

Seminararbeit

## Einführung in hypermediale Lernsysteme

Im Rahmen des Seminars

Grundlagen hypermedialer Lernsysteme  
Im WS 2002/03  
Prof. Dr. A. Schwill

Linda Roesch  
Mat. Nr. 132860  
Ehrenpfortenbergstraße 1  
14469 Potsdam

## Inhaltsverzeichnis

<a href="#">Inhaltsverzeichnis</a> .....	0
<a href="#">0. Einleitung</a> .....	1
<a href="#">1. Interaktivität multimedialer Systeme</a> .....	1
<a href="#">2. Wirkung von Multimedia</a> .....	2
<a href="#">3. Vorteile von Computerlernprogrammen</a> .....	3
<a href="#">4. Unterschiede in der Kommunikation</a> .....	4
<a href="#">5. Fazit zur Gestaltung von Multimedia – Programmen</a> .....	6
<a href="#">6. Strukturen in Multimedia – Programmen</a> .....	6
<a href="#">6.1. Mikrowelten</a> .....	6
<a href="#">6.2. Metaphern</a> .....	6
<a href="#">6.3. Multimodalität</a> .....	7
<a href="#">6.4. Navigation</a> .....	7
<a href="#">7. Klassifikation von Softwaretypen</a> .....	8
<a href="#">8. Zusammenfassung</a> .....	9
<a href="#">9. Literaturverzeichnis</a> .....	9

## 0. Einleitung

Bei der Entwicklung von multimedialen Systemen geht es um die Aufbereitung von Medien in einer Weise, dass sie für die menschlichen Sinne wahrnehmbar und für die kognitive Verarbeitung geeignet ist.

Hier wird speziell auf multimediale Lernsysteme eingegangen. Dabei geht es um eine Klassifikation von Medientypen (Sprache/ Schrift, Bild/Grafik, Film/Video) und ihre Integration zu multimedialen Systemen.

Es soll der Frage nachgegangen werden, welche Kriterien für die Beurteilung der Benutzbarkeit dieser Systeme wesentlich sind. Der Begriff Interaktivität und seine Funktion in multimedialen Systemen wird erläutert. Es werden verschiedene Klassifikationstypen von Multimedia- Lernprogrammen vorgestellt.

## 1. Interaktivität multimedialer Systeme

Für das neue Mediensystem Multimedia stehen drei wesentliche Merkmale.

1. Multimedia benötigt den Computer als Hard- bzw. Softwaresystem. Alle Daten müssen digital bearbeitet und abgespeichert werden.
2. Das zweite Merkmal von Multimedia ist, dass mehrere Darstellungsarten benutzt werden können, die Augen und Ohren gleichermaßen beanspruchen.
3. Der Umgang mit dem System Multimedia wird als „interaktiv“ bezeichnet. Auf diese Eigenschaft von Multimedia soll im folgenden näher eingegangen werden.

Medien wurden bereits früher als Lernhilfen eingesetzt, z.B. Lehrbücher oder Lehrred's. Das wirklich neue an Multimedia ist die Kommunikation mit dem Computer als Partner und die medienintegrierende Funktion des Computers. Als „Interaktive Medien“ werden moderne Mediensysteme bezeichnet, die den Benutzer zur Interaktivität führen. Der Duden definiert „interaktiv“ als aufeinander bezogenes Handeln zweier Personen. Das heißt also, dass ein Wechselbeziehung zwischen den Partnern besteht. Der Begriff „Interaktive Medien“ besagt, dass eine Wechselbeziehung zwischen einem Menschen und einem PC entsteht, die dialogische Formen annimmt. Diese Wechselbeziehung basiert auf „Wissensvermittlung“ oder „Informationsaustausch“ der Handlungspartner. Elektronische Medien können damit in eingeschränktem Maße ebenfalls „Handlungspartner“ sein, jedoch nur in einem begrenzten vordefinierten Bereich. „Wissensvermittlung“ oder ein „Informationsaustausch“ liegt vor, wobei der Begriff „Information“ allgemein zu verstehen ist, da elektronische Medien nur die Informationen weitergeben können, die ihnen von Programmierer eingegeben werden. Wichtig bei der Betrachtung von „interaktiv“ ist der bereits genannte „Dialog“ zwischen Medium und Rezipient, der sogenannte „Mensch-Maschinen-Dialog“. Da Geschwindigkeit und Weg frei wählbar sind und den Erfolg beeinflussen können, sind didaktische Fähigkeiten des Autors multimedialer Produktionen unabdingbar.

Hier wird der Frage nachgegangen, was Interaktionen sind. Dazu gibt es Definitionen, welche die technische Seite und andere, die die kognitiven Aspekte betrachten.

Interaktionen zwischen Mensch und Computer sind spezielle Handlungen, die bezüglich des Aufbaus und der Interpretation nach bestimmten Regeln ablaufen.

Aus hardwaretechnischer Sicht sind Interaktionen in der Regel Mausclicks, also diskrete Aktionen. Singer betrachtet schon diese Mausclicks in Analogie zu Funktionen der natürlichen Sprache. Die Mausclicks übernehmen zwischen Mensch und Computer die Funktion der Sprache, d.h. das man mit dem Computer nicht über die Sprache interagiert, sondern über die Maus. Die Analogie zur menschlichen Kommunikation wird häufig betrachtet. Hermann (1986) untersuchte die Bedeutung von Interaktion und Kommunikation zwischen Mensch und Maschine und zwischen Mensch und Mensch. Aus der Sicht des Kommunikationstheoretikers haben die Handlungen des Menschen, der ein multimediales System benutzt, einen fragmentarischen Charakter. Es ist Tatsache, dass es eben nicht um soziale Interaktionen geht.

Aus softwaretechnischer Sicht sind Interaktionen eine Form der Informationssuche und Dateneingabe. Der Mensch bleibt bei der technischen Betrachtung der Interaktion außen vor. Die eigentlichen Interaktionen, nämlich die intentionalen und interpretativen Handlungen des Benutzers, werden bei dieser Definition von Interaktionen nicht berücksichtigt.

Für den Designer von Multimedia ist es letztendlich nicht von Bedeutung, ob das sogenannte „Human – Computer Interface“ mit einem auf die technische Dimension reduzierten Begriff der Kommunikation bezeichnet wird. Seine Aufgabe besteht darin, die Interaktionssemantik des Benutzers mit der Interaktionssyntax des Programms in Deckung zu bringen.

Für Feldman, der Interaktivität vor allem auf technischer Ebene definiert, ist Interaktivität eine objektive Eigenschaft des Multimedia – Systems, das für das Erleben des Benutzers entscheidend ist, aber vor dessen Überbewertung er warnt (Schulmeister,1996:S.45).

Bei Giardena, der technische und kognitive Aspekte der Interaktion unterscheidet, spielen neben der manuellen Betätigung der Inhalt und die Objekte im Programm eine wichtige Rolle (Schulmeister,1996:S.45).

## **2. Wirkung von Multimedia**

In diesem Abschnitt wird der Frage nachgegangen, ob die pädagogisch wertvolle Wirkung von Multimedia wirklich existiert oder nur ein Mythos ist.

Mit dem Einsatz von Computern im Lehr- und Lernsystem verbindet sich unweigerlich die Frage nach dem Nutzen. Computer sollen das Lernen vereinfachen. Die beliebte Annahme einer ‚Multimedia-Pyramide‘ besagt, dass der erhöhte Einsatz von Multimedia automatisch zu besseren Lernergebnissen führt.

Mayes und Dolphin (1989) betonen, dass die Forschung bislang keinen Nachweis für die Wirksamkeit der typischen Multimedia-Komponenten erbracht hat (Schulmeister,1996:S.45). Wenn beim Vergleich unterschiedlicher Medien tatsächlich Unterschiede gemessen würden, was selten der Fall ist, dann dürften sie eher auf die gewählte Methode als auf das Medium zurückzuführen sein. Beim Computer einbeziehenden Unterricht betrifft dies die Interaktionen.

Eine Studie von Biersack (1999) zum Einsatz vieler Medien und deren Wirkpotential führt zu dem gleichen Schluß, dass es sich bei Multimedia um eine Neugestaltung der Mensch – Maschine - Kommunikation handelt. Das vorderste Ziel dieser Neugestaltung ist eine Verbesserung des Kommunikationsprozesses.

Borook machte 1991 die Aussage, Lernsysteme sollen soweit wie möglich menschliche Interaktionen nachahmen (Schulmeister,1996:S.46).

Die Interaktion wird auf drei Ebenen unterschiedlicher Qualität beschrieben:

1. Reaktive Interaktion: Ist eine Antwort auf Stimuli, z.B. die Antwort auf eine gestellte Frage.
2. Proaktive Interaktion: Die Handlungen des Lernenden gehen über die Auswahl vorhandener Informationen hinaus und generieren einzigartige Konstruktionen jenseits der vom Designer eingerichteten Regeln.
3. Wechselseitige Interaktion: Sie finden in Designs mit künstlicher Intelligenz statt, in denen sich Lerner und System wechselseitig anpassen.

Welche Rückschlüsse auf das Wirkpotential von Multimedia – Lernprogrammen werden erlaubt?

Im Kern handelt es sich bei Multimedia um eine Neugestaltung der Mensch – Maschine – Kommunikation. Das Ziel ist natürlich der Wunsch nach einer Optimierung des Kommunikationsvorganges, um z.B. Wirkungen auf emotionaler Ebene zu erreichen oder gestaltend in die Bildung 'mentaler Modelle einzugreifen. Multimedia beeinflusst dabei weniger die inhaltliche Komponente des Kommunikationsprozesses, als vielmehr die Präsentation. Durch Multimedia entsteht damit keine fundamentale, neue Mediendidaktik, aber die Umsetzung bereits bestehender und bewährter pädagogischer Konzepte kann mit Multimedia flexibel und, bei richtigem Einsatz, effizient gestaltet werden

Interessante Einsatzgebiete für Multimedia sind daher vornehmlich bei komplexen Problemen zu erwarten, zu deren umfassender Erläuterung konventionelle Darstellungsweisen nicht ausreichen. Gegen den Einsatz von Multimedia zur Vermittlung 'traditioneller' Lerninhalte ist grundsätzlich nichts einzuwenden, es sollte jedoch geprüft werden, ob nicht alternative und kostengünstigere Darstellungsmethoden existieren.

### 3. Vorteile von Computerlernprogrammen

Es wird bestimmt jedem deutlich, daß insbesondere "multimediale Lernprogramme" einen hohen Stellenwert erreichen können. Diese Lernsysteme ermöglichen ein selbstgesteuertes und eigenverantwortliches Lernen. Der Wunsch danach kann durch die besondere Gestaltung des Mediums nun optimal erfüllt werden. Dies betrifft in erster Linie

<sup>1</sup> „Mentale Modelle (mental models): Eine von Johnson-Laird hypostatisierte Repräsentationsform. Danach beurteilen Menschen Symbolismen, indem sie sich eine Welt vorstellen, in der die Prämissen erfüllt sind, um dann an der mentalen Vorstellung dieser Welt abzulesen, ob auch die Conclusion gilt.“ (Anderson,1996:S.453f)

- die Auswahl der Lerninhalte
- flexibler Einsatz
- die Gestaltung der Lernzeit und des Lerntempos
- Individualisierung
- die Entscheidungen zur Lernkontrolle
- direktes Feedback
- einfache Kontrolle der Schülerleistung
- Kontrolle durch den Schüler
- Erhöhte Interaktion mit dem Schüler sowie
- erhöhte Motivation.

Es wird davon ausgegangen, daß es ein Ziel interaktiver Informations- und Lernsysteme sein muß, die kommunikativen Kompetenzen der Lernenden wie auch der Lehrenden zu verbessern.

Überall dort jedoch, wo kommunikatives Handeln gestört ist, müssen die Bedingungen hierfür im Diskurs wieder hergestellt werden, müssen also in sozialen Gruppen Lernprozesse initiiert und soziale Lernsituationen formuliert werden, damit in ihnen die bestehenden Widersprüche bewußt gemacht und aufgelöst werden können.

Dies bedeutet, "Lernen mit Multimedia" ersetzt nicht soziales Lernen sondern kann und will es unterstützen. Es wäre ein grobes Missverständnis, wenn Unternehmen nun der Meinung wären, Trainer und Ausbilder nach Hause schicken zu können, um damit ihr Budget zu bereinigen.

Lernen ist und bleibt eingebunden in die soziale Wirklichkeit. Doch viele Lerninhalte insbesondere abstrakter (kognitiver) Natur können über ein Buch als Medium und nun besser durch ein Multimedia-Produkt leichter und intensiver gelernt werden. Die Grenzen der Möglichkeit müssen noch erfahren werden.

#### **4. Unterschiede in der Kommunikation**

Wie bereits erwähnt wurde, ist die Kommunikation zwischen Mensch und Computer nicht gleichzusetzen mit der sozialen Interaktion. Doch wo liegen die Unterschiede in der Kommunikation Mensch-Mensch und Mensch-Computer?

Das Zusammenwirken von Mensch und Maschine kann als Modell der Mensch – Computer – Kommunikation unter dem Gesichtspunkt der Rechner als (Kommunikations-) Partner oder als Mensch- Computer – Interaktion, der Rechner als Werkzeug, gesehen werden.

Zwei Faktoren können benannt werden, in denen sich Unterschiede in der Kommunikation finden lassen. Die Reziprozität(Wechselbeziehung) und die Symmetrie der Kommunikation ist das, was den wirklichen Dialog vom künstlichen Dialog unterscheidet. Die Reziprozität wird in der Mensch – Programm Interaktion verletzt. Man kann sich nur über ein Thema mit dem Programm auseinandersetzen, was vom Autor vorgegeben ist. Wichtig ist für den Lernenden die Auseinandersetzung mit dem Inhalt, mit der Einschränkung, dass man sich

nicht mit dem Programm unterhalten kann, sondern der Diskurs im Kopf des Lernenden oder mit anderen Lernenden geführt wird.

Ein weiterer Unterschied zur sozialen Interaktion ist die Sanktionsfreiheit der Interaktion mit Computern. Die Interaktion mit dem Computer ist frei von Bewertungen und ohne soziale Konsequenzen. Rheinberg vermutete 1985, „dass der Rechner eines der wenigen Leistungsfelder ist, in dem Misserfolgsorientierte nicht abgeschreckt werden“ (Schulmeister, 1996: S. 49).

## 5. Fazit zur Gestaltung von Multimedia – Programmen

Welche Schlussfolgerungen für die Gestaltung von Multimedia Programmen hat Schulmeister (1996) gezogen?

- Man sollte die Interaktionsmöglichkeiten der Programme intensivieren.
- Feedback muss unmittelbar erfolgen, besonders bei Fehlern, damit die Lernenden über ihren Fehler informiert werden und ihn korrigieren können.
- Man sollte einen freien Umgang mit interaktiven Programmen ermöglichen.

## 6. Strukturen in Multimedia – Programmen

Wichtige Elemente in Multimedia – Designs sind graphische und strukturelle Komponenten. In diesem Abschnitt werden vier wichtige Gestaltungselemente von Multimedia vorgestellt.

- Mikrowelten
- Metaphern
- Multimodalität der Benutzerschnittstelle
- Navigation

### 6.1. Mikrowelten

Mikrowelten in Multimedia sind geschlossene künstlich hergestellte Umgebungen mit eigenen Regeln (Ferguson, 1992). Das zu lernende Wissen wird in der Mikrowelt „versteckt“ und der Lernende erhält die Gelegenheit, es wieder auszugraben.

Eine Kritik am Mikrowelten Konzept ist, dass sie zu künstlich ist.

Häufig werden virtuelle Museen oder Bibliotheken als Mikrowelten bezeichnet. In dieser Form verliert der Begriff seinen speziellen Sinn. Die Umgebungen in Multimedia bezeichnet man eher als narrative Struktur. Sie enthalten meist eine Geschichte, die sie interessant machen soll, und die als Rahmen um die einzelnen Teile des Programms gespannt werden kann.

### 6.2. Metaphern

Metaphern in Multimedia sind gedacht als ein Mittel, um mentale Modelle der Benutzer mit dem Modell des Programms in Deckung zu bringen, und über diese Korrespondenz die Interaktion zu regulieren (Genter/Stevens, 1983). Ein sehr bekanntes Beispiel für diese Modelle ist der Papierkorb auf der Desktopoberfläche.



Es muß unterschieden werden zwischen isomorphen und teil- isomorphen Analogien für Realworld-Phänomene, also Analogien die gleichwertig sind und Analogien die nur zum Teil mit dem Modell übereinstimmen.

Metaphern dienen der räumlich – lokalen und temporalen Orientierung und der Navigation der Lernenden. Sie bilden sozusagen einen symbolhaften Repräsentationsrahmen für das, was sonst in der Computerwelt „Benutzerschnittstelle“ heißt. Eine Metapher des temporalen Raums wäre beispielsweise die Lebenslinie eines Menschen als Karte der biographischen Stationen.

Kritik an diesem Gestaltungselement kommt von Jacques und Nonnecke, welche die falsche Benutzung der Metaphern anprangern, die nur zu Verwirrungen führt. Die Metaphorik muß mit dem Inhalt und dem Gegenstand übereinstimmen.

### 6.3. Multimodalität

Mayes (1992) unterscheidet zwischen den Begriffen Medium, Modus und Modalität.

1. Das **Medium** wird genutzt, um eine Kommunikation weiterzuleiten. Medien sind u.a. Text,

- Bild
- Video
- Plastik.

2. Der **Modus** definiert die Art und Weise, wie ein Information behandelt wird, z.B. visueller Modus und auditiver Modus.

Die angesprochenen Sinne sind:

- visueller Sinn
- auditiver Sinn
- haptischer Sinn
- olfaktorischer Sinn
- Geschmackssinn.

3. Die **Modalität** der Interaktion ist das sensorische System, das der Benutzer in Anspruch nimmt, z.B. Hören, Sehen, Anfassen.

Es besteht eine gewisse Korrespondenz zwischen Medialität und Modalität, z.B. Unimedialität: Text -> Unimodalität: Lesen. In multimodalen Umgebungen können multimodale Interaktionsformen vorkommen.

### 6.4. Navigation

Die Navigation stellt eine besonders schwierige Aufgabe für den Designer von Multimedia – Anwendungen dar.

Es gibt zwei Hypothesen zur Navigation: a) Lost in Hyperspace und b) Serendipity.

- a) Der Benutzer kann angesichts der Vielzahl von Informationen im Interaktionsraum verloren gehen. Mayes und Kibby (1990) sind der Meinung, dass es beim entdeckenden Lernen durchaus sinnvoll sein kann, ein gewisses Maß an Desorientierung zu bieten.
- b) Zuweilen geschieht es, dass man auf der Suche nach anderen Informationen so beschlagnahmt wird, dass das ursprüngliche Ziel vergessen wird. Dies bezeichnet man als ‚Serendipity – Effekt‘.

Bei der Navigation können zwei Probleme auftreten. Durch die Lost in Hyperspace Hypothese wurde bereits auf das Problem der Desorientierung eingegangen. Ein weiteres Problem kann durch die Segmentierung und Kontextualisierung eintreten. Segmentierung - nach dem Motto, je kleiner, desto besser - ist ein notwendiges Strukturprinzip, um die Verknüpfung der Einheiten zu realisieren. Die Bausteine, die durch die Segmentierung entstehen, sind die Chunks. Bei der Segmentierung kann es nun vorkommen, dass ein zu hoher Grad an Atomatisierung zum Verlust von Kontext führt. Kontextualisierung ist ein Methode, um einer Atomatisierung entgegenzuwirken.

Ein Mittel die Navigation zu unterstützen ist die „geomatische Navigation“ durch Karten sind Abbildungen der Realität. Sie können Relationen zwischen Multimedia – Objekten so abbilden, dass sich eine semantische Beziehung zur realen Umgebung des abgebildeten Systems ergibt.

## 7. Klassifikation von Softwaretypen

Man kann Multimedia Anwendungen entweder nach didaktischen Konstruktionsprinzipien oder nach dem Grad der Lernkontrolle klassifizieren.

Schulmeister unterscheidet Multimedia-Lernprogramme nach dem Grad der Interaktionsfreiheit vs. Grad der Kontrolle.

- Drill & Practice – Programme
- Courseware
- Präsentationen
- Kiosk – Systeme
- Guided Tours
- Electronic Books
- Hypertext Systeme
- Simulationen
- Interaktive Programme

Drill & Practice – Programme sind Programme zum Üben und Auswendiglernen (Vokabeltrainer). Sie arbeiten mit kleinen Lernschritten und frequentem Feedback. Courseware arbeitet mit Frames und mit fest umrissenen Lerneinheiten, die vom Lerner nicht zu beeinflussen sind. Kiosk – Systeme und Guided Tours arbeiten auch mit Frames, sie bieten dem Lernenden jedoch mehr Freiheit in der eigenen Navigation, nicht aber soviel wie Hypertext Systeme. Diese bieten einen aktiven Umgang mit Informationen, erlauben aber keine selbständige Konstruktion von Hypertexten. Softwaretypen, die das erlauben,

bezeichnet man als interaktive Programme. Simulationen bezeichnen häufig eine eigene Klasse. Mit ihrer Hilfe werden komplizierte Sachverhalte und Prozesse demonstriert, wenn eine reale Demonstration zu zeitaufwendig, zu teuer oder zu gefährlich wäre. Simulation - Programme gehören zu den interaktiven Programmen, auch wenn sie häufig zu Drill & Practice Zwecken eingesetzt werden.

## 8. Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag wurde die Bedeutung multimedialer Systeme für das Lernen und die Rolle der Interaktivität zwischen Mensch und Computer diskutiert. Es wurde festgestellt, daß für die positive Wirkung von Multimedia nicht eine Vielzahl an Medien von Bedeutung ist, sondern die Form ihrer Einbindung in die Lernstruktur. Daß Computerlernprogramme auch Vorteile gegenüber herkömmlichen Lernmethoden haben, wurde in Abschnitt drei deutlich gemacht. Trotzdem wird durch das Auftreten von multimedialen Lernsystemen das soziale Lernen nicht überflüssig. An einigen wichtigen Gestaltungsmerkmalen von Multimedia Programmen wurde dargelegt, welche Komponenten bei der Erstellung von Multimedia – Anwendungen einen Einfluss auf einen erfolgreichen Einsatz haben. Eine Klassifikation von Softwaretypen wurde angedeutet unter der Voraussetzung, daß diese in den nachfolgenden Kapiteln näher erläutert werden.

## 9. Literaturverzeichnis

- Baumgartner, P. (1995). Didaktische Anforderungen an (multimediale) Lernsoftware. In L. J Biersack, F.; DalZotto, C.; Hawelka, B.; Nikolaus, U.; Stiller, K. (1999): Multimedia interdisziplinär. erscheint in: Lehner, F., Braungart, G.; Hitzberger, L. Erfolgsstrategien bei der Einführung multimedialer Module und Systeme 9 (Hrsg.): Multimedia - Informationssysteme zwischen Bild und Sprache. Wiesbaden 1999.
- Schulmeister, R. (1996): Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. Theorie. Didaktik. Design. Bonn 1996.

[www.google.de](http://www.google.de)