Was verbirgt sich hinter dem Begriff WBT (Web-Based Training)? Welche Einsatzmöglichkeiten sind für die berufliche Bildung zu erkennen?

Marc Schanne

22. Juni 1999

Eine Seminararbeit an

der Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften

Blockseminar: Computertechnologien in der beruflichen Aus- und Weiterbildung, Wintersemester 1998/99

Betreuer: Rolf Helmerich

Universität Karlsruhe

Zusammenfassung

Web-Based Training ist die Verknüpfung von rechnergestütztem Training (CBT), einem der effektivsten Selbstlernmethoden in Form interaktiver Lernprogramme [Ste89], mit den Technologien des World Wide Web (WWW) im Internet und den firmeninternen Intranets.
Diese Seminarausarbeitung stellt die Techniken sowie die Leistungsfähigkeit von Trainingsprogrammen über das WWW dar und versucht, ihre Vor- und Nachteile abzuwägen.
Neue Techniken und die Perspektiven für WBT-Systeme in der Ausbildung schließen die Ausarbeitung ab.

Patet omnibus veritas.[1] – Seneca

[1] Die Wahrheit ist allen zugänglich.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

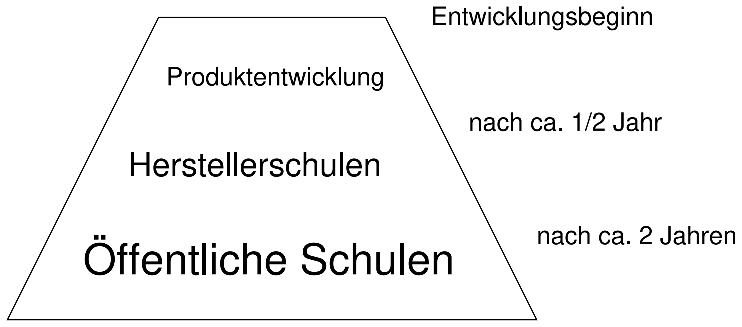

Abbildung 1: Weiterbildungsbedarf abhängig von Entwicklung

1 Aktueller Stand

1.1 Grenzen konventioneller Lehrsysteme

Besonders im Weiterbildungsbereich, der noch viel unmittelbarer und stärker als die Basisausbildung von der Innovationsrate unserer Industrieprodukte abhängig ist ([Ste89]), zeigen sich die Grenzen herkömmlicher Lehrsysteme.
Die Anforderungen an die Aus- und Weiterbildung in Industrie und Wirtschaft bestimmen das Ausbildungssystem der Zukunft:

- dezentral, möglichst direkt am Arbeitsplatz
- zeitliche unabhängig
- beliebig multiplizierbar
- beliebig wiederholbar
- schnell und billig
- erfolgskontrolliert
- personen- und bedarfsorientiert

Abhängig von neuen Entwicklungen ändern sich die Anforderungen an schulische Aus- und Weiterbildung. Den derzeitigen Nachholbedarf der verschiedenen Schulformen, um aktuelle Ausbildung, beschreibt grob die Skizze 1. Neue Produkte und Techniken werden erst mit erheblicher Zeitverzögerung Gegenstand der schulischen Aus- und Weiterbildung. Diesen Abstand versucht man mit Fortbildungssystemen auf Web-Basis zu verkürzen.

1.2 WBT als Alternative

Obwohl seit langem bekannt ist, dass didaktisch gut gemachte Lernprogramme für viele Ausbildungsziele eine Alternative zu herkömmlichen Lehrmethoden darstellen ist der für CBT-Systeme oft prophezeite Erfolg noch nicht eingetreten. WBT-Lernsysteme versuchen jetzt diesen Rückstand mit Vorteilen des World Wide Web zu kompensieren.

Im Folgenden werden kurz die gegenwärtigen Vorteile und Nachteile für die Entwicklung webbasierter Lösungen dargestellt.

1.3 Vorteile

- einfacher Zugriff für den Lernenden
- Multiplattformfähigkeit (Windows Macintosh, UNIX)
- einfache Aktualisierung des Inhalts
- wenig aufwendige Programmierung, mehr einfaches Interfacedesign
- kürzere Turnaroundzeiten bei neuen Produktversionen
- wenig technischer Support nötig
- kontrollierbarer Zugriff
- Möglichkeit von Gebührenzählung durch Benutzernummern, Zahl der Zugriffe und Zeit der Zugriffe
- bessere Ergebnisse in firmeninternen Netzen mit grösserer Bandbreite möglich
- Möglichkeit der Integration anderer Trainingssysteme
- grosser, ungenutzter Markt für Aus- und Weiterbildung

1.4 Nachteile

- begrenzte Formatierungsmöglichkeiten für Inhalt und wenige Interaktionsmöglichkeiten
- bandbreiten- und browserabhängige Einschränkungen
- begrenzte Bandbreite bedeutet langsamere Leistung für Ton, Bildschirm und intensive Graphiken
- Netzzugang nötig

2 Techniken im WWW

Das World Wide Web (WWW) hat – seit seinem Beginn 1990 – ein exponentiales Wachstum gezeigt. Heute ist es der bekannteste Service im Internet. Die meisten Dokumente im WWW werden immer noch in der Hypertext Markup Language (HTML) gespeichert und mit dem Hypertext Transfer Protokoll (HTTP) von Web-Servern Klienten zur Verfügung gestellt. Wie WBT-Systeme diese Infrastruktur nutzen können ist Inhalt dieses Kapitels.

2.1 Hyper...

Der größe Erfolg des WWW baut auch auf der einfachen Struktur und Verwendbarkeit von Hypertext/Hypermedia auf. Um diesen Erfolg auf das Web-Based Training zu übertragen muß aber einiges an Funktionalität verändert und ergänzt werden. Abbildung 2 zeigt in einem Flußdiagramm das Ziel dieses Entwicklungprozesses:

1. Ausgangspunkt der Entwicklung: Idee des klassischen Buchs (vgl. Abbildung 3):
    - Der Autor stellt sein Wissen in einer Struktur, in einer Reihenfolge von Überschriften, Texten und Beispielen zusammen.

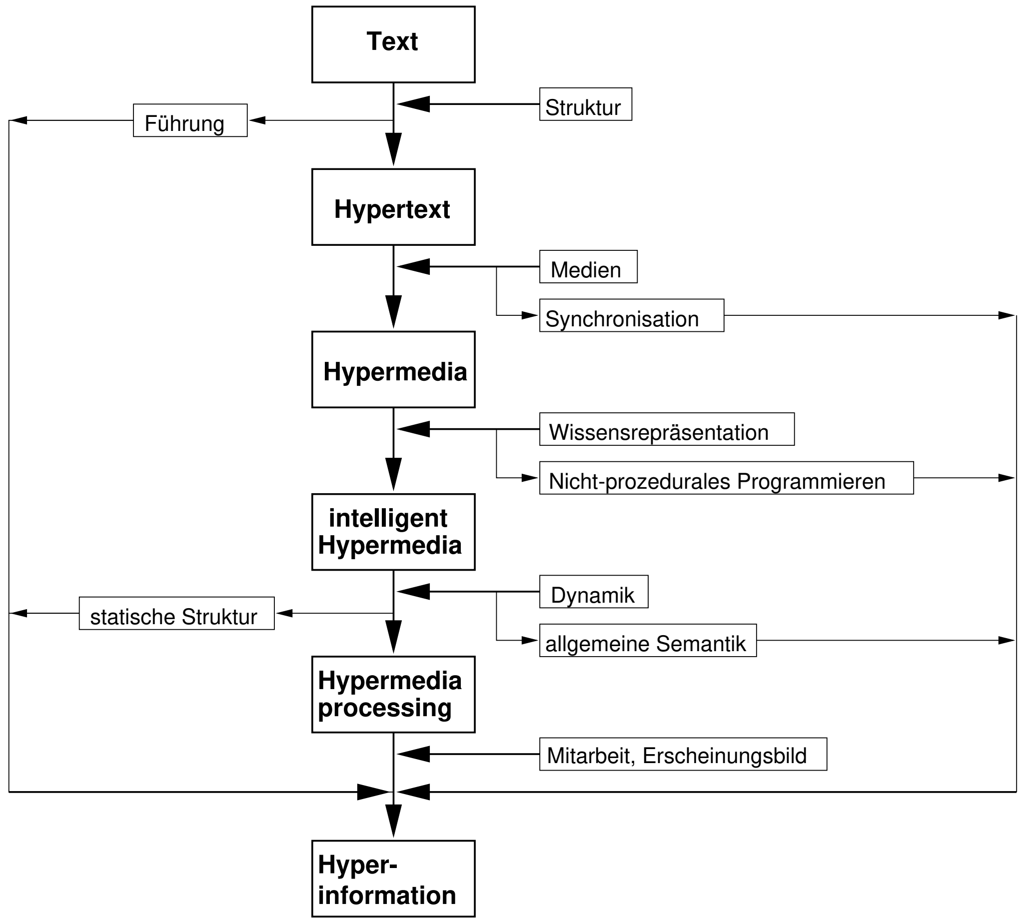

Abbildung 2: Entwicklung des Hyper...systems

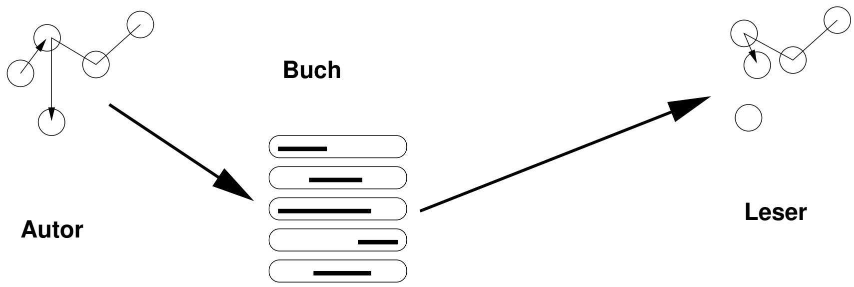

Abbildung 3: Idee des klassischen Buchs

- Durch Layout wird dies in eine einfache, ansprechende Form gebracht.
- Der Leser versucht aus dem Buchtext das Wissen des Autors für sich zu rekonstruieren.

2. Hypertext ergänzt den klassischen Text um Nichtlinearität. Auch in Büchern werden dem Leser verschiedene Möglichkeiten gegeben, den Text nichtlinear zu lesen. Der Autor arbeitet mit Inhaltsverzeichnis, Verweisen, Fußnoten, etc. Hypertext ermöglicht diese Verweise und Beziehungen aber noch expliziter.
   Die strikte Führung auf einem vorgeschriebenen Pfad durch die Information wird zugunsten von mehr Freiheit für den Leser aufgegeben. Wahlmöglichkeiten werden durch verschiedene Verweise – auch direkt auf Sekundärquellen – gegeben.
   Ein Hypertextsystem besteht aus drei wichtigen Komponenten:

   (a) **Dokumente:** Knoten; atomare Stücke von Informationen
   (b) **Verzeichnisse:** Sammlungen von inhaltlich oder strukturell zusammengehörigen Dokumenten
   (c) **Verweise:** Kante; Beziehungen zwischen Dokumenten und/oder Verzeichnissen

   Die Idee des Hypertexts war erst durch den Wechsel zum Computer möglich, auch wenn der heutige Hypertext noch keineswegs alle Vorteile von verteilten Multimedia- Computer-Systemen nutzt.

3. Hypermedia erweitert den Hypertext um die Möglichkeit, verschiedene Medien der Computerplattform einzubeziehen.
   Dokumente (d.h. Stücke von Information) können in einer Form, die zum Inhalt paßt, dargestellt werden. So läßt sich zum Beispiel durch Visualisierung bestimmter Lerninhalte das Lernen unterstützen.
   Durch die Integration verschiedener Medien geht aber die Synchronisationmöglichkeit zwischen den Informationsbruchstücken verloren. Zum Beispiel ist es nicht mehr einfach möglich, den Zugriff über eine Textschnittstelle und einen Videofilm auf einander abzustimmen.

4. Intelligentes Hypermedia ergänzt das System um Aspekte aus der künstlichen Intelligenz (KI).
   Nach dem von Quillian und Collins entworfenen Modell der semantischer Repräsentation in einem Netzwerk (semantisches Netz), das die Konzeption eines semantischen Gedächtnisses darstellt, wird das Web (oder der Teil, der das WBT-System darstellt) als Ganzes in einer quasi-hierarchischen Weise, in der jedes Dokument einen (selten mehrere) Elterknoten und im allgemeinen einige Kindknoten hat, strukturiert, um die Lagebestimmung zu erleichtern. Außerdem hat jeder Knotenpunkt auch einen direkten Verweis zu einem Überblickdokument.
   Nicht-prozedurale Programmierkonzepte, wie die logische Programmierung (z.B. PROLOG) und funktionale Programmierung (z.B. LISP) sind zwar gut geeignet, bestehende Regeln und Constraints zur Laufzeit auszuwerten, aber nur schlecht vereinbar mit der Theorie von semantischen Netzen. Sie müssen hier entfallen.

5. Hypermedia Processing. Einfacher Hypertext macht nur eingeschränkt von der Leistungsfähigkeit eines Computersystems Gebrauch. Die Speicherkapazität und grundlegende Funktionen, wie „Folgen eines Verweis" und „Darstellen eines Dokuments" werden genutzt. Die Verarbeitungsleistung wird erst durch Ergänzen von Dynamik in das System genutzt. Abhängig von aktuellen Randbedingungen wird eine Dokument oder ein Verweis dynamisch berechnet. Dadurch geht die statische Struktur des Hyper...systems verloren.
   Außerdem läßt sich nicht mehr eine einfache Semantik für allgemeine Begriffe, wie Verweis, Dokument, statisch oder dynamisch angeben.

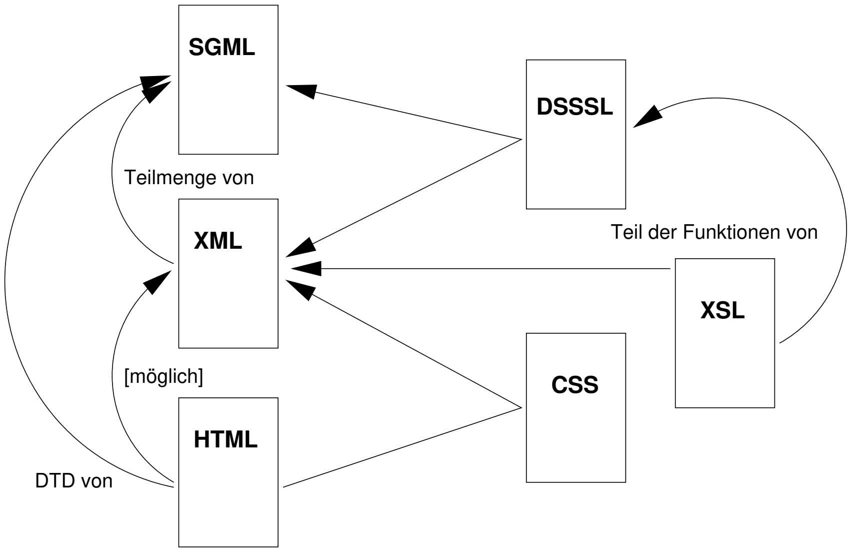

Abbildung 4: Zusammenhang von SGML, XML, HTML, CSS und DSSSL ([BM98])

6. Die Vision ist Hyperinformation ([Müh90]). In ihr wird zusätzlich die Mitarbeit und der Lernerfolg des Benutzer integriert, d.h.: der Lerninhalt wird abhängig vom Wissensstand und den Lernbedürfnissen des Benutzers präsentiert.
   Außerdem werden Erfahrungen in der Entwicklungen von graphischen Benutzeroberflächen und -führungen übernommen.
   Hier sollten zur Vervollständigung auch die im vorherigen Entwicklungsprozess entfernten Aspekte wieder aufgenommen werden. Ein Hyperinformation System kann somit als intelligentes Hypermedia Processing System mit Medien- Synchronisation, nicht-prozeduraler Programmierung, Dynamik, Struktur, einer allgemeinen Semantik und einer Lern-Fortschrittsbeachtung mit graphischer Benutzeroberfläche charakterisiert werden.

2.2 Weiterentwicklung: XML

Das World Wide Web (WWW) baut derzeit noch auf dem recht einfachen Hypertextsystem HTML auf. Komplexere Verarbeitungen der Dokumente oder ganze Anwendungen im WWW, wie Softwareverteilung, E-Commerce und WBT-Systeme sind nur mit leider oft proprietären Erweiterungen und mit einem Wirrwar von Zusatzprodukten möglich.

Um der Gefahr des Auseinanderdriftens im WWW – weg von einer Standardisierung – zu begegnen, hat das World Wide Web Consortium (im Weiteren W3C genannt) schon 1996 den ersten Vorschlag zur Extensible Markup Language (XML) vorgestellt. XML ist eine Teilmenge von SGML. Sie ist für die Verwendung im Web gedacht. Mit XML wird eine Klasse von plattformunabhängige Datenobjekten, (XML-Dokumente), sowie teilweise das Verhalten von Programmen, die solche Dokumente verarbeiten beschrieben.

Im SGML-Umfeld ist eine grundsätzliche Trennung von Struktur und Formatierung des Inhalts eines Dokuments längst Standard. In HTML ist das Aussehen von bestimmten Markup-Tags, wie zum Beispiel <H1>...</H1> fest im Browser der verscheidenen Hersteller einkodiert. Erst mit der Einführung von Cascading Style Sheets (CSS) ist zumindest eine Anpassung der Festlegungen für eigene Dokumente möglich. So ist durch Einführung eines Style Sheets für eine beliebige Menge von Dokumenten ein einheitliches Aussehen einer Website („Corporate Identity") ohne zu großen Aufwand bei Änderungen machbar. Die Extensible Style Language unterscheidet sich von HTML in drei Hauptaspekten ([Bos97]):

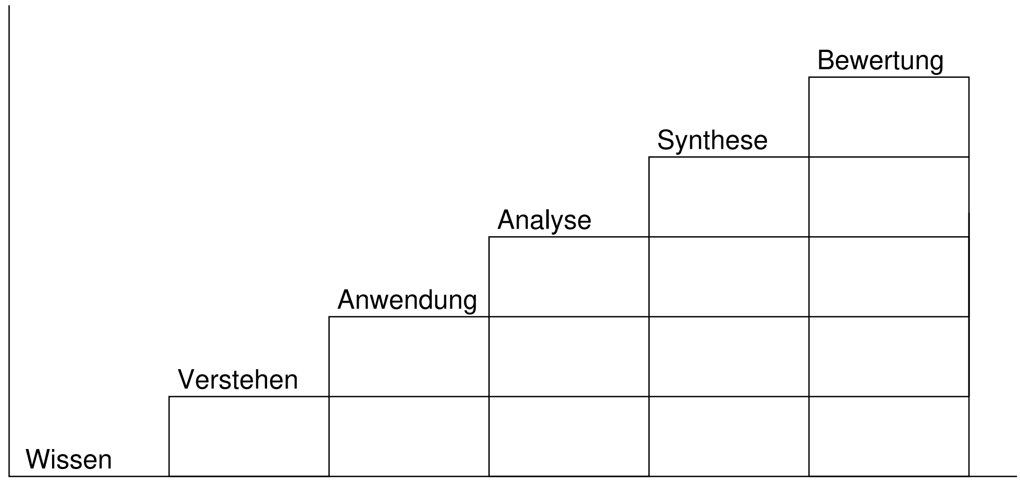

Abbildung 5: Lernzielhierarchisierung nach Bloom

1. Informationsanbieter können neue Tags und Attributnamen definieren.
2. Dokumentstrukturen können beliebig verschachtelt werden.
3. Jedes XML-Dokument kann eine Beschreibung der eigenen Grammatik für den Gebrauch durch Anwendungen, die Aktionen auf ihm durchführen, enthalten.

Für die Darstellung von XML-Objekten bietet die Extensible Style Language (XSL) mehr Funktionen als dies schon CSS für HTML bereit stellt. XSL besteht aus Konstruktions- und Stilregeln, mit denen das Aussehen der Objekte und die Umwandlung in andere Formate für die Darstellung[2] zu ermöglichen sind. Außerdem implementiert XSL eine Untermenge der Funktionen von DSSSL-O und ermöglicht so auch Skripting auf dem XML-Dokument.

In Verbindung mit XSL könnte XML somit künftig das universelle Format für den Datenaustausch im Web werden.

3 Didaktik im WWW

3.1 Lernzielhierachisierung

Im Folgenden wird ein Versuch dargestellt, die weit verbreitete Kategegorisierung von Lehr- und Lernsystemen in der Didaktik, die Lernzielhierachisierung im kognitiven Bereich nach Bloom (vgl. Abbildung 5), auf Hypermedia abzubilden ([Jon90]):

1. Wissen:
   Im niedrigsten Level der Hierachisierung, in einer Phase, in der der Lernende mit der Begrifflichkeit des Fachgebiets noch nicht vertraut ist, hat das Lernsystem hauptsächlich einen einfachen, präsentierenden Charakter. Inwieweit hier zur Einübung der nichtlinearen Verzweigungen im Hypertext eine ebenfalls nichtlineare Darstellung der Informationen zu ineffizient ist, ist abzuwägen.

[2]Derzeit ist dies noch hauptsächlich HTML für einem der weit verbreiteten WWW-Browser.

2. Verstehen - Umformung des Gelernten:
   In dieser Stufe der Hierachisierung muß der Lernende unterstützt werden, die Struktur der Datenbasis zu reorganisieren und Anmerkungen zu den existierenden Informationen für spätere Interpretationen festzuhalten.

3. Anwenden - Übertragen des Gelernten:
   Auf den ersten Blick scheint für das Anwenden von Wissen ein reales oder zumindest ein komplexes simuliertes System und/oder ein intelligenter Tutor nötig zu sein. Aber Blooms Untersuchung hat schon gezeigt, dass es auch andere Möglichkeiten gibt dieses Problemlösungsverhalten zu überprüfen.
   Eine Möglichkeit für den Test auf Anwendungsebene ist nach Bloom, den Lernenden aufzufordern eine Lösungsvorschlag zu machen und diesen mit Gründen zu untermauern. Die möglichen Theorien, die eine Voraussage unterstützen, können dann sowohl vom Lernenden selbst angegeben oder durch Menüwahl festgelegt werden.

4. Analyse - Zerlegen von Inhalten:
   Ähnlich wie beim zweiten Level (Verstehen) ist auch hier wieder nötig, dass der Lernende die Möglichkeit erhält, die Struktur der Informationen im Hypertext zu kontrollieren. Die Betonung bei der Analyse liegt aber auf der Fertigkeit des Lernenden ein gegebenes Problem zerlegen zu können, um die organisierenden Prinzipien sichtbar zu machen. Hier ist wieder ein Framework nützlich, das die Argumentation des Schülers, welche Teile für das Gesamtproblem wichtig sind, unterstützt.

5. Synthese - Kombination von Elementen und Beziehungen zu neuen Inhalten:
   Hier muß der Schüler die Möglichkeit bekommen, Elemente aus einer beliebigen Quelle zu einem neuen Objekt zu kombinieren, das so noch nicht explizit vorhanden war.

6. Bewerten - Gesamtheit von Vergleichs-, Kontroll- und Wertoperationen:
   Hier wiederum scheint es nicht nötig, dass der Schüler die gegebene Umgebung restrukturieren kann. Eine einfache Darstellung des Problems mit allen Randbedingungen und die Aufforderung zur Bewertung genügen zur Lernkontrolle. Dies kann auch ohne großen Aufwand kombiniert mit der Analyse- oder Synthesephase geschehen.

4 Interaktion

Unterricht besteht im Idealfall ausschließlich aus einer Folge von Interaktionen – der berühmte "sokratische Dialog". Die Abbildung 6 zeigt in einer abstrahierten Darstellung eine kleine tatsächliche Unterrichtseinheit ([Ste89, S.46ff.]). Aktionen des Lehrers und der Schüler wechseln sich mit Interaktionsphasen ab.

Bei CBT- und WBT-Systemen drückt sich die Interaktion des Benutzers mit dem Computer durch Hardware-Aktionen aus. Die Gestaltungdimensionen des Lernsystems (vgl. Kapitel 5.2, S. 13) ermöglichen es auch hier Präsentations-, Lern-, und Testphasen zu variieren und breite Kommunikationsbereiche zwischen Programm und Benutzer zu gestalten. Speziell bei WBT-Programmen ist aber immer die Beschränkung der Möglichkeiten durch die Technik im WWW zu beachten.

5 Entwicklung

5.1 Autorensysteme

Für die Entwicklung von computerunterstützten Lernsystemen im Internet werden derzeit unterschiedlichste Autorensysteme eingesetzt. Die Bandbreite liegt hier von einfachen universellen

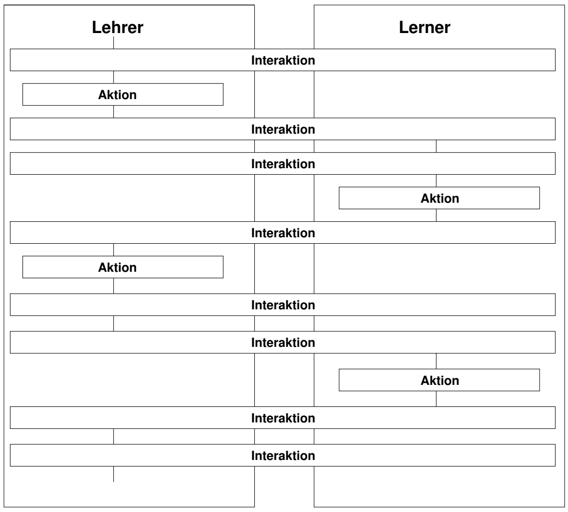

Abbildung 6: Darstellung einer kleinen Unterrichtseinheit

HTML-Entwicklungssystemen bis hin zu relativ neu entwickelten speziellen Autorensystemen für WBT-Systeme.

5.1.1 universelle WYSIWYG-Web-Autorensysteme

+ aktueller Stand der Web-Technologie
– im Allgemeinen nur wenige und unspezifische Interaktions- und Steuerungselemente
– keine Integration in Lebenszyklus des Lernsystems möglich
– "Strategie"-Unterstützung schlecht

Beispiele: MS FrontPage, Adobe PageMill, NetObjects Fusion

5.1.2 Autorenwerkzeuge mit Web-Unterstützung

+ Unterstützung für den Lebenszyklus des Lernsystems
– ungenügende Abbildung der bestehenden Multimediatechnologie auf die Techniken im Web

Beispiele: Macromedia Authorware Attain, Asymetrix Toolbook

5.1.3 spezielle WBT-Autorensysteme

+ Mittel der Wahl
– neu am Markt, Funktionalität begrenzt
– Funktionalität durch Web-technologie beschränkt
– gegebenenfalls nicht für unterschiedliche Distributionskanäle (z.B. CD-ROM) einsetzbar
? Schritthalten mit der Web-Technologie
? Konsequente Nutzung der Web-Technologie

Beispiele: Macromedia Dreamweaver Attain

5.2 Design eines Kurses

Das World Wide Web bietet mit HTML und jetzt XML sowie Java, einer plattformunabhängigen Sprache für das Internet, viele Möglichkeiten für die Entwicklung zukünftiger WBT-Systeme. In diesem Kapitel werden einige der allgemeinen Gestaltungs-Dimensionen, wie sie schon bei existierenden CBT-Systemen entschieden werden müssen, näher betrachtet.

5.2.1 Metapher

Für WBT- und CBT-Systeme muss grundlegend die Entscheidung der Kursdarstellung getroffen werden. Hier haben sich einige gebräuchliche Alternativen herausgebildet. Kurse können orientiert an den folgenden drei Metaphern entwickelt werden:

1. Buch/Kartei: Analog zu einem gedruckten Buch werden die einzelnen Informationsbruchstücke in Seiten oder Karteikarten gegliedert. Der Benutzer hat die Möglichkeit Seite für Seite dem Kurs zu folgen.
2. Zeitachse: An einer zeitlichen Abfolge navigiert der Lerner durch den Lernstoff.
3. Icon- Flußdiagramm: Komplexe Strukturen lassen sich in einfachen Flußdiagrammen bildhaft darstellen. Hier kann der Benutzer seinen Lernweg selbst gestalten.

5.2.2 Computer als Führungsmedium

Der Computer kann verschiedene Rollen als Führungsmedium für den Lernernden übernehmen. Er kann

- Anweisungen erteilen und die Ausführung überwachen.
- Anweisungen entgegennehmen und darauf reagieren.
- Fragen stellen, Antworten entgegennehmen, diese bewerten und darauf reagieren – eine Form des Interaktiven Lernens.
- reale Situationen durch Simulation nachbilden.

Die Darbietung des Lernstoffs, das Lerntempo und der Schwierigkeitsgrad kann abhängig von Lernerfolgskontrollen variabel gestaltet werden.

5.2.3 Lehrerrolle

Die Lehrerrolle des Systems kann als reiner Vermittler von Wissensstoff oder als Mittler (Coach) bei der Aneignung von Wissen organisiert werden.

5.2.4 Transaktionstypen

Entscheidend für Bestimmung des Transaktionstyps ist die Wahl der

- Präsentations-(Medien-)Typen: Text, Grafik, Audio, Video
- Interaktionstypen: Multiple-Choice, Drag (Rücken & Zuordnen), Ausfüllen von Text, etc.
- Steuerungstypen: Verzweigung oder Auswahl

5.2.5 Aufgabenorientierung

Die Wahl der Lern- und Übungsaufgaben läßt sich akademisch oder authentisch an konkreten Modellfällen orientieren.

5.2.6 Zielorientierung

Der Aufgabenbereich kann sowohl eng als auch weit interpretiert werden.

5.3 Entwicklungsprozess

Der Erfolg von WBT-Systemen hängt von der Erfüllung der Entwicklungschritte in einem formalen und definierten Entwicklungsprozess, von einer Analyse der Möglichkeiten und Bedürfnisse über die Implementierung bis zur Auswertung ab.
Ein Prozessvorschlag nach [Kil97] wird im folgenden ohne nähere Beschreibung kurz dargestellt:

1. Analysen
    - Bedürfnisse der Benutzer
    - Technische Möglichkeiten
2. Schnittstellen-Entwurf
3. Brauchbarkeitsprüfung
4. Standarddefinition und Designdokument
5. Schablonendesign
6. Instruktionsdesign
7. Medienwahl
8. HTML
9. CGI und evtl. Java
10. Site-Wartung und Webserver-Administration
11. Auswertung und Aktualisierung

5.4 Regeln für gutes WBT-Design

Neben den Style Guides[3], die zur Darstellung und Navigation für „normale" Web-Sites empfohlen werden, sollten beim Entwurf eines Lernsystems auch folgende Kriterien beachten werden:

1. Einrichten eines formalen, definierten Entwicklungsprozesses[4] .
2. Wahl der Medientypen abhängig von den Lernzielen.
3. Einflussmöglichkeit des Lerners durch viele Interaktionselemente verbessern.
4. Das Produkt soll sich den Lernerfolgen des Nenutzers anpassen.

[3]Zum Beispiel: Style Guide for Online Hypertext http://www.w3.org/pub/WWW/Provider/Style/Overview.html

5. Dem Lernenden kein lineares Denken aufzwingen.
6. Verschiedene Lernmethoden unterschiedlicher Lernenden nicht ausschließen.
7. Überflüssige Rückmeldungen vermeiden.
8. Prüfen des Designs mit wirklichen Benutzern.

6 Historische Entwicklungen

6.1 Lernsysteme

Die folgenden Unterkapitel geben einen Überblick über die verschiedenen Arten von Lernprogrammen und die Haupteinflüsse ihrer Entwicklung:

6.1.1 Tutorielle Programme

Tutorielle Programme haben ihren Ursprung in den Entwicklungen zum Behaviorismus Mitte der 60er Jahre. Lerngeschwindigkeit, -inhalte und -schritte sind fest vorgegeben. Durch Antworten auf Fragen wird der Erfolg geprüft.

6.1.2 Drill & Practice-Programme

D&P-Systeme sind als Hilfsmittel zum Erlernen von einfachen Wissensinhalten geeignet. Bei dieser Programmvariante geht es um das Einüben und/oder die Überprüfung vorhandenen Wissens.

6.1.3 Intelligente tutorielle Systeme (ITS)

Die Fortschritte in der Künstlichen Intelligenz (KI) habe diese Erweiterung in Computerlernsystemen Mitte der 70er Jahre gefördert. Ein ITS ist in der Lage, im Dialog mit dem Lernenden ein Modell seines Wissens aufzubauen und sich selbständig so zu modifizieren, dass der Lerninhalt gemäß dem Wissensstand und den Lernbedürfnissen des Lerners angeboten wird.

6.1.4 Simulationen

Das Simulationssystem bildet einen Ausschnitt der Realität nach. So können dem Lernenden auch die Konsequenzen einer Entscheidung bei komplexen Sachverhalten vermittelt werden. Simulationen lassen sich in drei verschiedene Unterrubriken einteilen:

- Entscheidungssimulationen: Lernspiel
- Verhaltenssimulationen: Handlungsalternativen, Einzelsituation
- Anwendungssimulationen: „gefahrloses Üben"

[4] vergleiche Abschnitt 5.3

6.1.5 Programmierumgebung

6.1.6 Problemlösungssysteme

Für die Lösung von vorgegeben Problemstellungen werden hier einfache „Bausteine" zur Konstruktion angeboten.

6.1.7 Kognitive/organisatorische Werkzeuge

6.1.8 Hilfesysteme

6.2 Explorativer Hypertext

Der Hypertext hat seinen Ursprung im Konstruktivismus Mitte der 80er Jahre. Die nichtlineare Darstellung von Wissensinhalten wird möglich, sowie Lernen ohne Führung und Kontrolle durch einen Dozenten.
Mit Entstehung des WWW beginnt der Erfolgszug des Hypertexts auch bei Trainingsystemen im Web. Dem Problem des einfachen Hypertext, die Textlastigkeit, wird mit der Entwicklung hin zu Hypermedia (vgl. Kapitel 2.1, Seite 6) entgegen gewirkt.

6.3 Virtuelle Universität

Die Entwicklung zur Mitte und gegen Ende der 90er Jahre stellt die Virtuelle Universität dar. Der Erfolg des WWW soll für Projekte, die universitäre Bildungsangebote über das weltweite Netz unabhängig von Zeit und Ort machen, genutzt werden.

7 Perspektiven

7.1 Allgemein

Derzeit ist das Angebot von WBT-Kursen nicht sehr groß. Eine Auswahl bietet Kilby unter [Kil97]. Auch wenn die Qualität von vergleichbaren CD-ROM-CBT-Systemen noch nicht erreicht werden kann, so können doch – mit weniger multimedialem Budenzauber – didaktisch gute Systeme, die die Vorteile des WWW als Angebotsplattform nutzen, entwickelt werden.

> *„Effective instruction, with measurable outcomes, can be achieved without the fanfare of CD-ROM-like multimedia. Audio, video, and liberal use of graphics can enhance instructional design, but these are not absolute necessities.*"([Kil97])

Eine Perspektive für die Zukunft stellt hier der Einsatz von XML als plattformunabhängiger Dokumentbeschreibungssprache mit der ebenfalls plattformunabhängigen Programmiersprache Java, dar. Die XML-Dokumente können mit Java verarbeitet werden. Entsprechende Schnittstellen sind spezifiziert, Software ist vorhanden [Mid99].

Die derzeitigen Einschränkungen durch mangelnde Bandbreite, Leistung und Verbreitung des Internet dürfen kein Argumente für das Versäumen von Entwicklung im technischen und didaktischen Bereich der Selbstlernmethoden über Netze sein.

7.2 In der beruflichen Bildung

Derzeit zeichnet sich schon eine Entwicklung von einphasigen Ausbildungsgängen hin zu kontinuierlicher Weiterbildung ab. Hier liegen die Stärken von Web-Based Training.

Auch im Hochschulbereich deutet sich die Entwicklung hin zur Virtuelle Universität an. Ein Förderprogramm „Virtuelle Hochschule" des Landes Baden-Württemberg wurde im Frühjahr 1997 ausgeschrieben. Sechs Projekte wurde zur Förderung im Rahmen des Programms ausgewählt[5] und seit Sommer 1998 auf befristete Zeit gefördert. Die Projekte versuchen meist, die bestehende statische Struktur einer Universität[6] virtuelle im Internet nachzubilden.
Dies soll – ergänzt mit einen Präsenzteil, der von WBT-Systemen nicht völlig überflüssig gemacht wird – die Lehre orts- und zeitunabhängiger gestalten und so die Anforderungen an Hochschulbildung auch in Zukunft sichern ([Deu99]).

A Glossar

Behaviorismus: Merkmal des Behaviorismus ist, dass der Mensch als Black-Box aufgefasst wird. Die Bewusstseinsprozesse interessieren nicht, nur das äussere Verhalten des Menschen wird erfasst und danach bewertet.

CBT: Computer-Based Training

CSS: Cascading Style Sheets erlauben die Zuordnung von Formatierungsanweisungen zu einem Elementtyp von HTML. Style Sheets für XML werden erst mit dem Level 2 der CSS unterstützt ([Min97], [MB98], [BM98]).

DSSSL: Document Style Semantics and Specifaction Language (Aussprache: ´dissel´) ([BM98])

DTD: Dokumenttyp Definition. HTML ist z.B. als DTD in SGML bei der Entstehung entwickelt worden.

HTML: Hypertext Markup Language, die Lingua Franca des WWW

Multimedia: Zusammenfassung verschiedener Medientypen wie zum Beispiel Texte, Bilder, Video, Sprachanmerkungen oder Geräuschsequenzen.

SGML: Standard Generalized Markup Language

WBPSS: Web-Based Performance Support System, Erweiterung des EPSS um Webfunktionalität.

WBT: Web-Based Training

WWW: World Wide Web, ein Internetservice, der auf TCP/IP aufbauend HTTP als Protokoll anbietet.

XML: Extensible Markup Language, eine erweiterbare Auszeichnungssprache, ind der sich ähnlich wie in einer objektorientierten Sprache neue abstrakte Datentypen schaffen lassen.

XSL: Die Extensible Style Language ist eine Untermenge von DSSSL-O. ([BM98])

[5] http://www.vituelle-hochschule.de
[6] Vorlesungen, Seminare, Übungen, Bibliothek, praktische Arbeiten, etc.

Literatur

[Alt97] Altenburg, Karsten (Hg.): Multimedia in der beruflichen Bildung. Stuttgart 1997.

[BM98] Behme, Henning; Mintert, Stefan: XML in der Praxis. Professionelles Web-Publishing mit der Extensible Markup Language. Bonn 1998.

[Bos97] Bosak, Jon: XML, Java, and the future of the Web. Sun Microsystems. 1997

[CSS98] CSS2 (Proposed Recommendation): http://www.w3.org/TR/PR-CSS2/

[Dea92] Dean, Christopher; Qhitlock, Quentin: A Handbook of Computer-Based Training. London 1992.

[Deu99] Deussen, Peter: Präsentation: Die virtuelle Hochschule. Karlsruhe 1999.

[Fac95] Fackiner, Christine: Konzepte für die Integration von Computer Based Training (CBT) in die betriebliche Weiterbildung am Beispiel Banken: Zielsetzung und Kriterien für den Einsatz computerunterstützter Lernprogramme in der Mitarbeiterschulung. Stuttgart 1995.

[Jon90] Jones, Tricia: Towards a Topology of Educational Uses of Hypermedia. University of Maryland. 1990. aus: [Nor90] S.265ff.

[Kil97] Kilby, Tim: Web-Based Training Primer. http://www.webbasedtraining.com/

[MB98] Minert, Stefan; Behme, Henning: Vorsicht, Markup. Mozilla-release mit XML und CSS. aus: iX Juni 1998, S.142f.

[Mid99] Middendorf, Stefan: Wohlgeformte Bohnen. XML-Verarbeitung mit Java. aus: iX Februasr 1999, S.42ff.

[Min97] Minert, Stefan: Der Weg der Tugend. Style Sheets: Make-up für WWW-Dokumente. aus: iX März 1997, S. 130ff.

[Min98] Minert Stefan: Klammern gehört zum Handwerk. DSSSL: XML-Dokumente fürs Web formatieren. aus: iX März 1998, S. 156ff.

[Müh90] Mühlhäuser, Max: Hyperinformation in Instructional Tool environments. Universität Kaiserslautern. 1990. aus: [Nor90] S.245ff.

[Müh98] Mühlhäuser, Max: WBT - Stand und Perspektiven. Universität Linz. 1998.

[Nor90] Norrie, Douglas. H.; Six Hans-Werner (Hg.): Computer Assisted Learning, 3rd International Conference, ICCAL ´90. Springer-Verlag. Juni 1990.

[RZ98] Reimann, Peter; Zumbach, Jörg: Lehren ohne Grenzen. werkzeuge für Internet-Kurse. aus: c´t 1998, Heft 12, S.168ff.

[Sch96] Schulmeister, Rolf: Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. Theorie, Didaktik, Design. Hamburg. 1996

[Ste89] Steppi, Hubert: CBT - computer based training: Planung, Design und Entwicklung interaktiver Lernprogramme. Stuttgart 1989.