

Hauptseminar: Lehr- und Lernsysteme

Psychologische und didaktische Aspekte multimedialer Lernsysteme

Übersicht

- ***Wirkung und Nutzen von Multimedia für das Lernen***

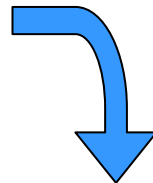
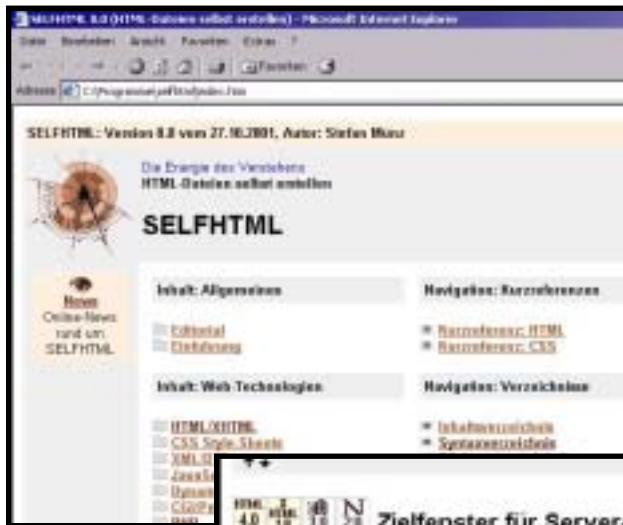
- Einführende Beispiele verschiedener Hilfe-/Lernsysteme
- Geschichte und Entwicklung
 - ✓ Hypertext
 - ✓ Multimedia
 - ✓ Hypermedia
- Darstellungsformen in computergestützten Lernsystemen
- Chancen, Möglichkeiten und Kritik

- ***Lerntheorien***

- Behaviorismus
 - ✓ Klassische Konditionierung
 - ✓ Instrumentelle Konditionierung
- Kognitivismus
 - ✓ Kognitive Wende
 - ✓ Merkmale
- Konstruktivismus
 - ✓ Anforderungen an Lernsysteme
 - ✓ Chancen & Probleme

- ***Fazit***

Einführende Beispiele (1)



Zielfenster für Server-Antwort

Wenn Sie mit `<frameset>` arbeiten und in einem Frame-Fenster ein Formular haben, nach dessen Absenden Sie Server-Antwort benötigen, können Sie das gewünschte Zielfenster angeben.

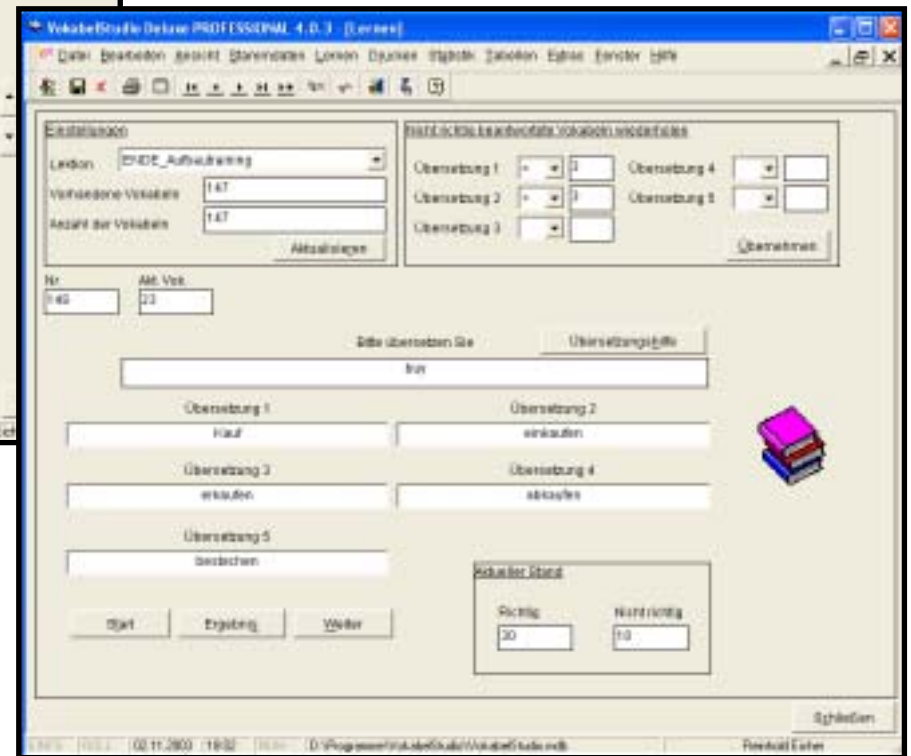
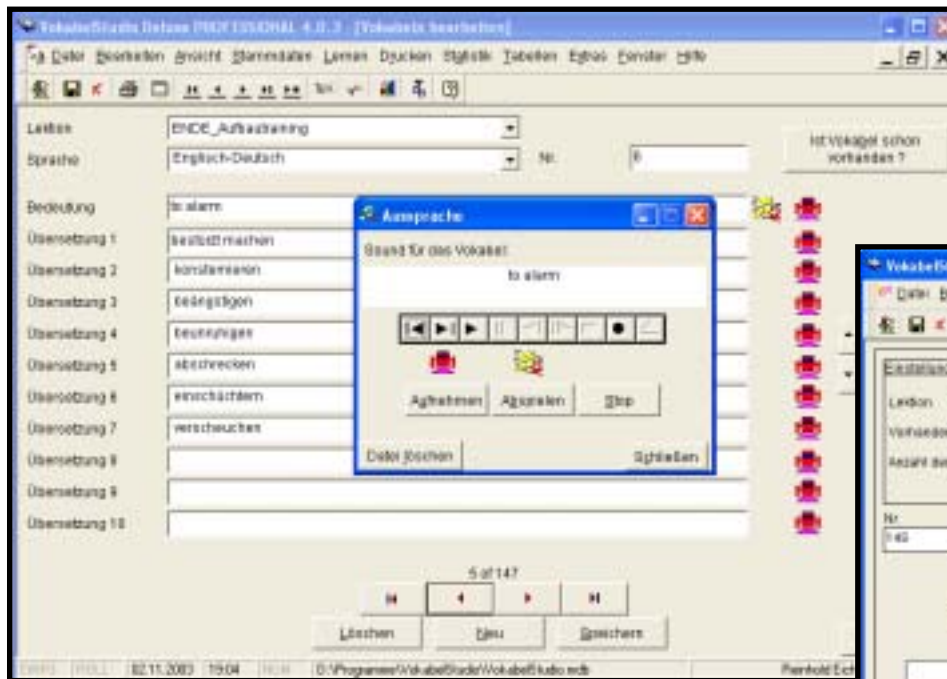
Beispiel:

```
<form action="/cgi-bin/servlet.pl" method="get" target="Daten">
<!-- hier folgen die Formularelemente -->
</form>
```

Erfüллерung:

Mit dem Attribut `target=">` können Sie im einleitenden `<frameset>`-Tag den Namen des Frame-Fensters angeben, in dem die Server-Antwort im aktuellen Fenster angezeigt werden soll, oder im `<frameset>`-Tag vergeben wurde, oder um einen der folgenden Namen zu verwenden: `_self`, um die Server-Antwort im aktuellen Fenster anzuzeigen, `_parent`, um für die Server-Antwort bei verschachtelten Framesets das aktuelle Frameset zu springen, `_top`, um für die Server-Antwort bei verschachtelten Framesets alle Framesets zu springen.

Einführende Beispiele (2)



Geschichtliches

- 1945 Vannevar Bush: Memex (Erweiterung des menschlichen Geistes)
- 1965 Xanadu System - erstmaliges Verwenden des Begriffs „Hypertext“
- 1976 Vorschlag eines Multiple Media System (DARPA)
- 1983 erstes elektronisches Buch
- 1985 MIT eröffnet das Media Lab
- 1989 am CERN wird das WWW „erfunden“
- 1993 erster Webbrowser Mosaic
- 1995 „Multimedia“ ist Wort des Jahres in Deutschland

Multimedia – was ist das?

- Beispiele für Definitionsversuche (Quelle: „Taschenbuch Multimedia“, P.A. Henning):
 - „Im Zentrum von Multimedia stehen Menschen und ihre Wege, mit anderen Menschen und ihrer Umwelt zu kommunizieren.“
 - „Diese Kommunikation wird über verschiedene Kanäle abgewickelt. Multimedia ist der Trend, diese Kanäle mit den Mitteln der Informationswissenschaft über alle Quellen zu integrieren und als Gesamtheit für die Kommunikation zu nutzen.“
- Gemeinsamer Nenner der meisten Definitionen:
 - Integration mehrerer Perzeptionsmedien
- Weitere häufig genannte Charakteristika von „Multimedia“:
 - Abstrakte rechnergestützte Darstellungsform
 - Vernetzung verteilter Informationsquellen
 - Interaktivität

„Hypermedia“

- „Hypermedia“:
 - Kombination variabler multimedialer Präsentationsformen (Multimedia) mit nicht-linearen Informations- und Interaktionsstrukturen (Hypertext)
 - Medium für den *Informationsaustausch*
 - ✓ nicht nur für Informatiker und Informationswissenschaftler, sondern auch für Psychologen und Pädagogen interessant
- neue technische Möglichkeiten in der Computerentwicklung
 - Enthusiasmus, Hypermedia-basierte Lehr-/Lernsysteme zu realisieren
 - teils unkritische Euphorie; sehr hohe Erwartungen an „Hypermedia“

Multimediale Lernsysteme

- **Verschiedene Darstellungsformen:**
 - **visuell:**
 - ✓ ausschließlich Text, Bilder, optisches Informationsangebot
 - **auditiv**
 - ✓ ausschließlich akustische Informationen (Informationstexte werden dem Lernenden über Lautsprecher/Kopfhörer „erzählt“)
 - **bimodal**
 - ✓ Darstellungsform, die visuelle und auditive Informationen präsentiert
 - ✓ Abwechselnde oder gleichzeitiger Darstellung möglich (z.B. Text wird dargestellt und gleichzeitig vorgelesen)
- **Im Vergleich:**
 - keine grundsätzliche Überlegenheit auditiven oder visuellen Materials
 - bimodal meistens effektiver

Wirkung der Darstellungen

- Abhängigkeit: Lerntempo \leftrightarrow Tempo der Informationsdarbietung
- „Ermüdung“ der Sinnesorgane bei einseitiger Beanspruchung
 - Verminderung der Monotonie
 - Erhöhung / Lenkung der Aufmerksamkeit beim Modus-Wechsel
- Effektive Summierung von Hinweisreizen (Wortmarken)
 - Speicherung von Inhalt und Darbietung
 - Redundanz vermeidet Mißverständnisse
- Kognitive Verarbeitung:
 - Speicherung im Kurz- oder Langzeitgedächtnis
 - Überlastung bei Überangebot (Aufmerksamkeitsressourcen)
 - ➔ begrenzte Aufnahmekapazität
 - ➔ Informationsverlust, wenn nicht alle Informationen verarbeitet werden können

Versuch (!) einer Bewertung

- Vorteile (u.a.)

- Zeitersparnis
- Lerntempo/-niveau flexibel nach eigenen Ansprüchen regulierbar
- Unmittelbares Feedback
→ Motivation
- Räumliche Grenzen ungültig(er)
- Kostengünstiger, kein Lehrpersonal benötigt
- Objektiv (keine persönlichen Präferenzen / Sympathien)
- Fähigkeit, sich Wissen selbst anzueignen wird trainiert

- Nachteile (u.a.)

- Orientierungsverlust („lost in hyperspace“)
- Akzeptanz / Skepsis neuer Systeme
- Mißverständnisse führen zu falschem Lernen
- Eigenselektivität → Gefahr, wichtige Inhalte zu überspringen
- Zuviel irrelevante Information
- Ablenkung vom Wesentlichen durch Konzentration auf technische Raffinessen, Vernachlässigung des ursprünglichen Nutzen
- Mangel an didaktischen Konzepten

Lerntheorien

- Lernen ≠ Lernen!
 - Einführendes Beispiel:
Lernvorgang beim Pawlow'schen Hund und bei einem Student

- Drei verschiedene Ansätze/Strömungen
 - Behaviorismus
 - Kognitivismus
 - Konstruktivismus

Behaviorismus

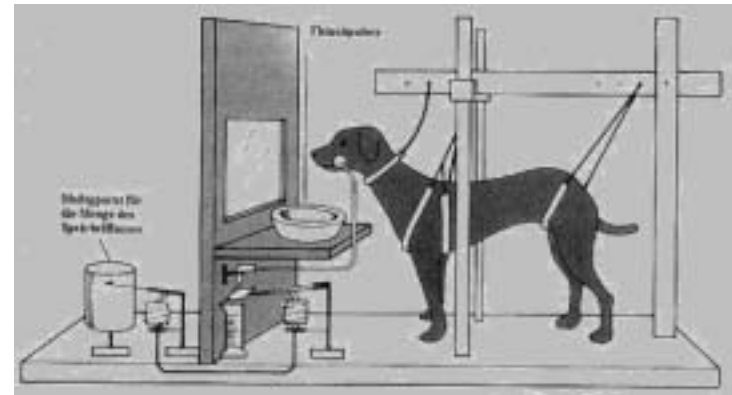
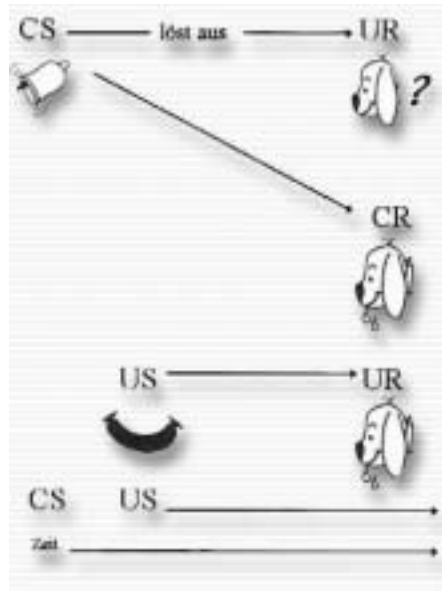
Im behavioristischen Modell ist das Interesse ausschließlich auf das sichtbare äußere Verhalten und dessen Beziehung zu Reizgegebenheiten in der Umwelt des Individuums gerichtet.

Quelle: Psychologie (Zimbardo)

- Verhalten vollständig durch Umweltbedingungen determiniert
- Empirische Daten aus Tierexperimenten, die dann auf den Menschen übertragen werden
- Konzentration ausschließlich auf nach außen hin erkennbare Verhaltensmuster

Klassische Konditionierung

- Pawlow's „Zufallsentdeckung“:
 - Lernform, bei der eine neue *Assoziation* zwischen zwei Reizen gelernt wird, die ursprünglich nichts miteinander zu tun haben



- Unkonditionierter Stimulus löst unkonditionierten Reflex aus → nach der Konditionierung wird von einem zuvor neutralen, nun jedoch konditionierten Stimulus derselbe Reflex konditioniert ausgelöst
- Bsp. Watson: „Pelzphobie“ für 11 Monate alten Sohn

Instrumentelle Konditionierung

- Lernen des Zusammenhangs von Reaktion und Konsequenz
- *adaptiver Hedonismus*:
 - Verhalten (aktiv!) als *Instrument* für bestimmte wünschenswerte oder belohnende Umweltveränderungen wird wiederholt und dadurch zu gelernter Gewohnheit
 - Kritische Reize aus der Umwelt treten *nach* der Reaktion auf und werden *durch* die Handlung des Lernenden erreicht
- Thorndike: *trial-and-error*
 - Versuche mit Katzen, die sich aus Käfigen befreien können, wenn sie einen Mechanismus betätigen
 - *Verstärkung* bei Erfolg, *Löschung* bei Mißerfolg

„Kognitive Wende“

- Experiment (Köhler): Problemlösen / Lernen durch Einsicht
 - Schimpansen im Käfig, „Leckerbissen“ zwar in Sicht, aber außer Reichweite (z.B. hoch aufgehängt oder außerhalb des Gitters)
 - Versuch, Nahrung direkt zu erreichen, scheiterte
 - Nach einiger Zeit: neue Methoden, um Problem (mit Hilfsmitteln) zu lösen
- Hier neu: höhere kognitive Prozesse
 - Informationen werden aktiv verarbeitet
 - Signifikante Ereignisse aus Umwelt werden gesucht und mit gespeicherter Information in nutzenbringender Weise verglichen (integriert)
 - Reaktion (Verhalten) entsprechend der Einsicht über die Situation

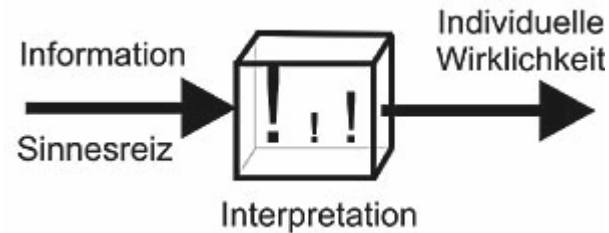
Kognitivismus

- Stärkere Zuwendung zu internen Vorgängen beim Lernen
 - nicht mehr nur auf gewisse Stimuli die (einzig) richtige Antwort finden, sondern Methoden oder Verfahren, deren Anwendung die richtige(n) Antwort(en) ergeben.
- Denk- und Verarbeitungsprozesse des Lernenden als zentraler Bestandteil
 - Sichtweise des Gehirns als „informationsverarbeitendes Gerät“
- Lernender als Individuum
 - äußere Reize werden selbständig und aktiv verarbeitet
 - nicht einfach durch äußere Reize steuerbar
- Lernen: Kognitive Entwicklung
 - umfaßt Veränderung der Erkenntnisprozesse und des Wissens
 - Wahrnehmung, Denken, Vorstellungen, Problemlösen

Fundamentale Merkmale

- menschliches Verhalten *mehr als Reiz-Reaktions-Kette* (Passivität)
- Entwicklung als aktiver Prozeß
 - *Erkenntnisfunktionen* durch *aktive Auseinandersetzung mit der Umwelt*
- Handeln nicht nur von äußeren Gegebenheiten, sondern von *Denkvorgängen* bestimmt
 - Kinder können Verhaltensweisen entwickeln, die in ihrer Umwelt gar nicht vorkommen
- nicht nur Aufnahme, sondern auch *Bewertung und Verarbeitung* von Reizen
- *geistige Entwicklung* nicht nur Ansammlung von Fakten, sondern zunehmende Anpassung an die Umwelt
 - *Akkommodation* (Individuum passt sich selbst an die Umwelt an)
 - *Assimilation* (Individuum passt die Umwelt an sich an)
 - beides wechselseitig, je nach Bedingungen durch intelligentes Denken und Handeln

Konstruktivismus



- externe Welt kann nicht in absoluter und objektiver Weise wahrgenommen werden
- Wissen entsteht durch innere, subjektive Konstruktion von Ideen und Konzepten
- Wahrnehmung als individuelle kognitive Konstruktionen

Konstruktivistische Lernumgebungen

- Basisannahmen
 - Lernen als aktiver Wissenskonstruktion mit bereits bestehendem Wissen
 - Unterrichtsergebnisse / Lernwege nicht vorhersehbar
 - Lernprozeß beginnt mit der richtigen Frage
 - ✓ erst sicherstellen, daß der Lernende die Frage/Probleme versteht
 - ✓ danach ist er bereit für den Lernstoff
 - Wissen wird individuell und in sozialen Bezügen konstruiert
 - Wissen nicht durch Lehrer vermittelbar
 - ✓ Lernende erfahren so wenig Außensteuerung wie möglich
 - ✓ Lehrender als „Coach“, der nur den individuellen Prozeß der Wissenskonstruktion unterstützt
 - ✓ Lehrende fungieren als Berater/Mitgestalter von Lernprozessen
 - ✓ Gesamtansatz stärker am Lernenden als am Lehrenden orientiert

Anforderungen

- Komplexe Ausgangsprobleme
 - Identifizierung, Interesse an der *Problemlösung* wecken
- Authentizität der Lernumgebung
 - Komplexe reale Situationen ermöglichen Wissens-Transferleistungen
- Multiple Anwendungskontexte und multiple Perspektiven
 - Flexibler Umgang mit erworbenem Wissen → Transfer erleichtern
 - Förderung der kritischen Auseinandersetzung mit dem Lehrstoff
 - Betrachtung einer Situation aus verschiedenen Aspekten
- Sozialer Kontext
 - Gemeinschaftliches Erarbeiten und Anwenden von Lösungen
- Artikulation und Reflexion
 - Strukturierung der eigenen Gedankengänge sowie deren Präsentation

Chancen

- Wissen wird nicht aufgezwungen, sondern verstanden
 - bessere / dauerhaftere Behaltensleistung
 - Motivation
 - extrem wichtiger Faktor für das Lernen bzw. den Lernerfolg
 - soll durch einführendes interessantes, komplexes Problem erzeugt werden
 - dadurch soll sekundäre durch primäre Motivation ersetzt werden:
 - ✓ Primäre Motivation: Zustand des Aktivwerdens um der Aktivität willen
➔ „Ich möchte das Problem jetzt lösen!“
 - ✓ Sekundäre Motivation: Erreichen eines Zustands, der nur indirekt mit dieser Aktivität verbunden ist ➔ „Ich möchte eine gute Note erhalten.“
 - ➔ Primäre Motivation verspricht höheren Lernerfolg
 - Konstruktivismus ermöglicht kritische Reflexion anderer Meinungen und damit sozialen Austausch
-

Mögliche Probleme

- Kognitive Komplexität
 - Hoher Komplexitätsgrad stellt hohe Anforderungen an Lernende
- Lernersteuerung
 - Verantwortung (z.T.) beim Lernenden über Auswahl, Reihenfolge und Tiefe der Auseinandersetzung mit dem Lernmaterial
 - ➔ setzt Disziplin, Kompetenz und Motivation voraus!
 - Problematisch, da „uninteressant“ wirkende Themen später wichtig sein können
- Hoher Entwicklungsaufwand „guter“ Systeme

Fazit

- Starke Abhängigkeit von persönlichen Vorlieben und Arbeitseinstellung des einzelnen Nutzers
- Vor- und Nachteile relativ „ausbalanciert“
- Entwicklung noch nicht ausgereift, aber großes Potential vorhanden
- Aufgrund weiterer technologische Fortschritte bleiben „Multimediale Lernsysteme“ ein interessantes Forschungsgebiet

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Quellen

- Bonfadelli, Heinz, *Vom medienvermittelten zum multimedialen Lernen* in R. Pfammater (Hrsg.), "Multi-Media-Mania: Reflexionen zu Aspekten neuer Medien", Konstanz: UVK Medien, 1998, (125- 144)
- L. J. Issing, P. Klimsa (Hrsg.), "Information und Lernen mit Multimedia", Weinheim: Psychologie Verlags Union, 1997
- Paechter, Manuela, *Multimediale Lernsysteme* in G. Gross, U. Langer, R. Seising (Hrsg.), "Studieren und Forschen im Internet: Perspektiven für Wissenschaft, Wirtschaft, Kultur und Gesellschaft", Frankfurt a. M.: Europäischer Verlag der Wissenschaften, 1997, (149 – 161)
- Zimbardo, Philip G., *Psychologie, 6. Auflage*, Springer Verlag Berlin Heidelberg NewYork, 1995
- Correll, Werner, *Lernpsychologie, 9. Auflage*, Verlag Ludwig Auer Donauwörth, 1970
- <http://www.stangl-taller.at>
- <http://dsor.uni-paderborn.de/de/forschung/publikationen/blumstengel-diss/>