Arrangements. In C. Adick, M. Kraul, & L. Wigger (Hg.), *Was ist Erziehungswissenschaft? Festschrift für Peter Menck* (S. 165-188). Donauwörth: Auer.
- Andrews, D. H., & Goodson, L. A. (1980). A comparative analysis of models of instructional design. *Journal of instructional development*, 3, 2-16.
- Apel, H. J., Horn, K.-P., Lundgreen, P., & Sandfuchs, U. (Hg.). (1999). *Professionalisierung pädagogischer Berufe im historischen Prozess*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Balzert, H. (1982). *Die Entwicklung von Software-Systemen: Prinzipien, Methoden, Sprachen, Werkzeuge*. Mannheim: Bibliographisches Institut.
- 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.
- Combe, A., & Helsper, A. (Hg.). (1996). *Pädagogische Professionalität*. Frankfurt: Suhrkamp.
- 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.
- Gagné, R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W. (1992). *Principles of instructional design*. (4. Aufl.). Orlando: Harcourt, Brace & Javanovich.
- Hagemann, W., & Tulodziecki, G. (1978). *Einführung in die Mediendidaktik*. Köln: vgs.
- Heimann, P. (1976). *Didaktik als Unterrichtswissenschaft*. Stuttgart: Klett.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (1999). *Instructional media and technologies for learning*. (6. Aufl.). Upper Saddle River, NJ: Merrill - Prentice Hall.
- Herrmann, U. (1999). Lehrer - professional, Experte, Autodidakt. In H. J. Apel, K.-P. Horn, L. Peter, & U. Sandfuchs (Hg.), *Professionalisierung pädagogischer Berufe im historischen Prozess*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Jonassen, D. H., Peck, K. L., & Wilson, B. G. (1999). *Learning with technology*. Upper Saddle River NJ: Merrill - Prentice Hall.
- Kerres, M. (1998). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung*. München: R. Oldenbourg.
- Kerres, M. (2000a). Internet und Schule. Eine Übersicht zu Theorie und Praxis des Internet in der Schule. *Zeitschrift für Pädagogik*, 46(1), 113-130.

- Kerres, M. (2000b). Potenziale des Lernens im Internet: Fiktion oder Wirklichkeit? In H. Hoffmann (Hg.), *Deutsch global. Neue Medien - Herausforderungen für die Deutsche Sprache* (S. 170-195). Köln: DuMont.
- Kerres, M. (2001). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung*. (2. Aufl.). München: R. Oldenbourg.
- Kerres, M., & Gorhan, E. (1998). Status und Potentiale multimedialer und telemedialer Lernangebote in der betrieblichen Bildung. In R. Weiß, H. Geißler, M. Kerres, & E. Gorhan (Hg.), *Kompetenzentwicklung für die Arbeitswelt der Zukunft - Forschungsstand und Forschungsperspektiven*. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft.
- Kerres, M., & Jechle, T. (1999). Hybride Lernarrangements: Personale Dienstleistungen in multi- und telemedialen Lernumgebungen. *Jahrbuch Arbeit - Bildung - Kultur*, 17, 21-39.
- Kerres, M., & Jechle, T. (2000). Betreuung des mediengestützten Lernens in telemedialen Lernumgebungen. *Unterrichtswissenschaft*.
- Koring, B. (1989). *Eine Theorie pädagogischen Handelns. Theoretische und empirisch-hermeneutische Untersuchungen zur Professionalisierung der Pädagogik*. Weinheim: Deutscher Studienverlag.
- Meister, D. M., & Sander, U. (Hg.). (1999). *Multimedia - Chancen für die Schule*. Neuwied: Luchterhand.
- Merrill, M. D. (1994). *Instructional design theory*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Michel, L. P. (2000). *Zukunftsperspektiven multimedialen Lernens in kleinen und mittleren Unternehmen. Ergebnisse einer Potenzialerhebung im Auftrag des Projektträgers Multimedia des BMWi*. Essen: MMB.
- Michel, L. P., & Schenk, M. (1994). *Audiovisuelle Medienberufe. Veränderungen in der Medienwirtschaft und ihre Auswirkungen auf Qualifikationsbedarf und die Qualifikationsprofile*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Peters, O. (1973). *Die didaktische Struktur des Fernunterrichts. Untersuchungen zu einer industrialisierten Form des Lehrens und Lernens*. Weinheim: Beltz.
- Peters, S. (1998). *Professionalität und betriebliche Handlungslogik*. Bielfeld.
- Reigeluth, C. M. (Hg.). (1983). *Instructional Design Theories*. Hillsdale, NJ: LEA.
- Reigeluth, C. M. (Hg.). (1999). *Instructional-design theories and models*. (Vol. 2). Hillsdale, NJ: LEA.
- 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.
- Rottmann, J. (2000). Diplom-Pädagogen im Handlungsfeld Betrieb - professionelle pädagogische Akteure? *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*.
- Seel, N. M., Al-diban, S., Held, S., & Hess, C. (1998). Didaktisches Design multimedialer Lernumgebungen. Theoretische Positionen, Gestaltungsprinzipien, empirische Befunde. In G. Dörr & K. L. Jüngst (Hg.), *Lernen mit Medien. Ergebnisse und Perspektiven zu medial vermittelten Lehr- und Lernprozessen* (S. 87-119). Weinheim: Juventa.
- Seels, B., & Richey, R. (1994). *Instructional Technology: The definition and domains of the field*. AECT Publications.

- 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.
- Tulodziecki, G. (1975). *Einführung in die Theorie und Praxis objektivierter Lehrverfahren*. Stuttgart: Klett.
- Tulodziecki, G. (1994). Medien in Unterricht und Erziehung. In L. Roth (Hg.), *Pädagogik. Handbuch für Studium und Praxis* (S. 742-751). München: Ehrenwirth.
- Tulodziecki, G. (1999). Kompetenzen, die Studierende der Lehrämter während der universitären Ausbildung erwerben sollten. In F. Schell, E. Stolzenburg, & H. Theunert (Hg.), *Medienkompetenz: Grundlagen und pädagogisches Handeln* (Bd. Reihe Medienpädagogik 11, S. 297-305). München: KoPäd.