

Michael Kerres

Didaktische Konzeption multimedialer und telemedialer Lernumgebungen

Zusammenfassung

Die vielfach beschriebenen Potentiale des multi- und telemedialen Lernens kommen in den realisierten Anwendung vielfach nicht zum Tragen. Dies liegt u.a. daran, daß die Medienkonzeptionen nicht genügend an der Lösung von Bildungsproblemen ausgerichtet sind. Im folgenden werden Elemente der gestaltungsorientierten Mediendidaktik vorgestellt, mit der eine systematische Analyse des didaktischen Feldes möglich wird und die Kriterien für die wesentlichen mediendidaktischen Entscheidungen nennt.

1. Einleitung

Die zunehmende Durchdringung aller Bereiche der Gesellschaft mit Multimedia- Technologien fördert die Auseinandersetzung mit Konzepten des Einsatzes und der Gestaltung multimedialer Systeme aus anwendungsorientierter Sicht. Die Mediendidaktik beschäftigt sich mit der Bedeutung und den Möglichkeiten von Medien im Kontext von Bildung. Wenn sie diese Entwicklung nicht nur reflektierend begleiten will, sondern sich als eine „gestaltungsorientierte Mediendidaktik“ [3] versteht, die einen Beitrag zur Gestaltung von Lebens- und Lernwelten leisten will, müssen Konzepte der Informatik und Pädagogik in einer interdisziplinären Sichtweise zusammenfließen. Medien(-systeme) sind dazu im Hinblick auf eine mögliche didaktische Nutzung zu prüfen und in Labor- und Feldtests mit Lernenden und Lehrenden zu erproben.

Als Ergebnis solcher Studien ist – kurz gefaßt – eine Diskrepanz zu konstatieren zwischen einerseits den Erwartungen über die Möglichkeiten von neuen Bildungsmedien und andererseits der faktischen Nutzung sowie den erzielten Nutzeffekten der Medien in der Bildungsarbeit. Dieser Befund trifft sowohl für die Schule, die Hochschule als auch für die betriebliche Bildungsarbeit zu.

Trotz dieses kritischen Befundes sind die vielfach beschriebenen Potentiale der neuen Medien im Bildungssektor nicht grundsätzlich infrage zu stellen; die Potentiale kommen jedoch nur dann zum Tragen, wenn der Medieneinsatz auf der

Grundlagen einer dezidiert mediendidaktischen Planung und Konzeption aufbaut. Die Rede von der durch neue Bildungsmedien ausgelösten Revolution im Bildungssektor („bunter, besser, billiger“) bleibt sonst ein blasser Mythos der Computer- und Medienszene [2].

Im folgenden wird das Rahmenmodell der *gestaltungsorientierten Mediendidaktik* [3] vorgestellt, das eine systematische Planung der Medienkonzeption eröffnet. Dabei wird deutlich, daß sich die didaktische Medienkonzeption nicht alleine auf das Medium konzentrieren darf. Sie muß vielmehr die gesamten Bedingungen des didaktischen Feldes in ihre Überlegungen einbeziehen. Letztlich – so die Annahme – wird der Erfolg des Mediums (und das heißt in der „gestaltungsorientierten Mediendidaktik“ [3]: die faktische Nutzung sowie die Nutzeffekte für Individuum und Organisation) weniger durch das Medium selbst determiniert als durch die Passung des Mediums zu den Bedingungen des didaktischen Feldes.

2. Der Begriff der medialen Lernumgebung

Die angesprochene Sichtweise, die das Bildungsmedium in Relation zu seinen Einsatzbedingungen betrachtet, wird mit dem Begriff der „Lernumgebung“ akzentuiert: Die Mediendidaktik beschäftigt sich mit der Gestaltung medialer Lernangebote als planmäßig gestalteten Arrangements, in denen auf der Grundlage technischer Medien Bedingungen geschaffen werden, die das Lernen von Individuen, Gruppen oder Organisationen ermöglichen und fördern.

Mediale Lernumgebungen, die sich als didaktisch sinnvoll und in der Nutzung erfolgreich erwiesen haben, können z.B. durch folgende Charakteristika beschrieben werden:

- Sie beinhalten ein *Arrangement* unterschiedlicher Arten von Medien (Einzel-, Multi- oder Telemedien), Hilfsmitteln (Geräte), Einrichtungen (Selbstlernzentrum, Lerninseln usw.) und personalen Dienstleistungen (Medienberatung, tutorielle Betreuung usw.), die aufeinander *bezogen* sind.
- Die Medien sind so aufbereitet, daß sie das *Eintauchen* in eine Umwelt, die Lernprozesse besonders anregt, fördern: Die Beschäftigung mit dem Medium ist „in sich“ motivierend. Hierbei helfen insbesondere Bezüge („Anker“) zu Ereignissen oder Objekten der realen Welt, die Darstellung aus verschiedenen Sichtweisen und die direkte Manipulierbarkeit der dargestellten Objekte durch die Lernenden.

- Die Lernprozesse basieren in starkem Maße auf *Eigenaktivitäten* der Lernenden. Die Lernenden sollen in der Verfolgung ihrer (Lern-) Interessen durch die Umgebung unterstützt werden (z.B. durch empfohlene Lernpfade, Hinweise oder Rückmeldungen), aber gleichzeitig so wenig wie nötig bei ihren Lernaktivitäten eingeschränkt werden.
- Das mediale Lernangebot ist ggfs. Teil einer bewußt gestalteten physikalisch-sozialen Umwelt, z.B. eines Weiterbildungs- oder Fernstudien-systems, mit unterschiedlichen Arten personaler Betreuung und Dienstleistungen.

Digitale Multimediastysteme sind als Elemente einer solchen Lernumgebung interessant, weil sie didaktische Konzepte, wie die Forderung nach einer anschaulichen Darstellung oder nach reaktiven oder gar interaktiven Systemen, besonders gut einlösen können.

Damit wird deutlich, daß die Planung und Konzeption multimedialer Lernumgebungen über die Beschaffung oder Produktion etwa eines Videos oder einer CBT-Anwendung (mit mehr oder weniger multimedialen Bestandteilen) hinausgeht. Im Mittelpunkt eines Projektes muß die Lösung eines „didaktischen Problems“ stehen und das mediale Lernangebot muß als (mögliches) Element der Problemlösung betrachtet und geprüft werden. Wesentliche Elemente medialer Lernumgebungen, die auf den ersten Blick vernachlässigt werden, sind etwa die Lernorganisation, d.h. wie soll das (mediale) Lernangebot den Lernenden verfügbar gemacht werden, und welche Maßnahmen in der Organisation und Betreuung sind notwendig, damit das mediale Lernangebot überhaupt genutzt wird.

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. Dann steht im Mittelpunkt der Konzeption die Frage, welche lernorganisatorischen Voraussetzungen gegeben sein müssen, um bestimmte Lernprozesse anregen zu können, und welche personalen Dienstleistungen vorzuhalten sind, wie z.B. die Lern- oder Medienberatung, die tutorielle Betreuung, die technische Unterstützung und manches mehr. Im folgenden werden Überlegungen zur Konzeption solcher Lernumgebungen dargestellt.

3. Didaktische Entscheidungen bei multimedialen Lernumgebungen

Die Konzeption von multi- und telemedialen Lernumgebungen ist ein medien-didaktisches Gestaltungsproblem, das von der Analyse des didaktischen Feldes ausgeht. Diese Analyse umfaßt folgende Faktoren, die grundsätzlich bei der didaktischen Planung zu berücksichtigen sind:

- 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.

Diese Faktoren stehen in einem Verhältnis wechselseitiger Abhängigkeit („Interdependenz“): Verändern sich Lehrziele hat dies Konsequenzen für die Wahl einer didaktischen Methode. Stehen bestimmte Medien zur Verfügung, spricht dies möglicherweise für die Bevorzugung einer bestimmten didaktischen Methode. Bestimmte Merkmale von Lernenden erfordern den Einsatz bestimmter Vorgehensweisen.

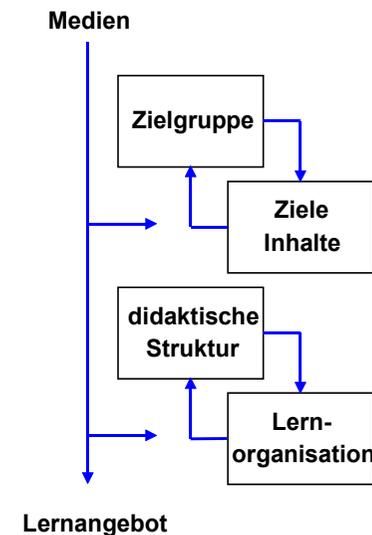


Abbildung 1: Mediendidaktische Analyse- und Entscheidungsfelder

Dennoch wird hier von einem zweistufigen Verfahren ausgegangen (s. **Abbildung 1**): Zunächst sind die Zielgruppe und die Lehrinhalte und –ziele zu bestimmen, bevor die didaktisch-methodischen Entscheidungen und die Fragen der Lernorganisation spezifiziert werden können.

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

3.1 Zielgruppe und Lehrziele

Die Konzeption von Bildungsmedien beginnt mit der Benennung eines *Bildungsproblems*, d.h. der Bestimmung einer Zielgruppe und der Benennung von Lehrinhalten und -zielen. Dies ist der Ausgangspunkt *jeder* professionellen Planung von Kommunikation, wie sie etwa bei der Werbemedien äußerst differenziert betrieben wird. Eine erfolgreiche Kommunikationsstrategie beruht auf einer konzisen Kenntnis von Zielgruppe und Kommunikationsinhalten bzw. -zielen.

Bei der Produktion von Bildungsmedien wird dagegen vielfach auf eine ausführliche Analyse des didaktischen Feldes 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 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 überhaupt der Zielgruppe 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.

Zur Charakterisierung der Zielgruppe können folgende Merkmale herangezogen werden (nähere Erläuterungen in [1]):

- Soziodemographische Daten
- Vorwissen
- Motivation
- Lerngewohnheiten
- Lerndauer
- Einstellungen und Erfahrungen
- Lernorte und Medienzugang

Zur Bestimmung von Lehrzielen wird üblicherweise unterschieden zwischen:

- kognitiven Lehrzielen (Kenntnisse, Verstehen, Anwenden, Analyse und Synthese sowie Bewerten),
- affektiven Lehrzielen (Einstellungen und Werte) und
- psychomotorischen Lehrzielen (Bewegungsabläufe).

Es ist anzugeben, was eine Person nach dem Durcharbeiten des Lernangebotes können sollte und an welchen Parametern sich dies äußern sollte.

3.2 Didaktische Methodik

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 erworbene 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? Man sieht, daß ein schlichtes Abfragen von zuvor auswendig Gelerntem wenig angemessen ist für die Bewertung eines solchen, weiterreichenden „Lernerfolgs“.

Für die Mediendidaktik stellen sich insbesondere die Fragen: Wie ist der Interaktionsraum des Mediums zu gestalten, um solche Lernerfolge zu sichern bzw.

zu erhöhen? Soll die Interaktion anhand vorgegebener Lernwege sequentiell ablaufen? Oder soll die Möglichkeit gegeben werden, sich in einem offenen Interaktionsraum, in einem Netz informationeller Einheiten, frei zu bewegen (“Hypertext”)?

Diese Fragen beschäftigt die mediendidaktische Forschung seit einigen Jahren. Es liegen Befunde vor, die deutlich machen, daß keine der beiden Alternativen grundsätzlich vorzuziehen ist. Tabelle 1 fasst die wichtigsten Befunde zusammen und benennt Bedingungen, die eher für die eine oder andere Variante sprechen.

Tabelle 1: Entscheidungskriterien für Struktur von Interaktionsraum

	Sequentielle Lernwege	Offener Interaktionsraum
(1) Lehrstoff	hierarchisch gegliedert	flach gegliedert
(2) Lernsituation	formell	Informell
(3) Zielgruppe	homogen	Inhomogen, dispers
(4) Lernstil	unselbständig	Selbständig
(5) Motivation	extrinsisch	intrinsisch
(6) Vorwissen	niedrig	hoch

Als Entscheidungskriterien können demnach folgende Aspekte gelten:

- 1) Bei Lehrinhalten, der hierarchisch gegliedert ist, bauen die einzelnen Informationsbestandteile logisch aufeinander auf (Beispiel: Geometrie). Hier bietet sich ein eher linearer Aufbau des Interaktionsraums an. Auch bei Prozeduren, die die Einhaltung einer zeitlichen Folge bedürfen (Beispiel: Beweisschema, Handgriffe bei Maschinenbedienung), sollte auch die Instruktion sequentiell aufgebaut.
- 2) Ist das Lernangebot Teil eines formellen Lehrgangs oder zielt die Lernaktivität auf das Bestehen einer bestimmten Prüfung ab, wäre ein linearer Aufbau vorzuziehen.
- 3) Für einen linearen Aufbau spricht ebenfalls, wenn die Zielgruppe relativ bekannt ist und im Hinblick auf soziodemographische und lernpsychologisch relevante Merkmale (Vorkenntnisse, Lernmotivation) homogen ist.
- 4) Für Lernende, die es bevorzugen bzw. gewohnt sind, selbständig zu lernen, bietet sich eher eine stark vernetzte, offene Lernumgebung an.

- 5) Von intrinsischer Motivation spricht man, wenn sich Lernende aus Interesse an der Sache selbst (und nicht vorrangig wegen einer bevorstehenden Prüfung o.ä.) mit dem Lerngegenstand auseinandersetzen wollen. In diesem Fall wäre die Lernumgebung eher offen zu gestalten.
- 6) Wenn die wesentliche Begriffe und Prozeduren eines Sachgebiets der Zielgruppe bekannt sind, ist ebenfalls ein vernetzter Interaktionsraum zu schaffen, in dem die Lernenden die sie interessierende Information frei auswählen können.

3.2.1 Sequenzierung von Lernangeboten (Gagné)

Ein Modell zur Sequenzierung von Lernangeboten entwickelte Robert Gagné an der Florida State University. Es geht davon aus, daß eine Folge von neun „instruktionalen Ereignissen“ stattfinden sollte, um einen Lernerfolg sicherzustellen. Wie diese Lernangebote konkret aussehen, hängt von der Art des Lehrinhalts ab: ob es sich – im kognitiven Lehrzielbereich – um die Vermittlung von Fakten, Konzepten, Prozeduren oder Prozessen handelt.

Diese Folge von neun Aktivitäten des Lehrenden korrespondieren jeweils mit bestimmtem Aktivitäten auf Seiten des Lernenden. Dabei betont Gagné, daß das Augenmerk auf die Aktivitäten des Lernenden zu richten ist, – die Aktivitäten eines Lehrenden (also auch eines Mediums) sind nur insofern notwendig, als sie korrespondierenden Aktivitäten der Lernenden motivieren bzw. sicherstellen.

Bereits in den 70er Jahren beschäftigte sich Gagné mit der Anwendung des Modells auf computergestütztes Lernen. Man erkennt in Tabelle 2, daß das Modell besonderen Wert auf das Prüfen und Rückmelden von Lernergebnissen und –erfolgen legt.

Heute wird die Bedeutung solcher regelmäßigen Tests in CBT-Anwendungen zunehmend infrage gestellt. Lange Zeit war es selbstverständlich, den Lernfortschritt in CBT- Programmen durch Tests laufend zu prüfen und den Fortgang des Programms von dem erreichten Wissenstand abhängig zu machen. Gerade diese mehr oder weniger regelmäßigen Lerntests sind es jedoch, die Benutzer von Lernprogrammen in vielen Fällen ablehnen. Eine höhere Akzeptanz haben im Durchschnitt „offene“ Lernangebote mit hypertextuell verknüpften Interaktionselementen, bei denen die Benutzer die Informationen aufrufen können, die sie momentan interessieren.

Tabelle 2: Instruktionale Ereignisse (nach GAGNÉ)

	Aktivität des Lehrenden	Aktivität des Lernenden
①	Aufmerksamkeit erzielen	Konzentration mobilisieren
②	Lehrziele mitteilen	realistische Erwartung über Lernergebnis aufbauen
③	An Vorwissen anknüpfen	Langzeitgedächtnis aktivieren
④	Lernmaterial präsentieren	Lernmaterial wahrnehmen
⑤	Lernhilfen anbieten	Übernahme in Langzeitgedächtnis durch semantische Enkodierung fördern
⑥	Gelerntes anwenden	Rückschlüsse auf Lernergebnis ermöglichen
⑦	Rückmeldung geben	diagnostische Information und Verstärkung geben
⑧	Leistung testen	Hinweise zur Verfügung haben, die bei der Erinnerung benötigt werden
⑨	Behaltensleistung und Lerntransfer fördern	Leistung in neuen Situationen erproben

Gleichwohl ist mit aller Deutlichkeit darauf hinzuweisen, dass diese höhere Akzeptanz keineswegs mit einem höheren Lernerfolg einher geht: Ein stärker sequentiell aufbereitetes Lernangebot kann – in Abhängigkeit von Zielgruppe und Lehrinhalte und -zielen – trotz geringerer Akzeptanzwerte überlegene Lernerfolge nach sich ziehen. Hinzu kommt, dass bessere Akzeptanzwerte, z.B. eines multimedialen Hypertext-Systems, vielfach auf einen Neuigkeitseffekt zurückzuführen sind, die schnell verfliegen.

Eine mögliche Lösung dieses Dilemmas besteht darin, eingebettete Tests zu entwickeln. Dies ist dann möglich, wenn die Anwendung z.B. in einer Art Spielhandlung eingebunden ist, bei der bestimmte Aktionen des Lerners Aufschluss über den Lernfortschritt geben. Tests werden damit in den Kontext eingebundene Aufgaben, die spielerisch zu bewältigen sind. Ein solches Einbetten ist bei Simulationsumgebungen möglich, bei denen z.B. das Erreichen eines bestimmten Kriteriums als Aufgabe gestellt ist.

Damit ist bereits eine weitere Entwicklung angesprochen, die unter dem Schlagwort *situiertes Lernen* diskutiert wird, und gerade für multimediale Lern-

umgebungen von Bedeutung ist. Ein Vorteil von Multimedia für das Lernen liegt möglicherweise gerade darin, abstrakte Lehrinhalte in einem möglichst konkreten situativen Wissenskontext zu präsentieren. Versucht wird damit eine Lösung zu entwickeln für das Problem der vielfach mangelhaften Anwendbarkeit und des mangelnden Transfers von abstraktem Wissen.

3.2.2 Funktion von Medien im Lehr-Lernprozess

Die folgende Übersicht nennt die sechs didaktischen Funktionen von Medien im Lehr-Lernprozess. Eine ausführlichere Darstellung dieser Funktionen findet sich in [3]; im folgenden wird zu Fragen Stellung bezogen, die in der aktuellen Diskussion kontrovers diskutiert werden.

Tabelle 3: Didaktische Funktionen von Multimedien

(1) Lernmotivierende Funktion
(2) Wissens(re)präsentation durch Medien: Darstellende Funktion
(3) Wissens(re)präsentation durch Medien: Organisierende Funktion
(4) Steuerung und Regelung von Lernprozessen durch Medien
(5) Werkzeug zur Unterstützung der Wissenskonstruktion
(6) Werkzeug zur Unterstützung interpersoneller Kommunikation

(a) Unterschiedlich eingeschätzt wird beispielsweise der Stellenwert der motivationalen Funktion von Multimedien. Die *motivationale* Funktion von multi- und telemedialen Lernangeboten für den Lernerfolg wird m.E. vielfach überschätzt. Tatsächlich motivieren neuartige, abwechslungsreiche und interessante Lernangebote Personen zu Lernaktivitäten, die ausgelöste Neugier ist für die Erzielung eines Lernerfolges in der Regel aber nicht hinreichend. Im übrigen induziert das Medium damit möglicherweise eine wenig günstige Einstellung zum Lernen (und zum Lehren); es legt nahe, daß Multimedien das Lernen „vereinfachen“ würden, damit wird weniger Anstrengung beim Lernen (wie Lehren) investiert und die Intensität der kognitiven Auseinandersetzung nimmt ab. Dies ist ein Effekt der bereits vom Bildungsfernsehen bekannt ist: „TV is easy, books are hard“ – so die Überschrift des einflußreichen Artikels von Gavriel Salomon. Er beschreibt, daß aufgrund von Rezeptionsgewohnheiten Darstellungen im Fernsehen unabhängig vom Inhalt

Fernsehen unabhängig vom Inhalt eine eher passiv-konsumierende Haltung nach sich ziehen. Das Erzielen von Lernerfolgen erfordert aber eine aktive kognitive oder verhaltensmäßige Auseinandersetzung mit der Umwelt.

(b) Ebenso unrealistisch wird m.E. oft die *wissensdarstellende* Funktion eingeschätzt: So wird als Vorzug von Multimedien oft die Tatsache genannt, daß sich neben Texten und Grafiken auch Audio und Video präsentieren lassen, und der Einzelne die präferierte Darstellungsart auswählen kann. Dieses ist an sich jedoch kein Vorteil. Es gibt vielmehr Studien, die zeigen, daß die Kombination von mehreren Darstellungsvarianten keinen Vorteil bringen, sondern auch Irritationen hervorrufen können. Auch für die oft angeführte Vermutung, daß sich Menschen in ihrem bevorzugten Wahrnehmungssystem grundsätzlich unterscheiden (Verbalisierer vs. Visualisierer) sollen, gibt es bis heute keine überzeugenden Belege.

Wichtiger erscheint die *wissensorganisierende* Funktion von Multimedien: So wie gute Schaubilder Texte erläutern, können gesprochene Texte Hinweise zu Graphiken geben oder Videos konkrete Fälle zu allgemeinen Erläuterungen in Texten usw.. Das wesentliche hierbei ist die *Verzahnung* der verschiedenen medialen Angebote, die den Vorzug ausmachen, und auf diese Weise die Enkodierung im Gedächtnis unterstützen.

(c) Lange Zeit wurde ein wesentlicher Vorzug des Computereinsatzes – gerade im Vergleich zu konventionellem Unterricht – in der Möglichkeit gesehen, Lernprozesse in wesentlich kleineren Schritten und zeitlich direkter „steuern“ und/oder „regeln“ zu können. Wie bei der Regelung der Temperatur einer Heizungsanlage, so die Hoffnung, wäre man in der Lage, ein Lernangebot durch „intelligente“ Technologien optimal auf den Lernfortschritt anzupassen. Wenn gleich jedes Medium auch steuernd und regelnd in den Lernprozeß von Lernenden eingreift, erscheint diese technologische Vision heute weitgehend relativiert. Wir sehen das Medium eher als ein Artefakt, das Lernende bei ihren – nie auch nur annähernd – vorhersagbaren Lernaktivitäten heranziehen. Es stellt sich dann die Frage: Wie können Menschen bei der Konstruktion von Wissen durch Medien unterstützt werden? Damit rückt die „Werkzeugfunktion“ von (Multi-) Medien gegenüber vorgefertigten Medien stärker in den Vordergrund.

(d) Schließlich hat sich mit der Integration von multimedialen Lernangeboten in netzbasierte Lernumgebungen eine wesentliche Verschiebung ergeben. Das „einsame“ und „vereinzelt“ Lernen am PC, als das das computergestützte Lernen immer in der Kritik stand, erhält mit telemedialen Komponenten eine didaktisch interessante Erweiterung. Es entstehen neue Varianten der Organisati-

on medialen Lernens, wie z.B. das teletutoriellement betreute CBT, das kooperative entfernte Lernen usw., die zur Zeit im Mittelpunkt der mediendidaktischen Forschung stehen [4]. Die mediendidaktischen Entscheidungen bei der Konzeption solcher telemedialen Lernszenarien werden im folgenden Abschnitt beschrieben.

4. Didaktische Entscheidungen bei telemedialen Lernangeboten

Das Tele-Lernen ermöglicht durch die Nutzung von Vermittlungsnetzen unterschiedliche Kommunikationsvarianten: die aus der Telephonie bekannte Kommunikation zwischen Einzelpersonen (1:1), die Vermittlung von Informationen an eine ganze Gruppe (1:N) oder die Kommunikation innerhalb oder über Gruppen hinweg (N:N). Gegenüber dem klassischen Medienverbund zeichnet sich das Tele-Lernen dadurch aus, daß Hin- und Rückkanal in **einem** technischen Medium realisiert sind, und somit eine bidirektionale Kommunikation zwischen lehrender Instanz und Lernenden einfacher möglich ist. Ist eine bestimmte Bandbreite des Datendurchsatzes gewährleistet, kann neben der asynchronen (zeitversetzten) Kommunikation auch die synchrone (zeitgleiche) Kommunikation zwischen Personen realisiert werden.

4.1 Tele-Teaching

Beim Tele-Teaching steht die *synchrone* Kommunikation zwischen *Lehrenden* und Lernenden im Vordergrund. Es besteht in der Regel vor allem in der „Übertragung“ von Präsentationen, Vorträgen oder (Studio-) Diskussionen. Für die entfernten Teilnehmenden besteht die Möglichkeit sich mit Fragen, Kritik oder Anmerkungen an den Referenten zu wenden. Es bleibt didaktisch bei einem vergleichsweise konventionellen Ansatz, da der Lernende im wesentlichen einem „Unterricht“ per Telemedien beiwohnt.

Genutzt werden in der Regel Videokonferenzen auf der Basis des ISDN-Netzes. Dabei lässt sich bereits mit zwei Nutzkanälen eine angemessene Qualität der Übertragung von Ton und Bild erzielen. Durch Bündelung mehrerer ISDN-Kanäle kann die Übertragungsqualität gesteigert werden.

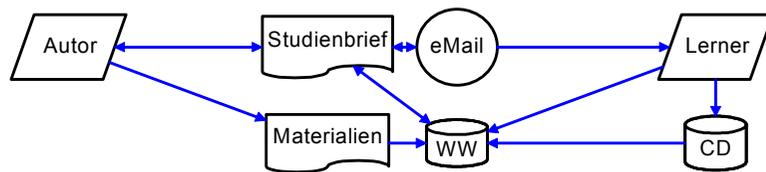
Ohne Probleme lassen sich auf diese Weise – technisch – zwei Standorte per Videokonferenz verbinden. Fraglich bleibt, ob es aus didaktischer Sicht sinnvoll ist, die Anzahl der gekoppelten Lokationen darüber hinaus zu erhöhen. Mit dem technischen Aufwand solcher multi-point-Schaltungen leidet die bidirektionale Kommunikation erheblich. In Zukunft könnte bei höheren Bandbreiten auch das Internet für die Übertragung solcher Konferenzen taugen.

Aus didaktischer Sicht stellt sich die Frage, ob der (i.d.R. erhebliche) Aufwand für den Rückkanal lohnt, wenn in der Praxis doch vergleichsweise selten eine Interaktion zwischen den Referenten und den Teilnehmenden in entfernten Lokationen stattfindet. Ein Versand etwa von Videokassetten ist hier bspw. alternativ zu diskutieren.

4.2 Betreutes Fernlernen

Beim Tele-Tutoring steht die Betreuung des entfernten Lerners bei der Bearbeitung von Lernaufgaben durch Tutoren im Mittelpunkt. Wie beim konventionellen Fernstudium wird die Notwendigkeit gesehen, die individuelle Auseinandersetzung des Einzelnen durch gezielte Lernaufgaben zu fördern bzw. zu fordern. Auf diese Weise wird einer eher oberflächlichen Auseinandersetzung mit den präsentierten Lehrinhalten entgegen gewirkt. Für den Lernenden entsteht durch die Betreuung eine Gewißheit, etwa bei Lernschwierigkeiten, Unterstützung zu erhalten, aber vor allem auch eine Verpflichtung gegenüber einem Menschen, Ergebnisse der Lernaktivitäten termingerecht zu präsentieren (und dabei nicht allzu dumme Antworten vorzulegen).

(1) Studienmaterialien



(2) Lernaufgaben

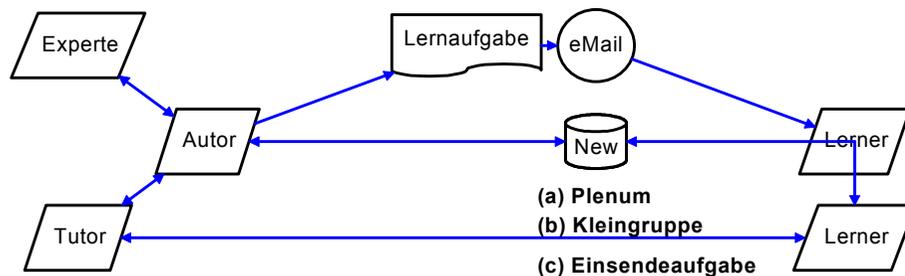


Abbildung 2: Lernorganisation der Tele-Seminare an der Tele-Akademie [1]

Das netzbasierte Tele-Tutoring bietet hierbei den Vorteil der Geschwindigkeit, da elektronische Post unmittelbar versendet und beantwortet werden kann. Allerdings sind üblicherweise auch hier Antwortzeiten von 24-48 Stunden üblich, die im Prinzip auch per Fax und Briefpost realisiert werden können. Der Vorteil liegt damit zunächst in der Flexibilität für den Fernstudienanbieter, der z.B. auch Tutoren beschäftigen kann, die nicht in der Institution arbeiten, und der mithilfe dynamischer ePost-Weiterleitungen schnelles Reagieren sicherstellen kann. Ein vielleicht noch wichtigerer Vorteil für den Lernenden besteht darin, daß ePost deutlich eher Konventionen interpersoneller Konversation aufgenommen hat als die Briefpost. ePost wird spontaner formuliert, und Fehler werden vergleichsweise selbstverständlich akzeptiert. Auf diese Weise wird der Austausch von ePost zwischen Lernenden und Lehrenden als viel natürlicher erlebt.

An der Tele-Akademie der FH Furtwangen wird die tutorielle Betreuung in engem Zusammenhang mit der Bearbeitung von Lernaufgaben gesehen [1]. Die Lernaufgaben beziehen sich auf die Studienmaterialien, sind aber unabhängig davon. Je nach Art der Lernaufgabe ist diese gestaltet (a) als (Diskussions-) Beitrag, der in einem (dem gesamten Kurs zugänglichen) Plenum (in einer Newsgroup) zugänglich ist, oder (b) innerhalb einer kleineren Lerngruppe (mit etwa 4-6 Teilnehmer/innen) erarbeitet und weitergeleitet wird oder (c) als „Einsendeaufgabe“, die an einen Tutor verschickt wird. Es wird deutlich, dass die Art der Lernaufgabe auf die Art der intendierten Bearbeitung durch den Lernenden angepasst werden muss.

Vergleichsweise wenig organisatorischen Aufwand bei der teletutoriellen Betreuung verursachen asynchrone Kommunikationstechniken, bei der Lernende sich an einen entfernten Tutor z.B. per ePost wenden können. Wichtig für den Anbieter bzw. Organisator des telemedialen Lernangebotes ist es, eine funktionsfähige Infrastruktur aufgebaut zu haben, die eine schnelle und kompetente Betreuung der Lerner sicherstellt. Hierbei ergeben sich neue Anforderungen an die Tele-Tutor/innen, für die eine mehr oder weniger umfangreiche Schulung vorzusehen ist, die sich nicht auf die Technik beschränken darf, sondern vor allem auf die didaktischen Besonderheiten des Tele-Lernens eingehen muß.

Aus didaktischer Sicht ist es dabei unerheblich, ob synchrone oder asynchrone Kommunikationstechnologien zum Einsatz kommen. Zu bedenken ist, daß synchrone Kommunikationstechnologien auch weiterhin technisch wesentlich aufwendiger sind als asynchrone Varianten. Hinzu kommt, daß Lerner und Tutor

tatsächlich zeitgleich präsent sein müssen. Insofern wird die 1:1-Betreuung mit synchronen Techniken nur in begrenzten Gebieten zum Einsatz kommen. Erfahrungen liegen z.B. bei der Unterstützung von Personen beim Umgang mit Computer-Hard- und Software: Der entfernte Tutor kann sich den Bildschirm des Lernenden und Dateien „ansehen“ und gemeinsam mit ihm Problemlösungen erarbeiten und ausprobieren. Hier steht allerdings eher der Gedanke des *Supports* bei der akuten Lösung von Problemen als ein Ansatz zur Schulung mit überdauerndem Lerneffekt im Vordergrund.

Ein anderes Einsatzgebiet, das hier diskutiert wird, wäre das Tele-Coaching, bei der eine Person Hilfestellungen in eher persönlichen Fragen abrufen kann. Denkbar wären hier Beratungsleistungen im Bereich von Banken und Versicherungen bis hin zur psychologischen Beratung sowohl im persönlichen als auch beruflichen Umfeld. Die Ansprache durch einen (entfernten) Berater ist durch die synchronen Technologien sicherlich günstiger als durch asynchrone Technologien etwa via ePost. Allerdings muß gerade in diesen Bereich ernsthaft die Frage gestellt werden, ob bei dieser Kommunikation nicht für beide Kommunikationspartner wesentliche (z.B. nonverbale) Informationen verloren gehen, die diese Varianten auch in Zukunft wenig attraktiv erscheinen lassen, – zumindest in dicht besiedelten und industrialisierten Ländern, wo solche Dienstleistungen räumlich relativ einfach aufzusuchen sind. Ein solcher „Privatunterricht“ über Distanzen läßt damit eben eher selten eine Effizienzsteigerung gegenüber bisherigen Varianten erwarten.

Diese Art der individuellen Betreuung durch Tutoren oder Coaches wird damit vor allem als *ein* Element telemedialer Lernumgebungen vorgesehen. Nur in der Kombination mit anderen Elementen, wie selbstgesteuertes Lernen mit (Multi-)Medien, Präsenzphasen u.a. stellt sich hier in der Regel eine didaktisch sinnvolle Lernorganisation ein.

4.4 Kooperatives Tele-Lernen

Die Betreuung der Lernenden muß allerdings nicht auf einer 1:1-Basis geschehen. Die Kommunikation bleibt hierbei sternförmig auf einen Tutor und die betreuende Institution bezogen. Der Tutor kann seine Rolle auch darin sehen, eine Gruppe von Lernenden bei ihren Lernaktivitäten zu fördern. Dies ist – über Distanzen – keine triviale Aufgabe: Es gilt, die Gruppe bei der Gruppenfindung und der Bearbeitung von Lernaufgaben zu unterstützen. Von den Tutoren ist nicht nur eine fachliche Qualifikation zu fordern, sondern sie müssen Gruppenprozesse betreuen (können), – eine für Pädagog/innen sicherlich bekannte

Anforderung. Denn auch über das Netz hinweg finden alle – funktionalen wie dysfunktionalen – Gruppenprozesse statt (wie z.B. eine Identifikation mit der Gruppe und dem Gruppenergebnis, die Gruppe motiviert zur Mitarbeit, aber auch: die „schweigende Mehrheit“, Profilierung Einzelner, vorschnelles Aufteilen von Aufgaben statt gemeinsames Erarbeiten u.v.a.m.). Deutlich schwieriger als in konventionellen Gruppen ist allerdings das Eingreifen des Tutors. Es liegen bislang wenig Erfahrungen vor, wie Tutoren solche Gruppenprozesse positiv beeinflussen können.

4.5 Offenes Tele-Lernen

Das Konzept des „offenen“ Lernens ist eng verbunden mit der britischen *Open University*. Sie organisiert ihr Lehrangebot nicht in festumrissenen Curricula und Studiengängen, sondern fördert die individuellen Lerninteressen durch die Offenheit in der Kurswahl. Das Angebot ist für Jedermann zugänglich und möchte so zur Chancengleichheit im Bildungssektor beitragen. Dieses Konzept der Offenheit des *Zugangs* und des *Zugriffs* auf Lehrangebote erhält durch das Tele-Lernen wesentlich Impulse: Mit den Schlagworten *learning on demand* oder *just in time learning* ist die Überlegung verbunden, daß Lernende selbständig und ad hoc auf Lernangebote im Internet zugreifen, um aktuelle Informations- oder Wissensdefizite beheben zu können. Das Lernangebot ist auf diese individuelle Auseinandersetzung des Einzelnen mit den Lehrinhalten auszurichten. Varianten der Betreuung (synchron oder asynchron) sind als optionale Dienstleistungen vorzuhalten, die der Einzelne bei Bedarf abrufen kann.

Das Internet bietet sich für diese flexible Form eines offenen Fernlernens an. Gleichwohl ist zu bedenken, daß sich manche Ansätze oft darauf reduzieren, ihre Materialien und Texte auf Servern für den individuellen Abruf abzulegen und ggfs. eine Ansprechperson per ePost zu benennen. Von einem **System** des Fernunterrichts kann hier nicht gesprochen werden, da die Betreuung des Fernlernenden nur beiläufig passiert, und die personalen Dienstleistungen nicht spezifiziert und ausgearbeitet sind. Letztlich bleibt es bei einem autodidaktischen Lernen im Netz, das gleichwohl gegenüber dem Buchverkauf wenig Vorteile bietet.

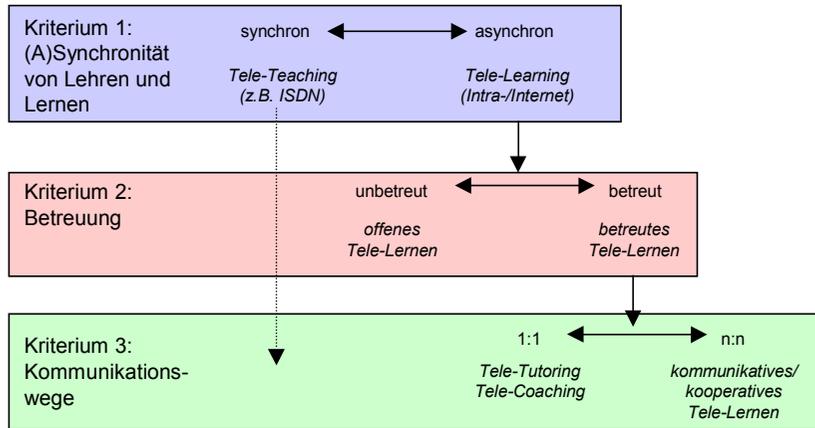


Abbildung 3: Entscheidungsbaum bei telemedialen Lernangeboten

Es sind damit insgesamt drei Kriterien für die Konzeption einer telemedialen Lernumgebung zu nennen. Neben der *Synchronität* von Lehr- und Lernaktivitäten sind die *Betreuung* und die *Kommunikationswege* einer telemedialen Lernumgebung festzulegen. In der Regel handelt es sich dabei weniger um Alternativen als um zu kombinierende Elemente, bei denen unter Berücksichtigung von Kosten und Aufwand didaktische Kriterien anzulegen sind [4].

Anzumerken bleibt, daß Begriffe wie *virtuelles Lernen*, *virtuelles Seminar*, *virtuelle Hochschule* etc. in diesem Zusammenhang m.E. kritisch zu sehen sind. Mit dem Zusatz „virtuell“ wird einerseits etwas Modernes (etwas medial Vermitteltes) konnotiert, andererseits impliziert es etwas Abwertendes: Es konstruiert einen Gegensatz zwischen „virtuell“ und „real“. Die Kommunikation in telemedialen Lehrveranstaltungen und die Hochschule, die sich der Telekommunikation als Technik bedient, ist in keiner Weise „virtuell“, sondern das Lernen und Lehren und der erhoffte Lernerfolg sind (hoffentlich) äußerst „real“ – freilich unter Nutzung von Tele-Medien, um eine solches Lernszenario zu „realisieren“.

5. Literatur

- [1] Gorhan, E., Kerres, M., & Mahringer, M.-L. (1998). Lernstatt der Zukunft: Tele-Akademie der Fachhochschule Furtwangen. In A. Nispel, R. Stang, & F. Hagedorn (Hg.), *Pädagogische Innovationen mit Multimedia, Bd. 1 (Analysen und Lernorte)* (S. 107-119). Frankfurt: Deutsches Institut für Erwachsenenbildung.
- [2] Kerres, M. (1996). Weiterbildung im Internet - einfach und billig? Zur Organisation des Tele-Lernens. *Grundlagen der Weiterbildung*, 7, 247-251.
- [3] Kerres, M. (1998). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung*. München: R. Oldenbourg.
- [4] Kerres, M. & Jechle, Th. (1999). Betreuung des mediengestützten Lernens in telemedialen Lernumgebungen, Unterrichtswissenschaft.

Stichworte:

Multimedia, Telemedien, Mediendidaktik, didaktisches Design, Tele-Lernen, computergestütztes Lernen, CBT

Anschrift des Autors:

Prof. Dr. M. Kerres
Ruhr-Universität Bochum
Institut für Pädagogik
44780 Bochum

sowie

Tele-Akademie der FH Furtwangen
<http://www.tele-ak.de>
Email: michael@kerres.de
<http://www.kerres.de>