

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

William Horton: E-Learning by Design, Wiley/Pfeiffer 2006, Ch. 2

Jerome Bruner on Storytelling

- “There are two modes of cognitive functioning, two modes of thought, each providing distinctive ways of ordering experience, of constructing reality.”
- *Paradigmatic, logico-scientific* mode
 - “attempts to fulfill the ideal of a formal, mathematical system of description and explanation”
 - categorization, conceptualization
- *Narrative* mode
 - “leads instead to good stories, gripping drama, believable (though not necessarily "true") historical accounts”
 - “It strives to put its timeless miracles into the particulars of experience, and to locate the experience in time and place.”
- “The paradigmatic mode, by contrast, seeks to transcend the particular by higher and higher reaching for abstraction, and in the end disclaims in principle any explanatory value at all where the particular is concerned.”
- Jerome Bruner, *Actual Minds, Possible Worlds*, Harvard University Press 1986
 - <http://www.creatingthe21stcentury.org/Intro3-Narrative&abstract.html>

Benefits of Storytelling

- Communicate quickly
- Communicate naturally
- Communicate clearly
- Communicate truthfully
- Communicate collaboratively
- Communicate persuasively
- Communicate accurately
- Communicate intuitively
- Communicate entertainingly
- Communicate movingly
- Communicate feelingly
- Communicate interactively
 - <http://www.creatingthe21stcentury.org/Intro6-benefits-story.html>

Storytelling in Action (1)

SATURDAY, JULY 25, 2009

➔ Pointing to the Five Moments of Learning Need

By Jay Lambert

I can remember a project a few years ago where the subject matter expert (SME) fought and fought to include his 20-step process (complete with details and charts) in the course we were developing. He eventually persuaded his boss and won out, so we built the process into the course. Feedback from the learners was not positive and ranged from comments like "what is this and why in the world would I need to know it" on down to, shall we say, less positive remarks.

Obviously a better needs analysis should have been conducted.

blog.integratedlearningservices.com

Storytelling in Action (2)

And so upon further investigation, the truth of the matter finally came out. Only a small percentage of people really needed to know the full details of the process; most just needed to know that it existed. The course should have simply provided a brief introduction and a link to where to find more information on the company's intranet if necessary. But the SME was so enamored with what he had created that he wanted to share his joy with the rest of the world.

I'm sure that most of you have encountered the same SME.



Ten Rules for Storytelling (Schank)

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. The story is chosen as it is created.
 - There may be several ends to a story.

Types of Stories

- Overall design of content
 - Story as the „overarching metaphor“ for pieces of content
 - Purpose: Motivation, orientation
 - Presentation: Influences overall graphical and textual design
- Illustrative stories
 - Example stories told by instructor or external persons
 - Purpose: Motivation, connection
 - Presentation: E.g. video clips
- Story sharing (Horton)
 - Stories told by learners
 - Often triggered by illustrative instructor-told story
 - Purpose: Connection
 - Presentation: Difficult to integrate in traditional e-learning; requires high degree of interactivity (e.g. online forum)

Example Story (Horton)

- Denise's story:

“About 2 years ago I was living in Boston and I took the subway to work every day.

One Monday, when I went into Park Street station, it was littered with newspaper – newspaper everywhere. I stepped over, around, and through the paper, but I certainly didn't look at it.

Standing not too far from me, waiting for his train, was a middle-aged man. He was looking around at the mess and then looked down at his feet. He bent down, picked up some of the newspaper and took it to the trash. He did this a few times until his train arrived.

After the train was gone and the station had quieted down a bit, a young woman on the platform bent down and picked up some newspaper at her feet and took it to the trash. Then a young man did the same thing. Finally, we were all in the act. By the time my train arrived, the station looked pretty good – and the trashcans were full.”

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:

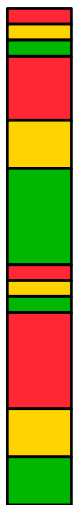
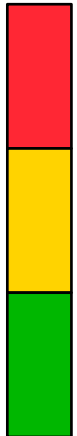
Niegemann et al. Kap. 6

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"



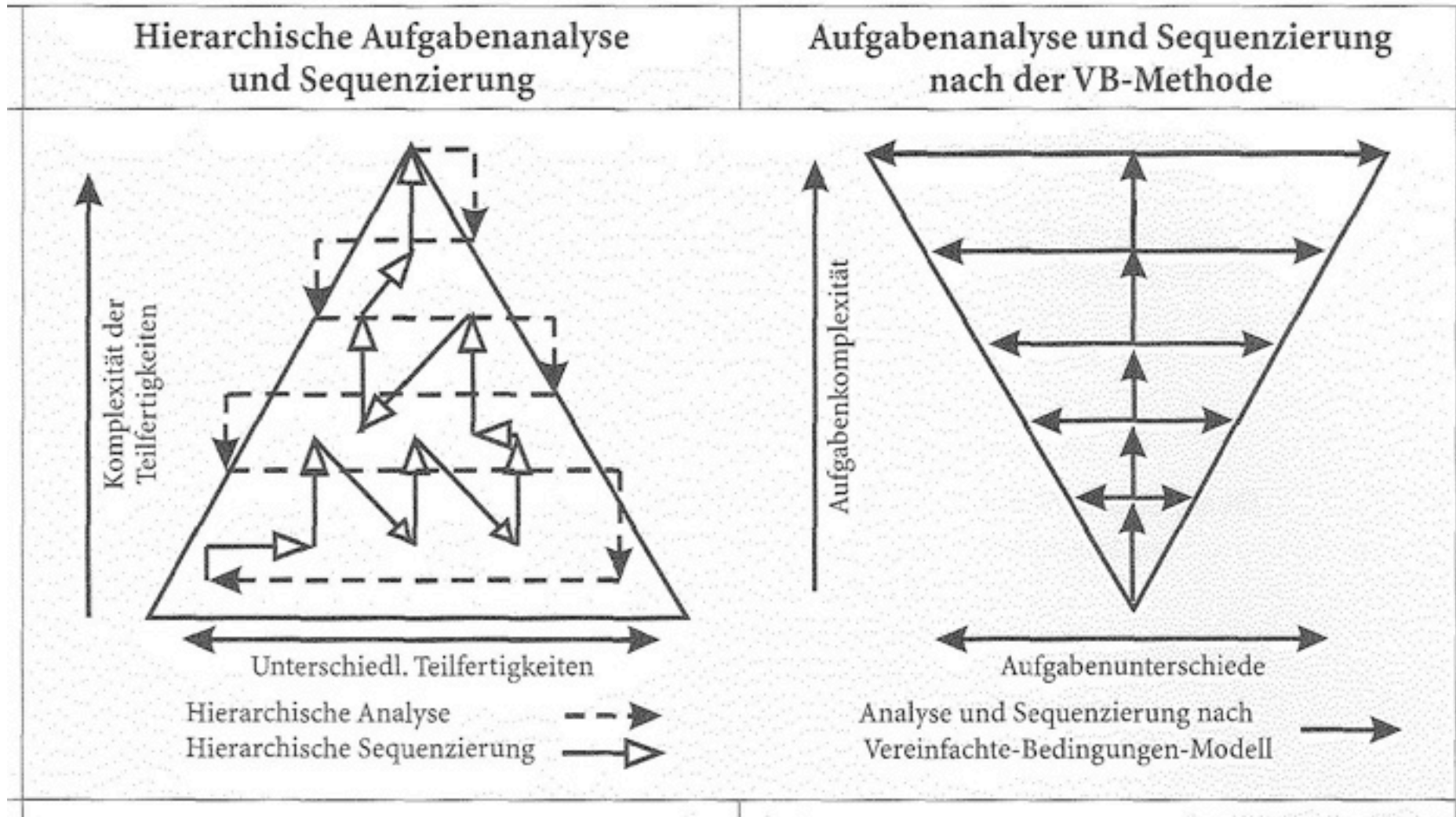
Beispiel: Digitale Medien/Medientechnik

- Themendimensionen:
 - Perzeptionsmedien Audio & Bild
 - Orthogonale Teildimensionen: Still/bewegt, abgetastet/synthetisiert, 2D/3D
 - Alternative Hauptdimensionen:
 - » Ablageformate (Tagged data, XML, proprietäre)
 - » Klassifikation von Kompression (universell/speziell, verlustfrei/verlustbehaftet)
 - » 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



Fallstudien zu Sequenzierungsmethoden

(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
 - » Bsp. <http://www.agentsheets.com>
 - Fragen stellen
 - Passive Hilfen

Navigationshilfen

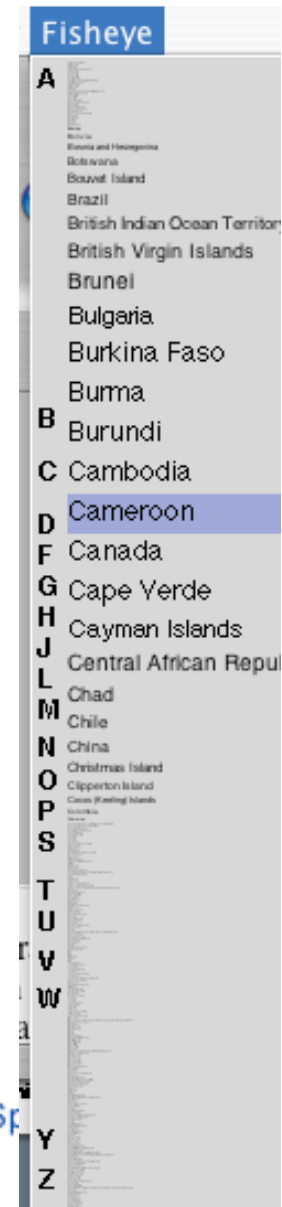
- Grafische Browser
 - Netz- oder Baumstrukturen
- Fischaugensichten
 - Details zur nahen Umgebung, grobe Sicht der ferneren Umgebung
- Leseprotokolle (backtracking, history)
- Lesezeichen
- Breadcrumbs ("Brotkrümel" in Anlehnung an "Hänsel und Gretel")
 - Automatische Kennzeichnung bearbeiteter Teile 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 erkennbarer 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 oder detailliertes Lernermodell
 - » Wissensniveau des Lerners
 - » Vorkenntnisse

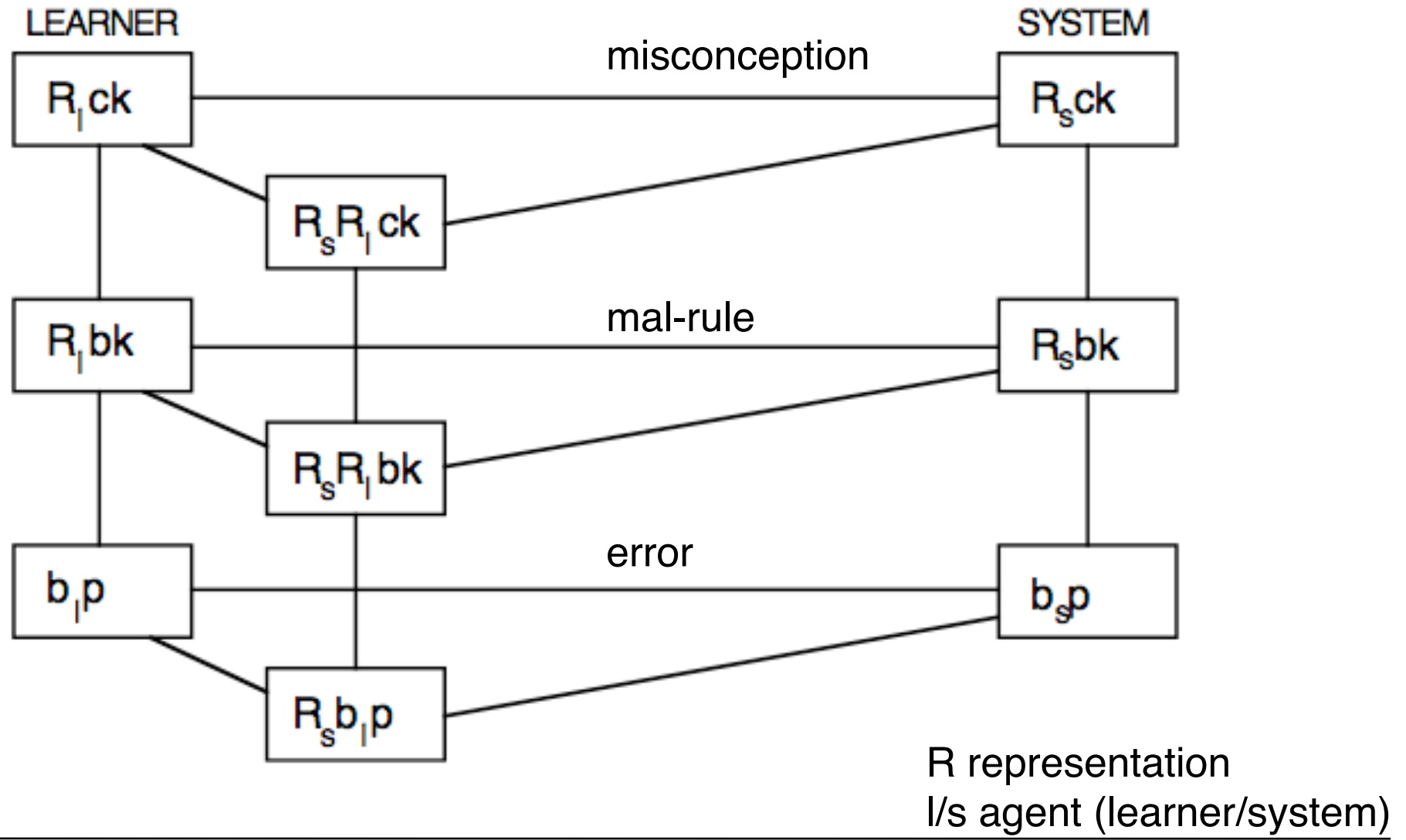
Dillenbourg/Self: Two-Dimensional Framework for Learner Modeling

- Vertical dimension (problem domain):
 - Problem domain is a triple $\Omega = (P, B, Solution)$ where
 - » P is the set of problems
 - » B is the (large!) set of possible agent (learner/system) behaviors
 - » $Solution$ is a relation between P and B
 - *Behavioural knowledge* of the domain (bk)
 - » Inference structure to infer some behavior for a given problem
 - *Conceptual knowledge* of the domain (ck)
 - » Definition of the concepts underlying the behavioral knowledge
 - » May exceed actual problem domain
- Horizontal dimension:
 - Discrepancies between the same entities possessed by different agents

Pierre Dillenbourg and John Self: A Framework for Learner Modelling.

Interactive Learning Environments, 2, 111-37 (1992), available from <ftp.comp.lancs.ac.uk>

Dillenbourg/Self Model



Learner Modeling

- Stereotype model:
 - Learner is assigned to one out of a number of predefined classes
- Differential model:
 - Characterizing the learner knowledge by its difference to the system knowledge
 - » Misconception: Discrepancy at conceptual level
 - » Mal-rule/bug: Systematic discrepancy at behavioral level
 - » Error: Isolated discrepancy at behavioral level
- Overlay model (Carr/Goldstein 1977):
 - Model of knowledge (concept network), degree of coverage
- Perturbation model:
 - Coverage of knowledge (like in overlay model), plus
 - Model of learner's faults (like in differential model)
- Concrete representation: E.g. feature vectors

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:

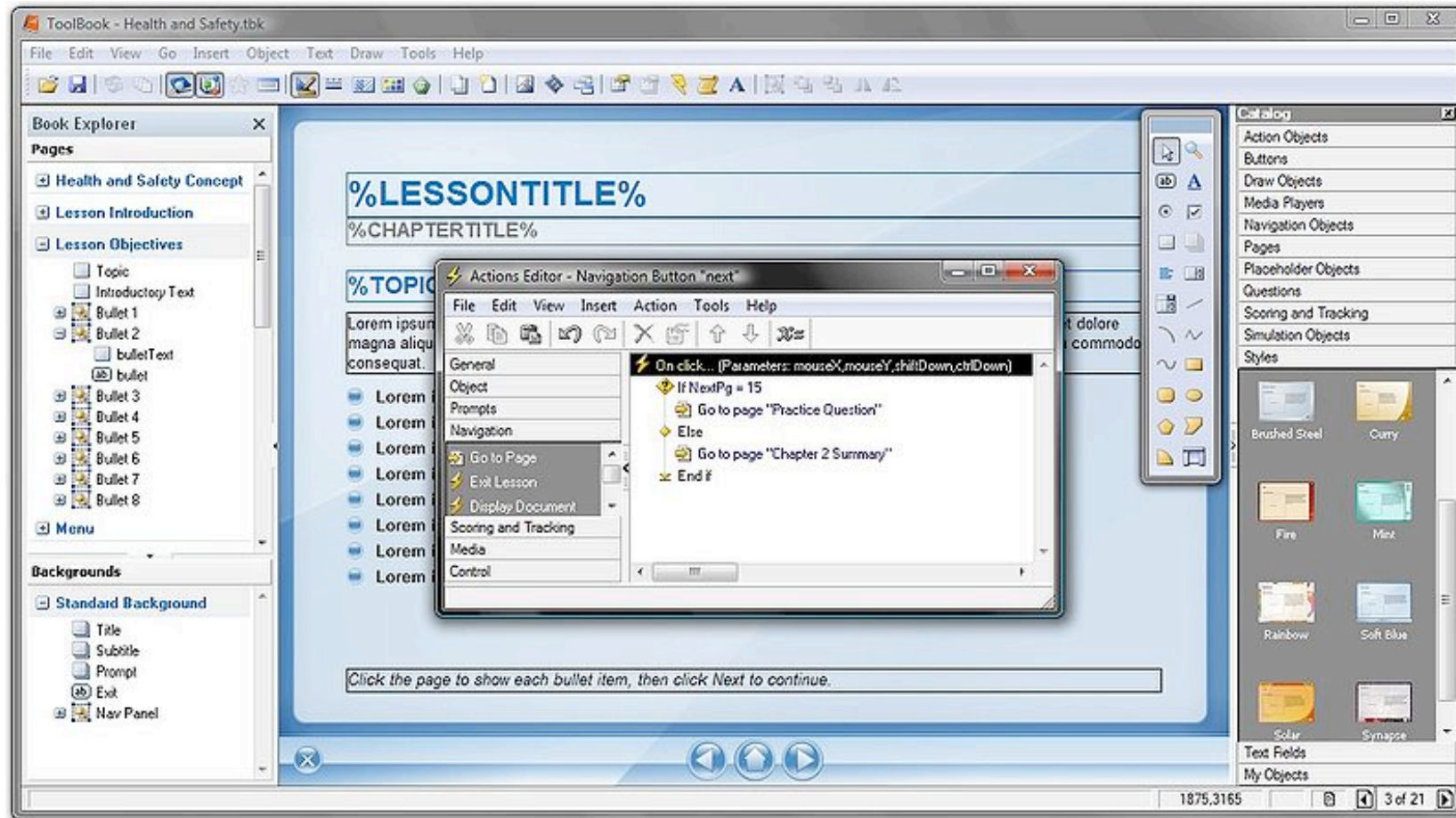
Issing/Klimsa (ed.), Kap. 13 (H. Freibichler)

Haupttypen von Autorensystemen

- Seitenorientierte Entwicklung
 - Orientiert am Original "HyperCard"
 - Bekanntes Produkt: Asymetrix/SumTotal ToolBook
- Iconorientierte Entwicklung
 - Flussdiagramm mit Multimedia-Elementen
 - Bekanntes Produkt: Adobe AuthorWare
- Zeitachsenorientierte Entwicklung
 - Erscheinen und Verschwinden von Darstellern gemäß zeitlich festgelegtem Drehbuch
 - » Textuelle oder visuelle Programmierung möglich
 - Bekannte Produkte: Adobe Director, Adobe Flash
- Unterstützung von (interaktiven) Software-Demonstrationen
 - „Screencasting“
 - Bekannte Produkte: Adobe Captivate, Camtasia

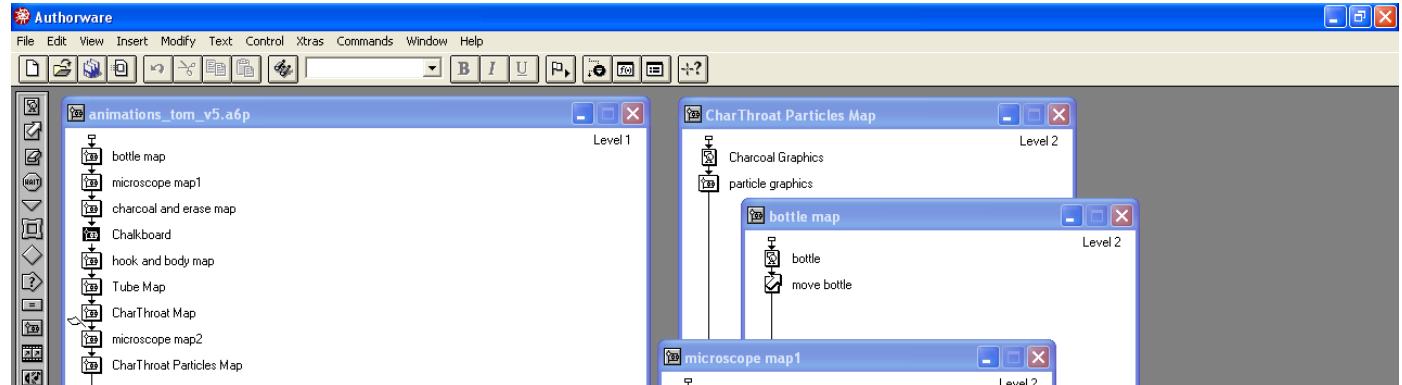
SumTotal ToolBook

- Firma Asymetrix von Microsoft Mitgründer Paul Allen gegründet
- Seit 2004 Firmenname „SumTotal“ (Fusion mit Portal click2learn)



Authorware

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




Why does Adobe plan to discontinue development of Authorware?

The eLearning market has transitioned to Adobe Flash® and Adobe Captivate® software over the years. Authorware is a mature product and demand has continually declined to where it is no longer economically viable for Adobe to continue development.

August 2007

Adobe Authorware 7



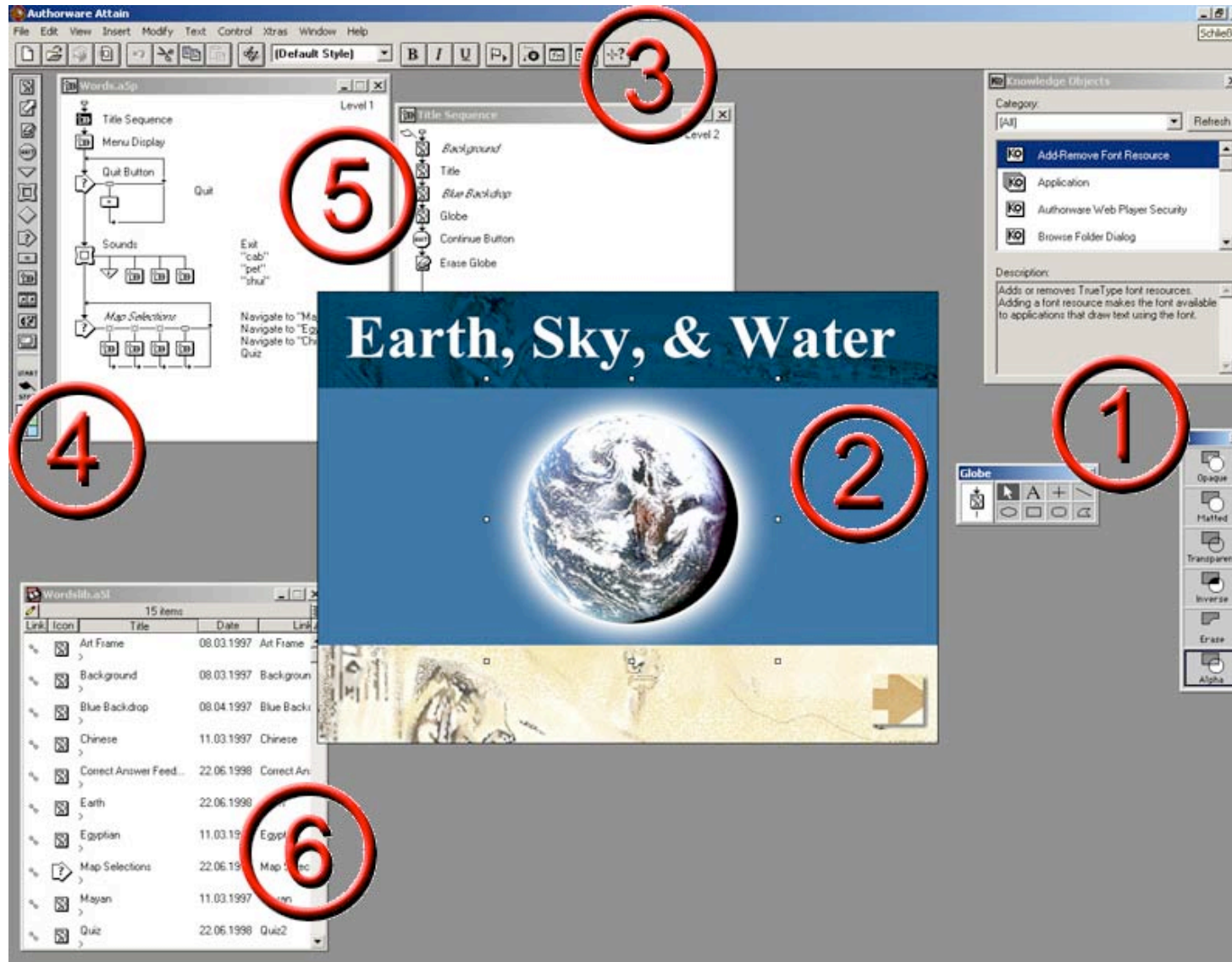
Produce rich-media courseware for e-learning

Buy or upgrade Authorware 7 ›
 See top 10 Reasons to upgrade ›
 Take a tour of the features ›
 Order by phone: 1-800-585-0774

Authorware is the leading visual authoring tool for creating rich-media e-learning applications for delivery on corporate networks, CD/DVD, and the Web. Develop accessible applications that comply with learning management system (LMS) standards.

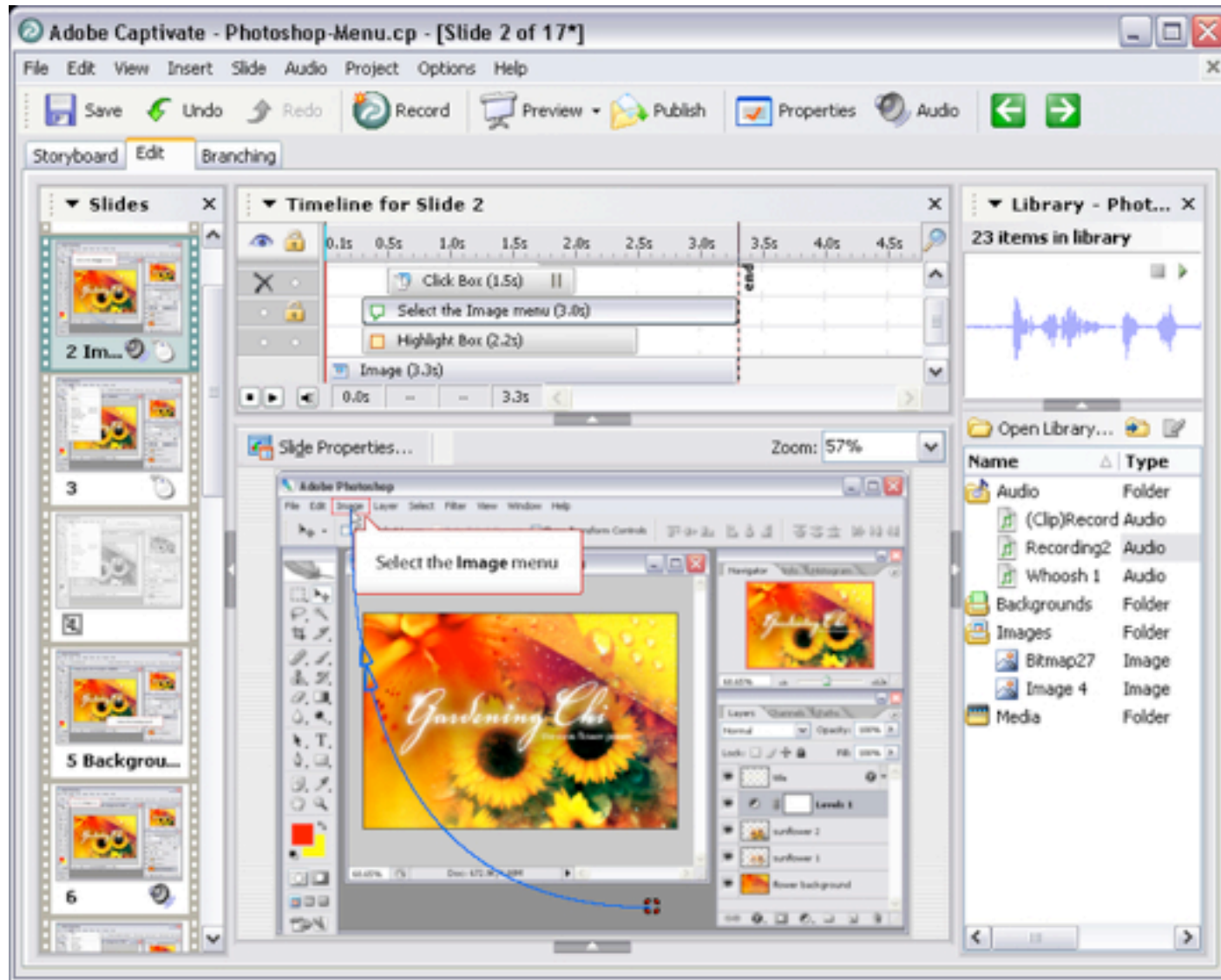
Quelle:
Wikipedia

Authorware Screen



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

Adobe Captivate



Quelle:
Wikipedia