



Multimediale Lehr- und Lernsysteme

Offline-basierte Systeme - Klassifikation und Beispiele



Überblick

- Einführung
 - Begriffsklärung: „Lernsoftware“
 - Architektur von Lernsystemen
- Klassifikationssysteme
 - Liste von Klassifikationskriterien
 - beispielhafte Klassifikationsversuche
- Typologien von Lernsystemen
 - Kurze Beschreibung
 - Einordnung
 - Beispiele
- Fazit, Ausblick



Motivation

- Wissensgesellschaft
 - Hohe Innovationsrate: Wissenschaftliche Informationsmenge verdoppelt sich innerhalb von 5 Jahren
 - Stetiger Qualifikationsbedarf für Mitarbeiter
 - typisches Ausbildungsmodell → „lifelong learning“
- Wissen als strategische Ressource in Unternehmen
- Markt für Bildung wächst
 - 1997 wurden 56 Mrd. DM in Deutschland für Aus- und Weiterbildung ausgegeben



Definition „Lernsysteme“

- *„Mit dem Begriff Lernsoftware bezeichnet man Programme für den Computer, mit deren Hilfe Lernende sich eigenständig mit einem bestimmten Stoffgebiet vertraut machen können.“ (Baumgartner, P.)*
- Terminologie
 - CAT (**C**omputer **A**ided **T**eaching)
 - CUL (**C**omputer**u**nterstütztes **L**ernen)
 - CBT (**C**omputer **B**ased **T**raining)
- Für Lernprogramme wird manchmal auch der Begriff *Teachware* verwendet



„Bildungssoftware“?

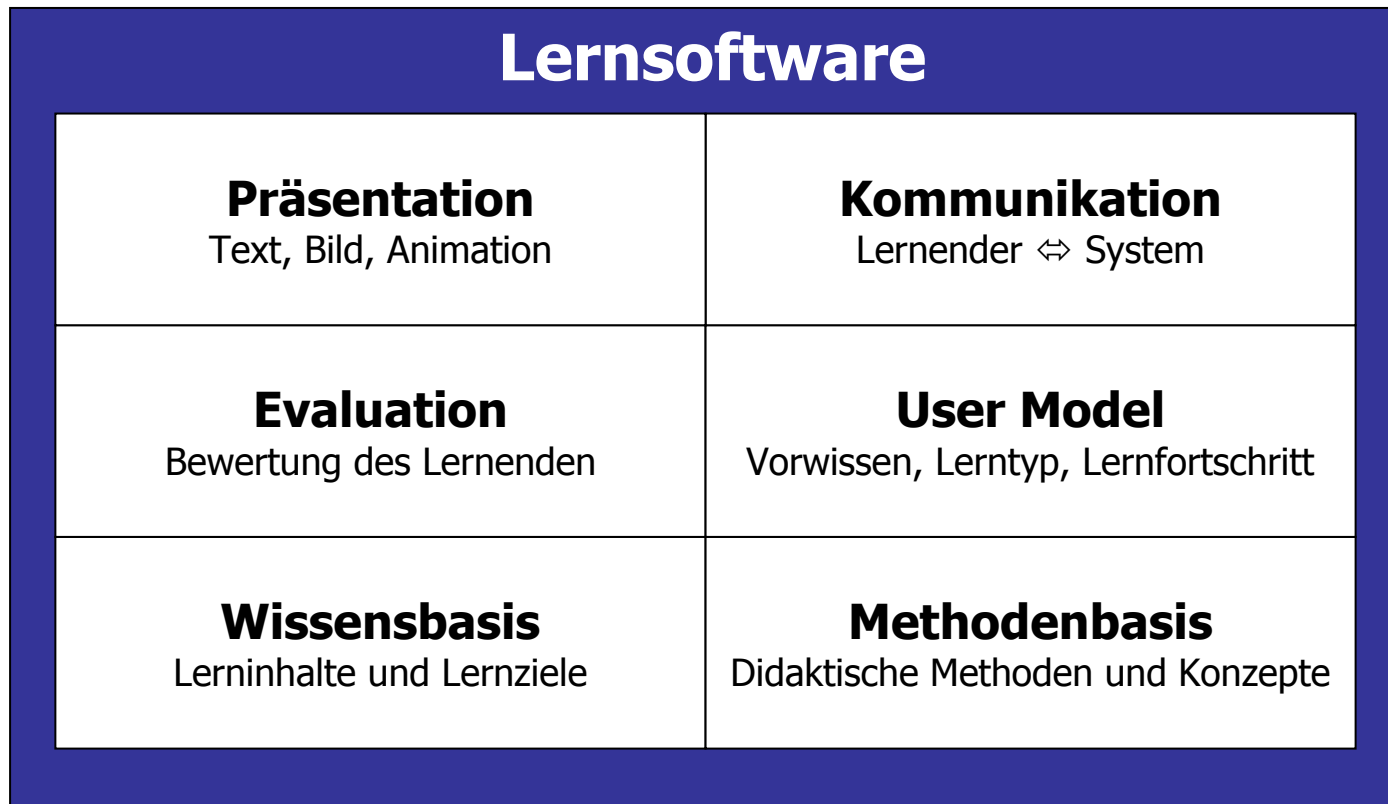
- Der Begriff *Bildungssoftware* umfasst auch Lernsoftware, geht jedoch darüber hinaus
- Allgemeine Programme, die nicht als Lernsoftware geschaffen wurden, die aber pädagogisch nutzbar sind, gehören hier noch dazu (z.B. Lexika, Zeitungstext-CD,...)



- Lernsoftware wird jedoch speziell für Lehr- und Lernzwecke programmiert
- In diesem Vortrag: nur Lernsoftware, außerdem nur offline-basiert



Architektur von Lernsoftware



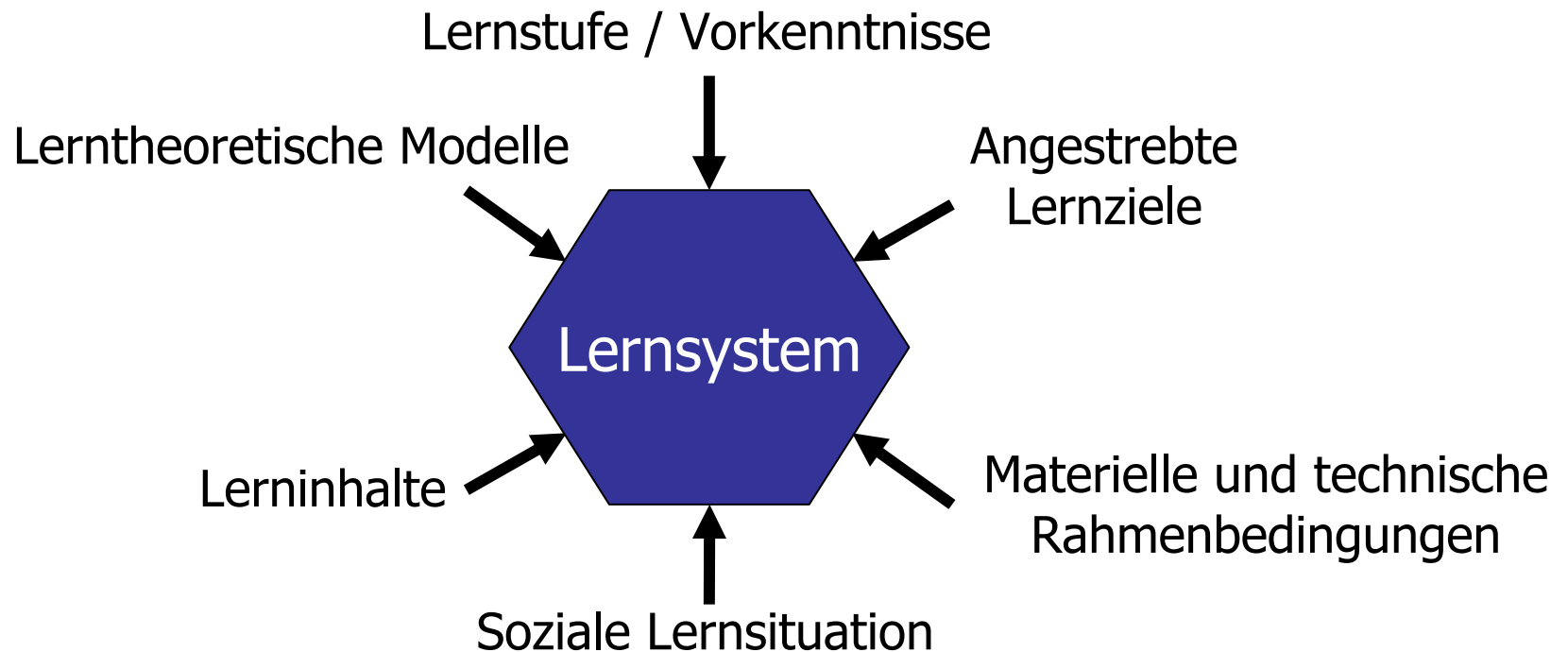


Kennzeichen von Lernsoftware

- Realisierung eines bestimmten *methodischen Konzepts*
- Bestimmter *Lerninhalt*
- Definierte *Zielgruppe*
- Der *Verwendungszweck* wird von den Autoren bereits weitgehend *festgelegt*

(Bodendorf, F.)

Kriterien der Kategorisierung





Klassifikation nach den Interaktionsmethoden

Hilfe	Lernen durch Hinweis
Passiver Tutor	Selbstgesteuertes Lernen
Training	Lernen durch Übung
Aktiver Tutor	Angeleitetes Lernen
Simulation	Entdeckendes/exploratives Lernen
Spiel	Unterhaltendes Lernen
Problemlösung	„learning by doing“
Intelligenter Dialog	Sokratisches Lernen

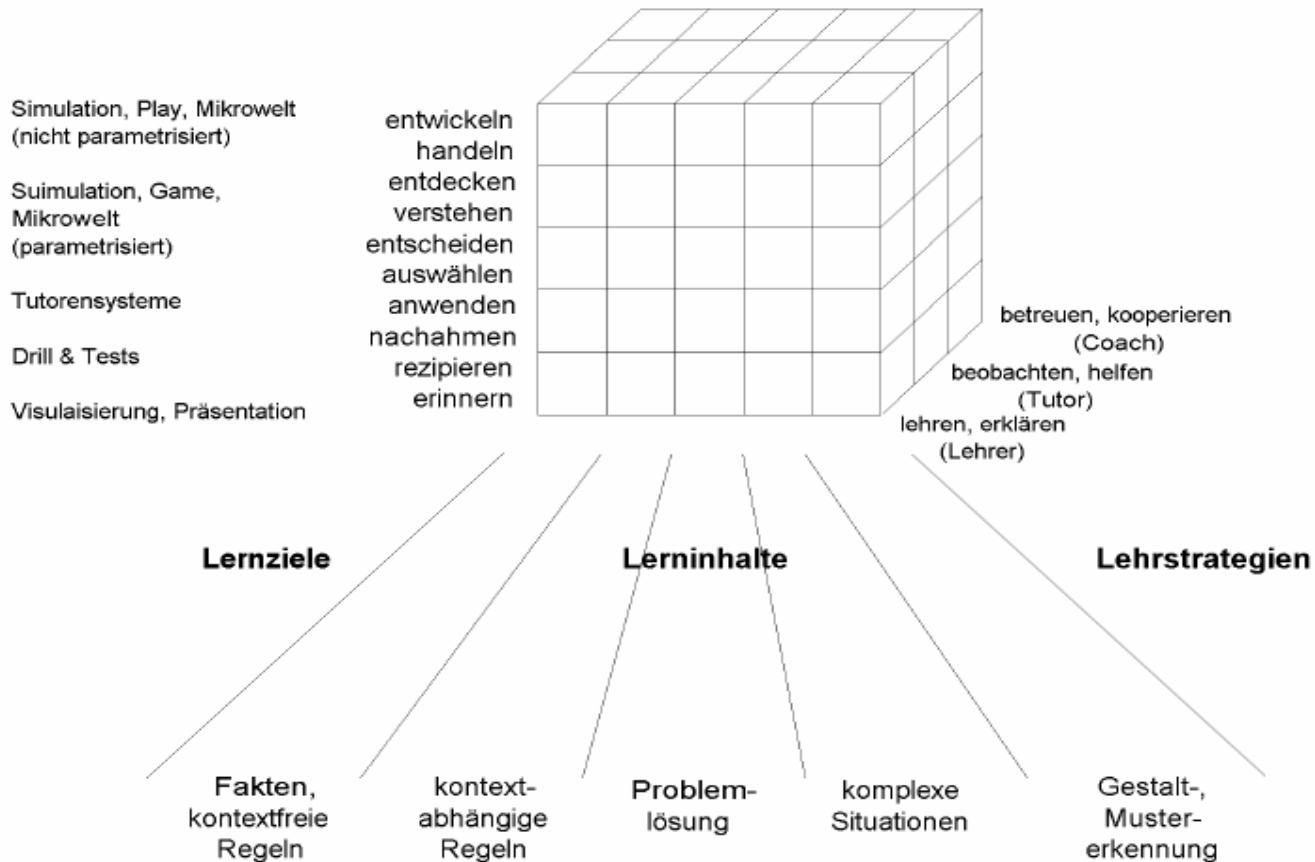
Bodendorf, F. (1990)



Klassifikation nach dem Grad der Interaktionsfreiheit

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

Modell von Baumgartner





Zwischen-Fazit

- Unterschiedlichste Klassifikationen möglich
- Je nach Kriterium unterschiedlich viele Klassen (Abstufungen)
- Übergänge sind oft fließend
- Produkte lassen sich meist in mehrere Klassen einordnen
- Jetzt zu den einzelnen Typen von Lernsoftware
 - Erklärungssysteme
 - Tutorielle Systeme
 - Drill-and-Practise Systeme
 - Simulationsbasierte Systeme
 - Spielsysteme
 - Hypermedia
 - Interaktive Lernumgebungen
 - Kooperatives Lernen



Erklärungssysteme

- Wissensvermittlung, Informationspräsentation, gezielter Abruf von Wissen
- Konventionelle Hilfen
 - Passiv (muss erst aktiviert werden)
- Aktive Hilfen
 - Aktiv: autonomes einschalten in den Dialog
 - Erkennen/diagnostizieren Fehler/Probleme
 - Dynamisch: Erklärung den Vorkenntnissen und Bedürfnissen angepasst
- Einordnung: Konstruktivismus



Tutorielle Systeme

- Werden oft mit dem Begriff „CBT“ gemeint
- Konventionelle TS (programmierte Unterweisung)
 - Begrenzter Lernstoff in einzelne Blöcke untergliedert
 - Präsentation der Lerneinheit → Fragen → Antwortanalyse → Feedback → nächste Einheit oder Wiederholung
 - Fragen mit Auswahl- oder freien Antworten
 - Individuelles Tempo
- Intelligente TS
 - Arbeiten mit künstlichen Intelligenzen
 - **generativ**: flexible Erzeugung von Lerneinheiten, statt vorgefertigter Blöcke
 - **adaptiv**: Passen sich an Bedürfnisse des Lernenden an
- Einordnung: Kognitivismus (Konstruktivismus)

Microsoft SQL Server Tutorial

Auswahl des
Themengebietes
oder Kapitels

Möglichkeit zum
Setzen von
Lesezeichen



Testmodus

Glossar zum Nachschlagen
von weiteren Informationen

CBT on Neural Networks

Computer Based Training program on Neural Networks (c)1995 WI & Keith Ahern

Contents: Bosco choose

Click on any line to jump straight to that page.

- Introduction
- I. History
- II. The basic element of Neural Networks - the formal neuron
 - II. Neural Network Example
 - II.1. Overview neuron
 - II.2. Input function
 - Weighted inputs
 - Global input
 - Interactive Activation Function

Brain Help! Exit Search



Drill-and-Practise Systeme

- Übungssysteme
 - Begrenzter Lernstoff in Form eines Fragenkatalogs
 - Lernstoff wird nicht präsentiert, sondern nur abgefragt
 - Bei Bedarf: Korrekturen, Erklärungen, Informationen
 - Verwendung zum Üben und Auswendiglernen
 - Eher ungeeignet zum Vermitteln von Verständnis für komplexere Zusammenhänge
- Testsysteme
 - Konkrete Prüfungssituation und Analyse des Ergebnisses (Wie viele Fragen falsch beantwortet?)
- Einordnung: Behaviorismus

E-Technik Übungsprogramm

Fragen aus
einem
Fragenblock

Antworten
nach dem
Multiple
Choice
Prinzip
auswählbar

The screenshot shows the 'E-Technik Übungsprogramm' interface. The title bar reads 'Programmierte Fragen: Elektrotechnische Grundlagen'. The main window is divided into several sections:

- Frage:** A text box containing the question: 'Wie ändert sich die vom Spannungsmesser in der dargestellten Schaltung angezeigte Spannung, wenn der Taster (S) betätigt wird ?'.
- Antworten:** A list of five multiple-choice options:
 - Die angezeigte Spannung erhöht sich nur geringfügig.
 - Die angezeigte Spannung halbiert sich.
 - Die angezeigte Spannung verringert sich auf ca. 33%.
 - Die angezeigte Spannung verdoppelt sich.
 - Die angezeigte Spannung vervierfacht sich.
- Widerstandsschaltungen:** A circuit diagram showing two resistors, R1 and R2, both labeled '20 Ω', connected in parallel. A switch 'S' is in series with the second branch. A voltmeter 'V' with internal resistance 'R_v = 5 MΩ' is connected across the parallel combination. A voltage 'U' is indicated across the resistors.
- Feedback and Statistics:** A section on the right containing a progress indicator (42 s), a timer (Gesamzeit: 00:00:24), and a table of statistics:

Anzahl der Gesamtfragen:	444
Anzahl gewählter Fragen:	444
Beantwortete Fragen:	9
- davon richtig:	4
- davon falsch:	5
Noch nicht beantwortet:	435
Punkte für die letzte Frage:	0
Gesamtpunkte:	381
Richtig beantwortet:	44%
- Bottom Bar:** Contains 'Nummer: 213', 'Thema: Elektrotechnische Grundlagen: Elektrischer Widerstand', and a digital clock showing '19:34:33'.

Feedback
und
Statistiken
über den
bisherigen
Verlauf der
Abfrage

Thema des Fragenblocks

Weitere Beispiele

Nr. 225 noch 6 Fragen 

Was ist Schockgehirnen ?

! Antwort ist richtig

Einleiten von Nahrungsmitteln nach einem Schockereignis

Schnelles Einleiten bei minus 18 Grad

Schnelles Einleiten bei minus 25 Grad bis minus 35 Grad

Schockartiges Auftauen von Tiefgefrorenem

10 gesamt

3 richtig


1 falsch

LOESUNG  HILFE 

WEITER  STOP 

Vokabeln abfragen

Information


 Dieser Dialog bietet Dir die Möglichkeit, Vokabeln zu wiederholen, um so feststellen zu können, wo noch Nachholbedarf besteht. Falsch eingegebene Vokabeln werden in einer eigenen Lektion mit dem Namen 'Fehlerkasten' abgespeichert und können so gezielt gelernt werden.

Vokabeln überprüfen

Deutsch:

Englisch:

Statistik

 Vokabel Nr. 1 von 85 -> noch 85 Vokabeln zu wiederholen

davon richtig: 0

davon falsch: 0

Note: 1, entspricht einer Richtigkeit von 100%

Groß- Kleinschreibung beachten: JA

Vokabeln durcheinander abfragen: JA

Hilfe



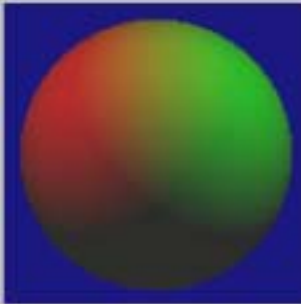
Simulationsbasierte Systeme

- Visualisierung komplexer Sachverhalte oder Prozesse
- Sammlung von Erfahrungen: in der Realität zu teuer, zu zeitaufwändig oder zu gefährlich
- Experimentiersysteme
 - aktives Verwenden und Manipulieren von *modellhaften Abbildungen* realer Objekte/Prozesse
- Mikrowelten
 - Erklärungsfähigkeit (Zusammenhänge)
 - Diagnosefähigkeit (Verständnisfehler)
 - Testfähigkeit (Vorhersagen lernen)
- Trainingssysteme
 - Schulung des Umgangs mit Geräten (z.B. beim Militär, Pilotenausbildung,...)
- Einordnung: Konstruktivismus

Beleuchtungsmodell

Sofortiges Feedback bei Veränderung der Parameter

Die Simulation



Die Position der Lichtquellen kann mit Mausklicks verändert werden. Ein Standard Mausklick in das Applet versetzt die 1. Lichtquelle. Windows- und X-User positionieren die 2. Lichtquelle mit einem etwas längeren Klick auf die rechte Maustaste, Mac-User drücken beim Klicken die [Apfel]-Taste.

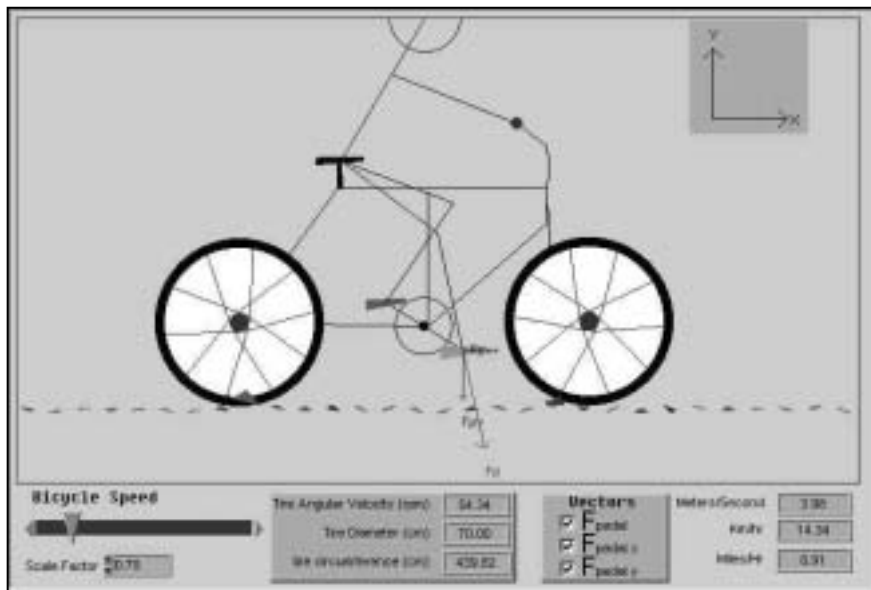
Dieses Objekt besteht aus einem unidirektionalen, hellgrün gefärbten Material. Mit dem Phong-Verfahren läßt sich eine wenig bis stark spiegelnde Oberfläche simulieren. Es wird von zwei farbigen Lichtquellen ausgeleuchtet. Die Lichtquellen sind punktförmig und zunächst ungerichtet, d.h. sie strahlen in alle Richtungen. Durch Anwendung des Beleuchtungsmodells vom Warn werden sie zu Strahlern mit veränderbarem Streuwinkel, die auf den Mittelpunkt des Objektes gerichtet sind.



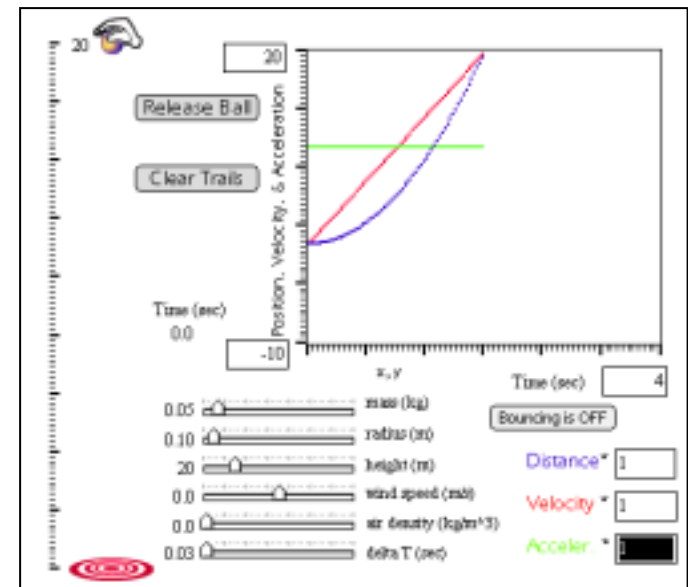
Einstellen der Parameter zur Steuerung der Simulation

Weitere Beispiele

Simulation der Kraftverteilung beim Fahrradfahren



Mikrowelt Fallgesetze





Spielsysteme

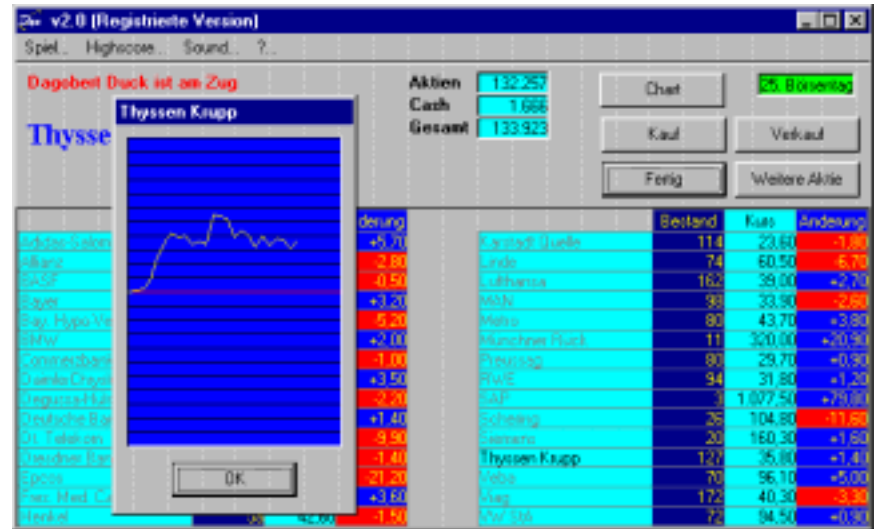
- Simulationen, Rollenspiele, Quiz,...
- Hohe Motivation durch
 - Unterhaltungswert
 - Wettkampf-/Konkurrenzsituation
 - Herausforderung
- Nachteil: oft unreal/fantastisch
- Einordnung: Konstruktivismus

Beispiele

MS Flight Simulator 2004



Börsenplanspiel





Problemlösungssysteme

- Komplexe Aufgabe muss schrittweise gelöst werden
- Lernender soll ein Modell verstehen und daraufhin einen Lösungsansatz entwickeln
- Dabei stehen oft Bausteine und Werkzeuge zur Verfügung
- Einordnung: Konstruktivismus



Hypermedia Systeme

- Multimediale Informationen mit Querverweisen
- Keine Abfragen, keine konkrete Zielsetzung
→ Aktive Suche nach Information
- Beispiele: Elektronische Bücher, SelfHTML
- Kritikpunkte:
 - „Cognitiv overload“ (zu viel Information)
 - „Lost in Hyperspace“ (Verlust der Orientierung)
- Einordnung: Konstruktivismus



Interaktive Lernumgebungen

- Realitätsnahe Arbeitsumgebung
- Herausfordernde Problemstellungen
- Selbstgesteuert
- Lernen im Kontakt mit anderen
- Einordnung: Konstruktivismus

Clinic Soft





Kooperatives Lernen

- Zentraler Pool von Lernsoftware
- Informationsaustausch auch in der Gruppe
 - Teamwork/gemeinsame Entscheidungen
 - Arbeitsteilung
 - Gegenseitige Hilfe und Kontrolle
- Virtuelle Universitäten



Fazit

- Keine beste Form von Lernsystemen – jede Form hat Vor- und Nachteile
- Jedoch besondere Eignungen für bestimmte Einsatzgebiete
- Trend:
 - Immer bessere Interaktionsmöglichkeiten
 - Bessere Adaption durch Einsatz von KIs
 - Integration bestehender Ansätze:

„Früher getrennte Systemkomponenten wie Informationssysteme, Hilfesysteme, Beratungs- oder Expertensysteme und tutorielle Systeme wachsen zu umfassenden wissensorientierten Unterstützungs- und Lernumgebungen zusammen.“ (Hitzges, 1995)

Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!

