

Seminar e-Learning und Wissenskommunikation

Adaptives Lernen

Mervyn McCreight

FH-Wedel

19. Juni 2016

1 Adaptives Lernen in der Lerntheorie

- Vergleich zum klassischen Lehrmodell
- Aptitude-Treatment Interaktion
- Adaptionsmaßnahmen
- Adaptionszwecke

2 Adaptives Lernen im e-Learning

- Intelligente Tutorielle Systeme
- Unterschied zu klassischen Lehrsystemen
- Architektur
- Möglichkeiten zur Umsetzung von Adaption

3 Beispiel

- LISP-Tutor
- BRIDGE-Tutor

4 Fazit

Adaptives Lernen in der Lerntheorie

Bedeutung

Adaptives Lernen bedeutet, Lernangebote für den Unterricht zu finden, die Schüler trotz unterschiedlicher Voraussetzungen, gleichermaßen fördern.

- Anpassung der Lernumgebung
- Dynamischer Unterricht
- Individualität

Vergleich Lernparadigmen

Vergleich Lernparadigmen

	Behaviorismus	Kognitivismus
Hirn is	passiver Behälter	Informationsverarbeitend
Wissen ist	Input-Output Relation	interner Verarbeitungsprozess
Paradigma	Stimulus-Response	Problemlösung
Strategie	Lehren	Beobachten und Helfen
Lehrer ist	Autorität	Tutor
Interaktion	starr	dynamisch, abhängig von Tutorand

Behaviorismus

- Alle lernen gleich
- statisch geplanter Unterricht
- Wissensreplikation

Kognitivismus

- Lernen ist individuell
- dynamisch angepasster Unterricht
- Problemlösung

Zweck

Forschung, um Nachzuweisen, dass Lernen individuell ist

deutsch:

Fähigkeits-Verfahrens-Wechselbeziehung

- Grundfähigkeiten: Charakter, Vorwissen, Lerntyp
- Verfahren: Lehrmethoden, Lehrmittelpräsentation
- Führt zur Betrachtung von adaptivem Lernen

Makroebene

- Maßnahmen auf Klassenebene
- Einteilung nach Leistungsniveau
- Angepasster Lehrplan für die Gruppen

Beispiel: Altes Schulsystem - Hauptschule, Realschule, Gymnasium

Mikroebene

- direkte Kommunikation
- Eingehen auf Stärken und Schwächen
- individuelle Anpassung der Lehrmethoden
- laufender Anpassungsprozess des Unterrichts

Beispiele: Verschiedene Lerntypen - bildliche oder textliche Erklärung passt besser

Fördermodell

- Beseitigung von Lerndefiziten
- Verständnis möglich, Wissen noch nicht erreicht.
- Zusatzaufgaben
- Schüler fördern, bis Lernziel erreichbar ist.

Kompensationsmodell

- Kompensation von Lerndefiziten
- Ausgleich unzureichender Lernvoraussetzungen
- schlechte Motivation, Überforderung
- individuelle Hilfestellungen - z.B. Betreueung, Nachhilfe

Präferenzmodell

- Verwendung von individuellen Stärken und Schwächen
- besondere Voraussetzungen ausnutzen
- Anpassung der Aufgaben und des Unterrichts
- schnellerer Lernerfolg

Adaptives Lernen im e-Learning

Bisher

- behavioristische Lernsysteme
- menschliche Unterstützung
- nicht „modern“ - Lernforschung

Ziel

- aktuelle Lernforschung berücksichtigen
- keine menschliche Unterstützung
- gleichwertig mit normalem Unterricht

Hypermediale Lernsysteme

- Verbund von hypermedialen Wissenseinheiten
- freie, angepasste Navigation
- vielfältige Präsentationsauswahl
- entdeckendes Lernen

Intelligente Tutorielle Systeme

- Erweiterung klassischer Lernsoftware
- Lehrverhalten angepasst an Lerner
- Tutor = Unterstützer

Definition

Intelligente tutorielle Systeme (ITS) sind adaptive Mediensysteme, die sich ähnlich einem menschlichen Tutor an die kognitiven Prozesse des Lernenden anpassen sollen, indem sie die Lernfortschritte und -defizite analysieren und dementsprechend das Lernangebot generativ modifizieren sollen.

- Adaptivität
- Adaptierbarkeit

Adaptivität

- Lehrplan und Geschwindigkeit, Aufgabentyp
- dynamisch während des Lernens
- System muss mit Lernen → Lerner

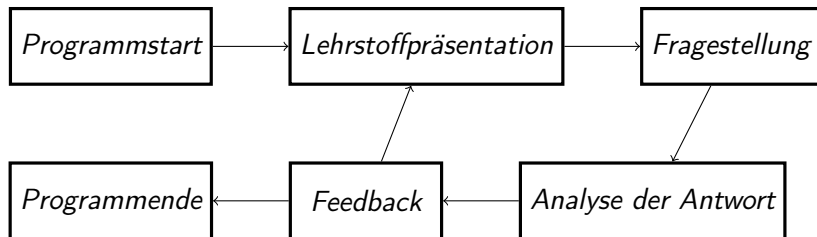
Flexibilität

- Darstellung Lerninhalte
- angepasst an Lerner

Diagnosefähigkeit

- Kernaspekt
- Analyse des Lernenden
- Wissensstand
- Stereotyp

Klassisches Lernsystem - Ablauf



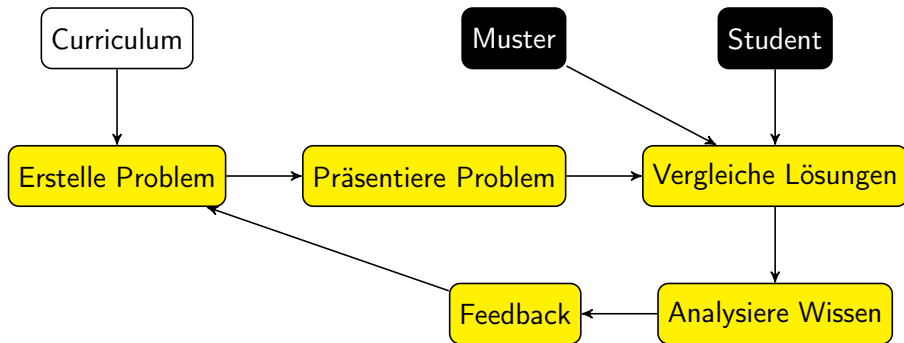
Prinzip eines klassischen tutoriellen Systems

- starr vorgegebener Lehrplan
- Richtig vs. Falsch
- Wiederholung

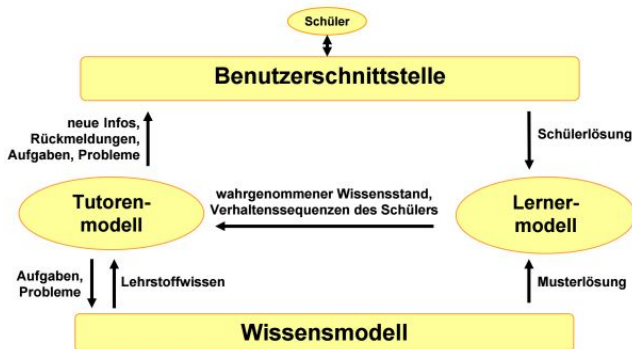


Beispielbild der Pocket Fahrschule Handy-Applikation

Lernablauf - Intelligentes Tutorielles System



- Feedback nach Wissensstand
- Lernproblem angepasst
- flexibler Ablauf
- dauerhafte Re-Analyse



Struktur eines Intelligenten Tutoriellen Systems

Aufgabe

- gesamtes Lehrwissen
- kommuniziert Lehrwissen für Aufgabenerstellung
- Musterlösungen für Bewertung

Deklaratives Wissen

- Wissen-Was / Faktenwissen
- auswendig lernen

Prozedurales Wissen

- Wissen-Wie / praktisches Wissen
- Regeln / Schemata
- Verständnis
- Verbindung von Faktenwissen

Heuristisches Wissen

- Erfahrungswissen
- typische Fehler
- Handlungsempfehlungen / Tipps

Black-Box Modell

- Lösungsweg verborgen
- unnatürliche Lösungsverfahren
- nur Lösung ist bekannt
- komplizierte Sachverhalte

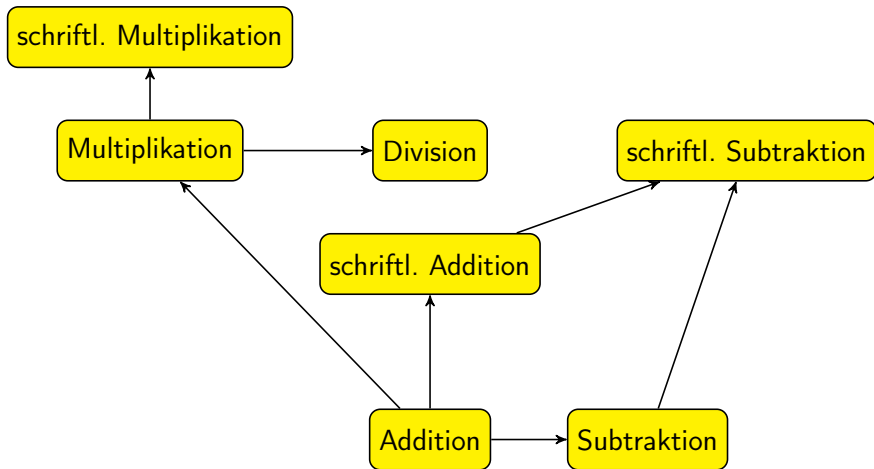
Glass-Box Modell

- Lösungsweg offen
- menschliche Lösungsverfahren
- Nachstellung menschlicher Intelligenz
- einfache Sachverhalte
- gezieltere Hilfestellung

Aufgaben

- Sammlung von Wissensseinheiten
- Darstellung von Zusammenhängen
- Nützlich z.B. Voraussetzungsrelation

Das Wissensmodell - Semantisches Netz 2



Aufgabe

- aktuell bekannter Wissensstand
- jede Aktion → neue Bewertung
- auch: Historie der Aktionen

Wissensarten

- deklaratives Wissen
- prozedurales Wissen

Overlay-Modell

- Lernerwissen ist Teilmenge
- theoretisch: Wissen vs. Unwissen
- praktisch: Wissensgrad
- Fehler sind unvollständiges Wissen

Nachteile

- feststellbar: Wissen nicht vorhanden
- nicht feststellbar: teilweise falsch
- nicht feststellbar: korrektes Wissen falsch angewandt

Fehlerbibliothek

- typische Fehler
- typische Missverständnisse
- Bsp: Vergessener Übertrag beim schriftl. Addieren

Nachteile

- häufig sehr groß
- unmöglich alle Fehler vorherzusehen

Aufgaben

- simuliert Verhalten eines Lehrers
- erhält Schülerinformation vom Lernermodell
- entscheidet über die Gestaltung und Ablauf des Unterrichts

Anforderungen

- Passende Aufbereitung der Lehrstoffe
- Auswahl der Lehrstrategie
- Steuerung des Lehrtempos
- Wahl des aktuellen Lehrziels

Deklaratives Wissen

- Faktenwissen - richtig oder falsch
- leicht zu analysieren
- Maßnahmen - erneute Präsentation

Prozedurales Wissen

- Regelwissen - falscher Lösungsweg oder Fehler im Lösungsweg?
- oft verschiedene richtige Lösungswege
- Model-Tracing

Model-Tracing Verfahren

- korrekte Regeln bekannt
- Lösungswegebaum mit richtigen Lösungswegen
- Abweichung vom Baum = falsche Entscheidung
- Geraten oder gewusst?

Aufgaben

- Präsentation von Aufgaben, Feedback und Lehrstoff
- Navigation durch Benutzer
- Eingaben vom Benutzer entgegennehmen

Anforderungen

- intuitiv bedienbar
- übersichtlich
- optimal: anpassbar

Möglichkeiten

- textuell - Terminal mit Dialog
- Menüsystem - GUI

Sequenzierung

Unterstützung

Adaptive Präsentation

Adaptive Navigation

Beispiel

Fazit