

## STOP! Meta-Anmerkung zur Vorlesung!

- Didaktische Konzepte und Methoden:
  - Extrem abstrakt
  - Ungewohnte Terminologie (für Informatiker)
- Wie erschließen wir uns solchen Stoff?
  - Fallstudien, Anwendung!
- Meta-Betrachtung:
  - Welche Art von Stoff ist in einer Vorlesung präsentierbar, wo sind die Grenzen?

## Fallstudie 1 zum Didaktischen Design

- Anwendungsbeispiel: **Verlustbehaftete Bildkompression mit JPEG**  
(Hinweis: *Detail-Ausarbeitung in der Vorlesung*)
- Adressatenanalyse
  - Vorkenntnisse: Praktische Erfahrung mit digitalen Bildern, Mathematik?
- Bedarfsanalyse
  - Was sollen die Lerner anschließend mit dem Gelernten anfangen?  
(Grundverständnis, Wahl des richtigen Kompressionsgrades)
- Wissensanalyse
  - Was gehört alles zum Thema?
    - » Mind-Map zu Bildkompression
  - Welches prozedurale Wissen (Fertigkeiten) soll vermittelt werden?
  - Kann bestimmte Hintergrundinformation an Vorwissen anknüpfen?
- Strategisch-didaktische Entscheidungen
  - Wahl eines Basismodells abhängig vom Lernzieltyp
  - Erster Entwurf möglicher Oberflächenstrukturen (Alternativen!)

## Fallstudie 2 zum Didaktischen Design

- Anwendungsbeispiel: **Grundkenntnisse des digitalen Videoschnitts**  
(Hinweis: *Detail-Ausarbeitung in der Vorlesung*)
- Adressatenanalyse
  - Vorkenntnisse: Praktische Erfahrung mit Video, Medienbearbeitung
- Bedarfsanalyse
  - Was sollen die Lerner anschließend mit dem Gelernten anfangen?  
(Aus DV-Rohmaterial einen kurzen MPEG-Film produzieren)
- Wissensanalyse
  - Was gehört alles zum Thema?
    - » Mind-Map Videoschnitt, Stoffbegrenzung
  - Prozedurales Wissen (Fertigkeiten): Welche Schnittsoftware?
  - Welches Hintergrundwissen ist nötig? (Foto, Video, Kompression?)
- Strategisch-didaktische Entscheidungen
  - Wahl eines Basismodells abhängig vom Lernzieltyp
  - Erster Entwurf möglicher Oberflächenstrukturen

## 6 Entwicklung von Lernanwendungen

- 6.1 Schritte eines Entwicklungsprozesses
- 6.2 Analyse für Lehr- und Lernanwendungen
- 6.3 Design: Didaktisches Grundkonzept
- 6.4 Design: Storytelling 
- 6.5 Design: Segmentierung, Sequenzierung
- 6.6 Design: Interaktivität und Adaptivität
- 6.7 Entwicklungswerkzeuge

Literatur:

Roger C. Schank: *Lessons in Learning, e-Learning, and Training*,  
Wiley/Pfeiffer 2005

## We define ourselves by stories.

- "Billy's Home Run"
  - Sixty-five year old softball player
  - Hot summer day, trying "home run" (to pass all 4 bases)
  - "You can make it, Billy!" – "Don't die, Billy!"
  - Story 1: "I hit a home run today!"
  - Story 2: "We regret to inform you that something very sad happened this morning."
  - Story 3: "I was sure that I would be scoring from third base, so why push it?"
- **Our live is largely taken up by telling stories.**
  - Deciding among alternative stories
- **The story told is not always what actually happened.**

## Official Stories

- From the State of Florida test for motorcycle permits:
- "If you wait for an hour for each drink before riding:
  - A. You cannot be arrested for drinking and riding.
  - B. Your riding skills will not be affected.
  - C. Side effects from the drinking will still remain.
  - D. You will be okay as long as you ride slowly.
- The official story is obvious.
  - Other stories remain unclear.
- **We do not believe the vast majority of stories we hear.**

## Storytelling Basics

- People will not believe
  - Rationalisation
  - Self-justification
  - Restatement of the bindingly obvious
  - *Example: The notorious greeting speech of a CEO at start of a learning program.*
- People will believe
  - Someone else's emotional pain

## Ten Rules for Storytelling

1. Use real stories
2. Never tell without using a story
  - Telling people does not work.
  - Example: Aircraft security instructions
3. Make sure the tellers are authentic
  - Ideally: No actors, but real people doing the job under discussion
4. Make sure the tellers do not blandify the story
5. Include the "story choice" as part of the story
  - Make sure as many stories come out of a story as possible
6. Tell only those stories that can be heard
  - It has to match previous experience of the audience
7. Tell stories just in time (for the audience!)
8. Recognize that story living is better than story telling
9. Surprise your listener
10. Remember Billy
  - The story is chosen as it is created.

## Stories für die Fallstudien

*(Hinweis: Detail-Ausarbeitung in der Vorlesung)*

- Welche "Stories" eignen sich für die Fallstudien?
  - Fallstudie 1: Verlustbehaftete Bildkompression mit JPEG
  - Fallstudie 2: Grundkenntnisse des digitalen Videoschnitts
- Für welche Art von Lernmodellen lassen sich leicht "Stories" finden, wo ist es schwieriger?
- Welche Gefahren bestehen bei der Konzeption von Stories für Lernanwendungen?

## 6 Entwicklung von Lernanwendungen

- 6.1 Schritte eines Entwicklungsprozesses
- 6.2 Analyse für Lehr- und Lernanwendungen
- 6.3 Design: Didaktisches Grundkonzept
- 6.4 Design: Storytelling
- 6.5 Design: Segmentierung, Sequenzierung 
- 6.6 Design: Interaktivität und Adaptivität
- 6.7 Entwicklungswerkzeuge

Literatur:

Niegemann et al. Kap. 6

## Segmentierung und Lernobjekte

- Segmentierung = Einteilung des Lernstoffs in Stücke:
  - Triviale Antwort: "nach der Sachlogik"
  - "Die Sachlogik" vs. alternative Strukturierungen
- Informatik, Objektorientierung:
  - Bildung von kleinen, in sich geschlossenen Einheiten
  - Erleichterung von Wiederverwendung
- "Lernobjekte" (*learning objects*)
  - Beispiele: Bild, Videosequenz, Testaufgabe, Lehrtext, Simulationsprogramm
- Zusammensetzung von Lernobjekten:
  - Ermöglicht beliebige Strukturen
  - Lernobjekte können kaum "zu klein" gewählt werden

## Sequenzierungsmuster

- Sequenzierung: Reihenfolge der Behandlung von Einheiten
  - Zwei Dimensionen: Themen (horizontal) und Vertiefungsgrad (vertikal)
- Linear-sukzessive Struktur
  - Behandlung eines Themas so lange, bis gewünschter Kompetenzgrad erreicht
  - Probleme:
    - » Vergessen früherer Inhalte beim Themenwechsel
    - » Verständnis für Zusammenhänge erschwert
- Spiralstruktur
  - Mehrere Durchläufe durch alle Themen
    - » Elementare Einführung
    - » Vertiefung der Einzelthemen
    - » Selektive Vertiefung
  - Problem: Behandlung eines Einzelthemas oft unterbrochen
- Praxis: Kompromiss zwischen den "Extrempositionen"



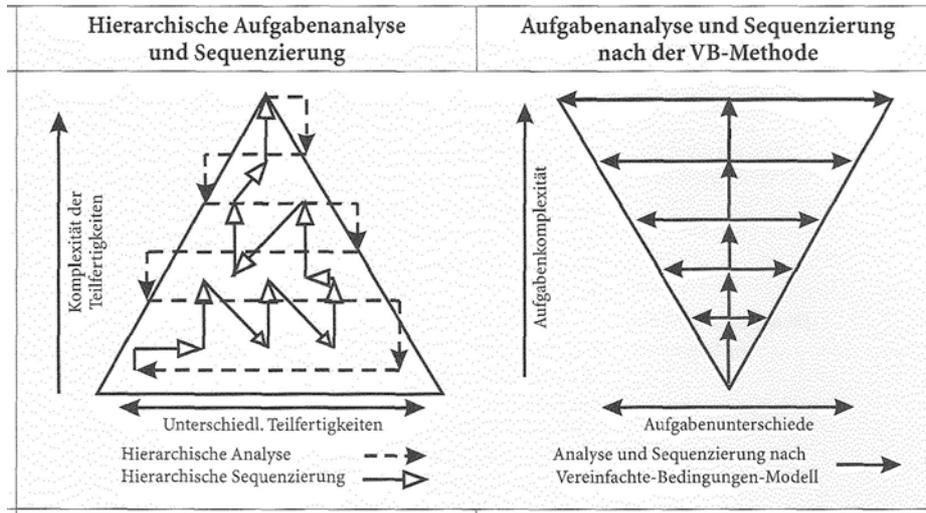
## Beispiel: Digitale Medien/Medientechnik

- Themendimension:
  - Perzeptionsmedien Audio & Bild
  - Orthogonale Teildimensionen: Still/bewegt, abgetastet/synthetisiert, 2D/3D
  - Alternative Hauptdimensionen:
    - » Ablageformate (Tagged data, XML, proprietäre)
    - » Produktion, Authoring & Aufnahme
    - » Multimedia-Peripheriegeräte
- Beispiele für linear-sukzessive Struktur?
- Beispiele für Spiralstruktur?
- Beispiele für Kompromisse?

## Sequenzierungsmethoden

- *Hierarchisches "Top-Down"-Vorgehen*
  - Besonders geeignet zur Vermittlung von Domänenkompetenz
  - *Begriffliche Elaboration*
    - » Lernen vieler semantisch verknüpfter Begriffe
    - » Begriffe als Grundgerüst, schrittweise Verfeinerung von allgemeinen Grundbegriffen zu komplexen Spezialbegriffen
    - » Weitere Informationen an nächstliegenden Begriff angebunden
  - *Theoretische Elaboration*
    - » Regelsysteme, verknüpfte Prinzipien
    - » Prinzipien als Grundgerüst, schrittweise Verfeinerung
    - » Weitere Informationen an nächstliegendes Prinzip angebunden
- *"Bottom-Up"-Vorgehen: Methode der vereinfachten Bedingungen*
  - Ganzheitlicheres Verfahren, besonders zur Vermittlung von Aufgabenkompetenz
  - Von einfachen Aufgaben zu komplexeren Aufgaben
    - » Stets realistisch, nur anfangs vereinfachte Rahmenbedingungen

## Vergleich Sequenzierungsmethoden



## Sequenzierungsmethoden in den Fallstudien

(Hinweis: Detail-Ausarbeitung in der Vorlesung)

- Welche Sequenzierungsmethode eignet sich für welche Fallstudie?
  - Fallstudie 1: Verlustbehaftete Bildkompression mit JPEG
  - Fallstudie 2: Grundkenntnisse des digitalen Videoschnitts
- Beispiele für hierarchische Elaboration?
- Beispiele für vereinfachte, schrittweise komplexere Bedingungen?

## 6 Entwicklung von Lernanwendungen

- 6.1 Schritte eines Entwicklungsprozesses
- 6.2 Analyse für Lehr- und Lernanwendungen
- 6.3 Design: Didaktisches Grundkonzept
- 6.4 Design: Storytelling
- 6.5 Design: Segmentierung, Sequenzierung
- 6.6 Design: Interaktivität und Adaptivität 
- 6.7 Entwicklungswerkzeuge

Literatur:

Niegemann et al., Kapitel 7

Issing/Klimsa (Hg.), Kap 8 (D. Leutner) + 9 (J. Haack)

## Interaktivität

- Interaktion = das wechselseitig handelnde aufeinander Einwirken zweier Subjekte
- E-Learning:
  - Interaktionsketten: Aktion von A hat doppelten Effekt
    - » Triggert Verhalten von B (z.B. neuer Stoff, neue Aufgabe)
    - » Liefert (durch das getriggerte Verhalten) Rückmeldung an A
- Funktionen von Interaktivität:
  - Motivieren (NICHT demotivieren, abwerten!)
  - Informieren (z.B. Navigationshilfen)
  - Verstehen fördern
    - » Fragen!
  - Behalten fördern
  - Anwendung/Transfer fördern
    - » Wegen konstruktiver Organisation des Wissenserwerbs
  - Lernprozess organisieren und regulieren

## Interaktionsformen - Klassifikation (1)

- Aktionen des Lernenden
  - Auswahl von Lehrinhalten
  - Wahl einer Reihenfolge (Navigation)
  - Auswahlentscheidungen – selbstgesteuertes Fortschreiten
  - Stellvertretende Handlungsentscheidungen
  - Bearbeiten und Lösen von Aufgaben und Problemen
  - Simulationen und Mikrowelten
  - Eigenentwicklung von Simulationen
  - Fragen stellen
  - Passive Hilfen

## Navigationshilfen

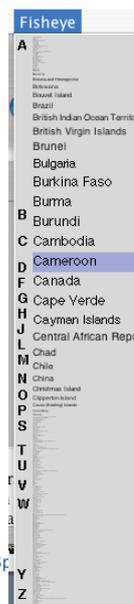
- Grafische Browser
  - Netz- oder Baumstrukturen
- Fischaugensichten
  - Details zur nahen Umgebung, grobe Sicht der ferneren Umgebung
- Leseprotokolle (backtracking, history)
- Lesezeichen
- Breadcrumbs ("Brotkrümel" in Anlehnung an "Hänsel und Gretel")
  - Automatische Kennzeichnung bearbeiteter Teile eines Dokuments (z.B. Farbänderung von Hyperlinks)
  - Verfeinerung (*location breadcrumbs*): Pfad zur aktuellen Position
- Thumb tabs
  - Dauerhaft sichtbare (kleine) Links zu "Landmarken" der Navigation

### Musik > Blues

[Web-Verzeichnis](#) > [Unterhaltung und Kunst](#) > [Musik](#) > [Genres](#) > [Blues](#)

[Yahoo! auf Ihrer Homepage](#) | [Über uns](#) | [Datenschutz](#) | [AGB](#) | [Presse](#) | [Jobs](#) | [Werben auf Yahoo!](#) | [Sp](#)  
[Hilfe](#) |

Copyright © 2005 Yahoo! Deutschland GmbH. Alle Rechte vorbehalten.



## Fragen stellen, aber wie?

- Großer Schwachpunkt von e-Learning gegenüber realen Lernsituationen
- Problem: Natürlichsprachliche Eingabe
- Technische Möglichkeiten:
  - Vorgefertigte Fragen
  - Fragenschablonen, z.B. mit drag-and-drop ausfüllbar
  - Pseudo-natürlichsprachige Eingabe (Analyse anhand von Schlüsselwörtern)
  - Hilfesysteme
- Wichtig (und aufwändig):
  - Umschreibungen, Synonyme, Falschschreibung tolerieren!

## Interaktionsformen - Klassifikation (2)

- Aktionen des Lehrsystems
  - Darbietung von Informationen
  - Fragen stellen
  - Aufgaben zuweisen
  - Fehlertolerante Verarbeitung von Eingaben
    - » Frustrationsquelle: Sachlich richtige Antwort wird als falsch bewertet (z.B. wegen Sonderzeichen, Tippfehler, Rechtschreibfehler)
  - Aktive Hilfe
    - » Z.B. bei erkennbare Unsicherheit (z.B. Mausbewegungs-Analyse)
    - » Wird allerdings oft abgelehnt!
  - Rückmeldungen
    - » Idealerweise mit genauer Fehleranalyse
    - » Selbstwertgefühl niemals verletzen

## Computer sind auch nur Menschen

- Sozial-emotionale Aspekte der Kommunikation
- Höflichkeit:
  - Versuchspersonen verhalten sich grundsätzlich höflich gegenüber einem Computer
  - Identifikation mit Geräten (auch bei gleicher Software)
- Zwischenmenschliche Distanz:
  - Zu stark vergrößerte Detaildarstellungen wirken aufdringlich
- Lob und Schmeicheleien:
  - ... Wirken auch, wenn sie von einer Maschine kommen!
- Persönlichkeitsmerkmale, Geschlechterstereotype
  - ... Werden auf Computersysteme übertragen!

(Quelle: Reeves & Nass 1996)

## Adaptivität

- Adaptives System: Passt sich selbständig an veränderte Bedingungen an.
- E-Learning:
  - Adaptation des Instruktionsumfanges und der Lernzeit
    - » Überprüfung z.B. letzte 5 Aufgaben in Folge richtig = Lehrziel erreicht
  - Adaptation der Instruktionssequenz
    - » Verzweigung
  - Adaptation von Präsentations- und Wartezeiten
    - » Kürzere Bearbeitungszeiten führen oft zu besseren Ergebnissen (weil intuitivere Antworten)!
  - Adaptation der Aufgabenschwierigkeit
    - » Nachweisbar effektiv: Bei richtiger Antwort nächstschwierigere Stufe, bei falscher "Zurückstufung"
  - Adaptive Hilfen beim entdeckenden Lernen
  - Adaptive Definition neu zu lernender Begriffe (aus bekannten Begriffen)

## Mikro- und Makro-Adaptivität

- Mikro-Adaptivität:
  - Lokal angepasste Reaktion auf "Standort" des Benutzers
  - Z.B. kontextsensitive Hilfe
  - Kein Einfluss auf Gesamtstrategie
- Makro-Adaptivität:
  - Geschlossener Regelkreis
  - Lehrstrategie abhängig von dynamischer Information
  - Z.B. Benutzerprofil
    - » Standardfall: Wissensniveau des Lernalers, z.B. welche Themen bearbeitet und mit welchen Erfolgs-/Performance-Parametern

## 6 Entwicklung von Lernanwendungen

- 6.1 Schritte eines Entwicklungsprozesses
- 6.2 Analyse für Lehr- und Lernanwendungen
- 6.3 Design: Didaktisches Grundkonzept
- 6.4 Design: Storytelling
- 6.5 Design: Segmentierung, Sequenzierung
- 6.6 Design: Interaktivität und Adaptivität
- 6.7 Entwicklungswerkzeuge 

Literatur:

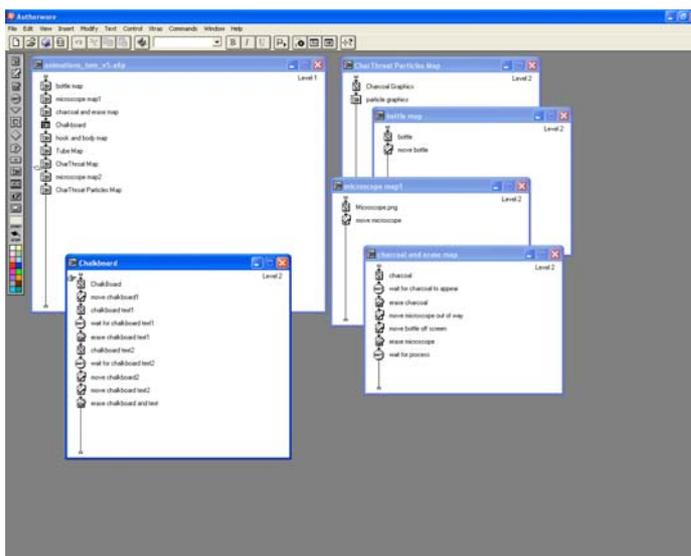
Issing/Klimsa (ed.), Kap. 13 (H. Freibichler)

## Haupttypen von Autorensystemen

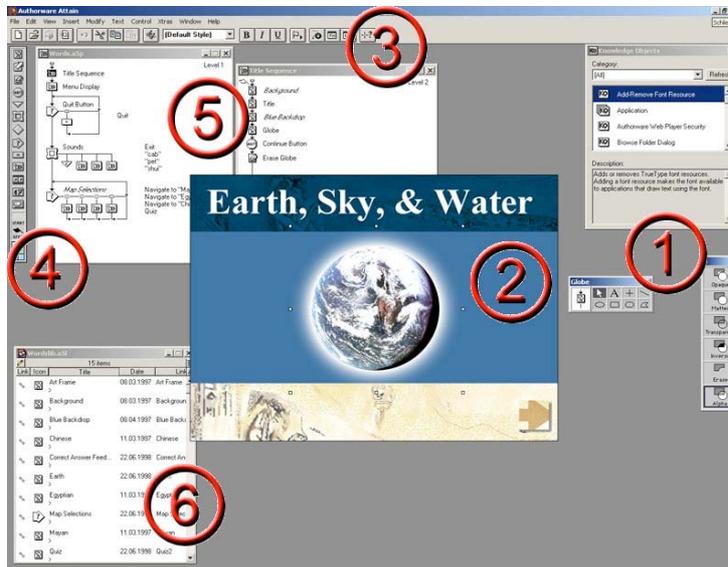
- Seitenorientierte Entwicklung
  - Orientiert am Original "HyperCard"
  - Bekanntes Produkt: ToolBook
- Iconorientierte Entwicklung
  - Flussdiagramm mit Multimedia-Elementen
  - Bekanntes Produkt: AuthorWare
- Zeitachsenorientierte Entwicklung
  - Erscheinen und Verschwinden von Darstellern gemäß zeitlich festgelegtem Drehbuch
    - » Textuelle oder visuelle Programmierung möglich
  - Bekannte Produkte: Director, Flash

## Authorware

- Developed by a PLATO collaborator, product since 1987
- Macromedia Authorware since 1992, owned by Adobe since 2005



## Authorware Screen



- 1 Work area
- 2 Presentation Area
- 3 Menu bar
- 4 Icon-Palette
- 5 Design window
- 6 Library