

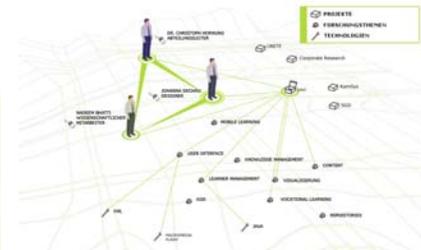
# Rückkopplung in Storytelling basierten virtuellen Lernumgebungen

## RTD Ansätze, Trends u. Projektbeispiele

**Dr. Stefan Göbel**  
Digital Storytelling



**Dr. Christoph Hornung**  
eLearning & Knowledge  
Management



Stefan Göbel, Christoph Hornung  
GKEL TUD, 27.6.2006



Zentrum für Graphische  
Datenverarbeitung e.V.

# Computergraphik in Darmstadt

Prof. Dr. J.L. Encarnação

INI-Graphics Network, HGDV in Darmstadt



TU Darmstadt

**FG Graphisch-Interaktive Systeme (GRIS),  
Gegründet 1975**

**2 Abteilungen**

**Grundlagenforschung**



**Fraunhofer** Institut  
Graphische  
Datenverarbeitung

**Gegründet 1987,  
1 (60) Institutionen  
der Fraunhofer Ges.**

**9 F&E Abteilungen,  
e.g. VR/AR, GIS,  
eLearning & KM**

**Angewandte  
Forschung**



Zentrum für Graphische  
Datenverarbeitung e.V.

**Gegründet 1984  
ZGDV e.V.**

**3 F&E Abteilungen,  
Digital Storytelling**

**Technologie &  
Anwendungsforen**

**Technologietransfer**



**2003**

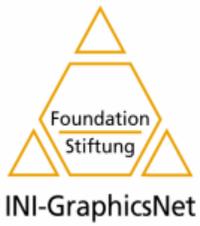


Zentrum für Graphische  
Datenverarbeitung e.V.

Stefan Göbel, Christoph Hornung  
GKEL TUD, 27.6.2006

(2)





Founding Members of the  
INI-GraphicsNet Foundation



Members of the  
INI-GraphicsNet  
Foundation



VICOMTech, San Sebastian, Spain



NEMETech, Seoul, Korea



GRAPHITech, Trento, Italy

University  
Partnerships



Technische Universität  
Darmstadt, Germany



Universidade do Minho,  
Guimarães, Portugal



Universität Rostock,  
Germany



Nanyang Technological  
University, Singapore



Johann Wolfgang Goethe-  
Universität, Frankfurt a.M.,  
Germany



Ewha Womans University,  
Korea



Brown University,  
Providence, RI, USA



Università degli  
Studi di Trento,  
Trento, Italy



Rhode Island  
School of Design,  
Providence, RI, USA



Universidad del País Vasco  
Euskal Herriko Unibertsitatea  
The University of the  
Basque Country

# INI-GraphicsNet



The International Network of Institutions

for advanced education, training and R&D in Computer Graphics technology, systems and applications Germany (Darmstadt, Rostock, Frankfurt), Portugal (Guimarães), USA (Providence, RI), Singapore, Spain (San Sebastian), Korea (Seoul), Italy (Trento)



Sponsors of the  
INI-GraphicsNet  
Foundation



State of Hesse, Germany



T-Venture, Germany

Spin-offs of the  
INI-GraphicsNet



# Background Referenten

---



- Dr. Stefan Göbel
  - Informatik Studium TUD
  - NF BWL + Berufspädagogik
- Abt. Digital Storytelling
  - [www.zgdv.de/distel](http://www.zgdv.de/distel)
- [stefan.goebel@zgdv.de](mailto:stefan.goebel@zgdv.de)
  - +49(0)6151.155.632



- Dr. Christoph Hornung
  - Informatik Studium, Uni SB
- Abt. eLearning & KM
  - [www.igd.fhg.de/igd-a6](http://www.igd.fhg.de/igd-a6)
- [Christoph.hornung@igd.fraunhofer.de](mailto:Christoph.hornung@igd.fraunhofer.de)
  - +49(0)6151.155.234

---

Stefan Göbel, Christoph Hornung  
GKEL TUD, 27.6.2006

(4)



- Einführung
- eLearning & Knowledge Management
  - Virtuelle Welten
  - Wissen und Wissens-basierte Anwendungen
  - Trends
- Interactive Digital Storytelling
  - Idee, Aspekte u. Technologie
  - Storytelling in der Praxis
  - Storytelling & Lernen
  - Aktuelle Forschungsaktivitäten
- Zusammenfassung u. Ausblick



# eLearning & Knowledge Management

---

- Virtuelle Welten / Wissensvisualisierung
- Rückkopplung
- Wissen
- Beispiele
- Ausblick
- Zusammenfassung



# Virtuelle Welten: 3D-environments

---

- definieren eine ohne Nutzer-Interaktion existierende Welt
- bestehen aus statischen und dynamischen Elementen
  - Räume
  - Avatare



# Virtuelle Welten: hot spots

---

- Definieren Eingreifpunkte für den Anwender
  - virtuelle (simulations-basierte) Instrumente



# Virtuelle Welten: Rückkopplung

---

- Welt → Welt:
  - Rückkopplung innerhalb der Welt
  - Virtuelle Welt wird neu beobachtbar
- Welt → hot spot:
  - Veränderung der hot spots durch Änderung der Welt
  - Virtuelle Welt wird neu beeinflussbar
- Nutzer → hot spot:
  - Rückkopplung innerhalb der Welt
- Nutzer → hot spot:
  - Rückkopplung von Nutzer nach hot spot
  - Zustand der hot spots verändert sich
- hot spot → Welt:
  - Rückkopplung der Welt auf Grund von Änderungen der hot spots
  - Zustand der Welt verändert sich



# Virtuelle Welten: Wissen vs. Lernen

---

- Unter **Lernen** versteht man den bewussten und unbewussten individuellen oder kollektiven Erwerb von geistigen und körperlichen Kenntnissen und Fertigkeiten oder Fähigkeiten. Lernen kann als Änderung des Verhaltens, Denkens oder Fühlens aufgrund verarbeiteter Wahrnehmung der oder Bewusstwerdung eigener Regungen bezeichnet werden.
- **Wissen** bezeichnet die Gesamtheit aller organisierten Information und ihrer wechselseitigen Zusammenhänge, auf deren Grundlage ein vernunftbegabtes System handeln kann.



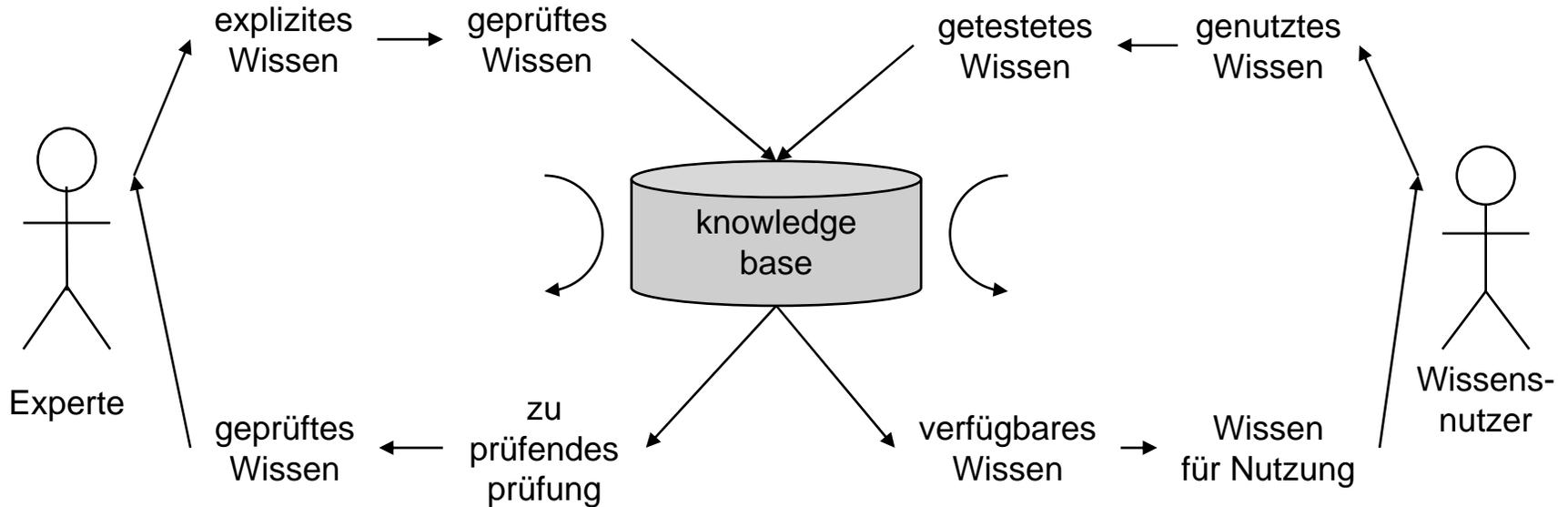
# Wissensformen

---

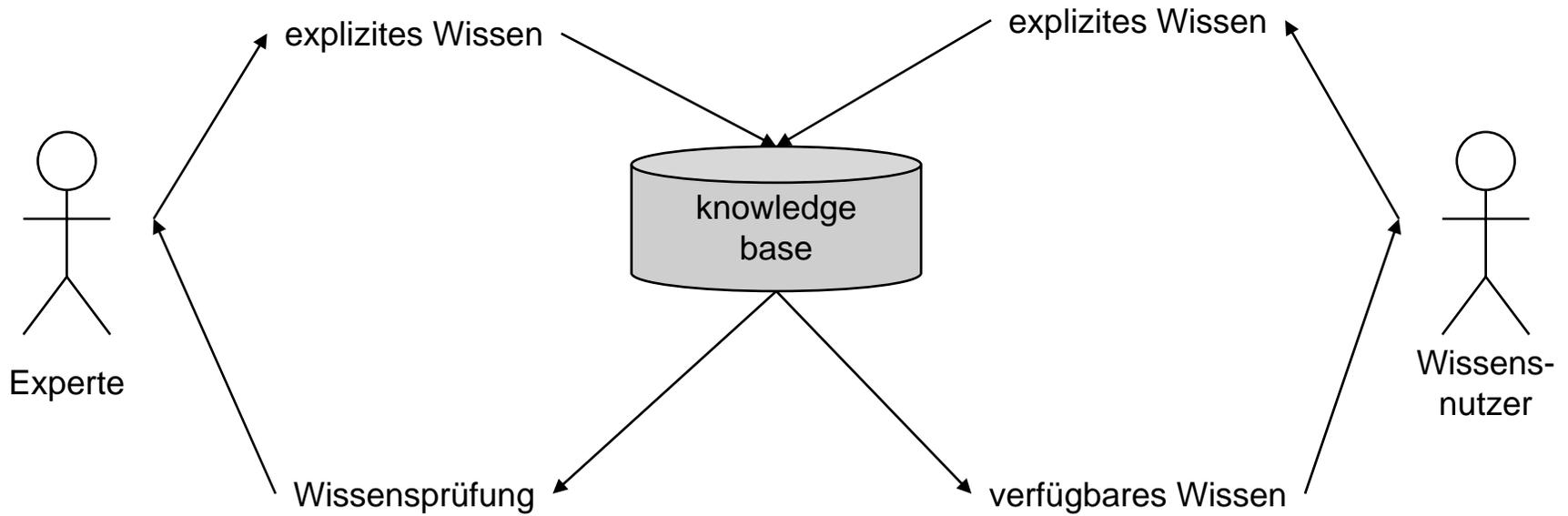
- deklaratives Faktenwissen (was?)
- prozedurales Handlungswissen (wie?)
- Wissen über Vorgänge und Verfahren
  - know how
  - Schließen von Wissenslücken
  
- diskursives Wissen (entsteht explizit durch Dialog)
- narratives Wissen (entsteht implizit durch Geschichten und Erzählungen)
  
- Operatives Wissen und Orientierungswissen
  - Wie nutze ich das Wissen, das ich habe?
  - Wie finde ich meinen Weg, da ich noch nicht genug weiß?
- Wissen über Probleme und Problemlösungsstrategien
  - Klassifikation des Problems in eine bekannte Problemklasse, zu der eine Problemlösungsstrategie bekannt ist)



# Wissensnutzung: die "Wissenschleife"

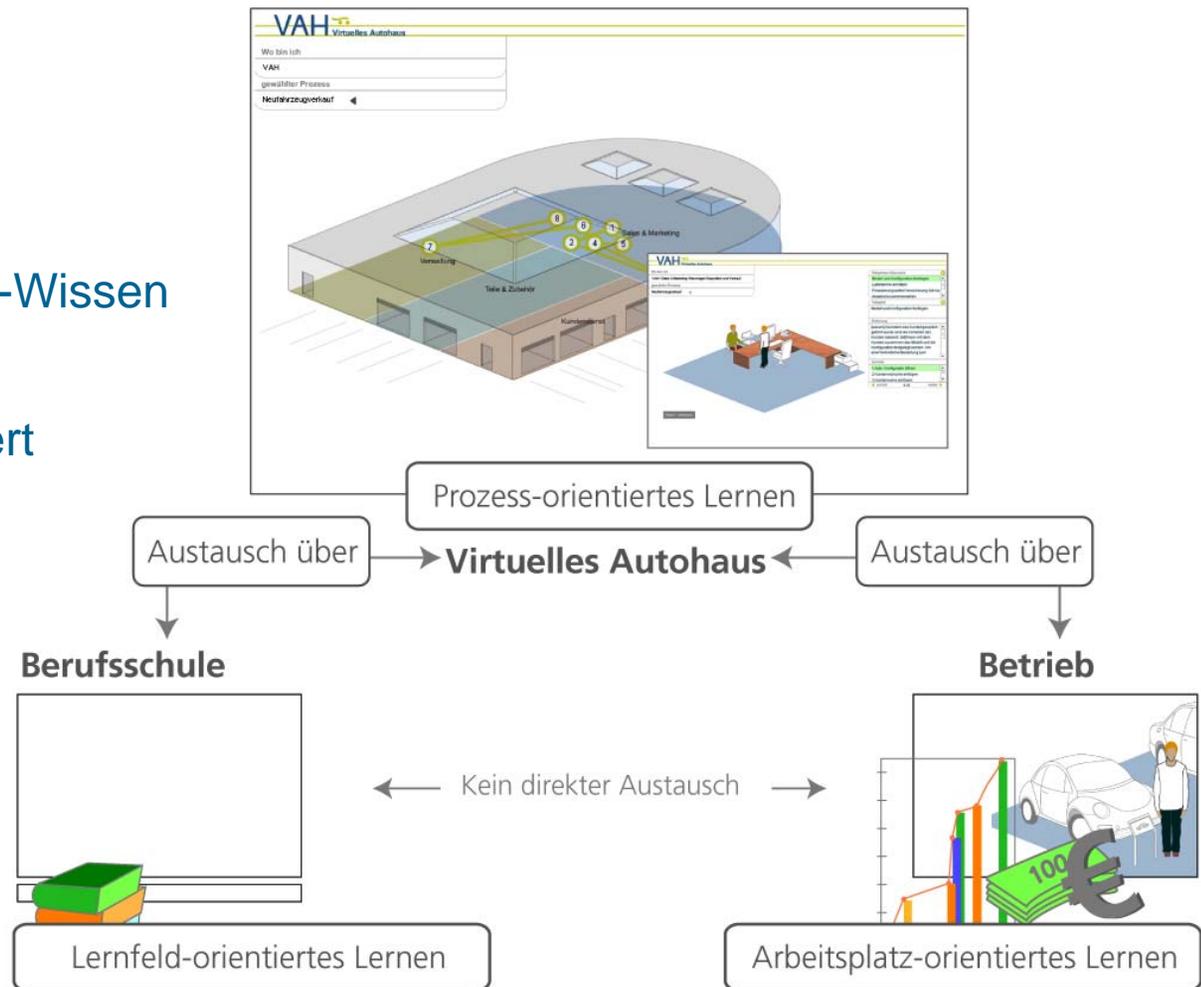


# Wissensnutzung: die "Wissensschleife"



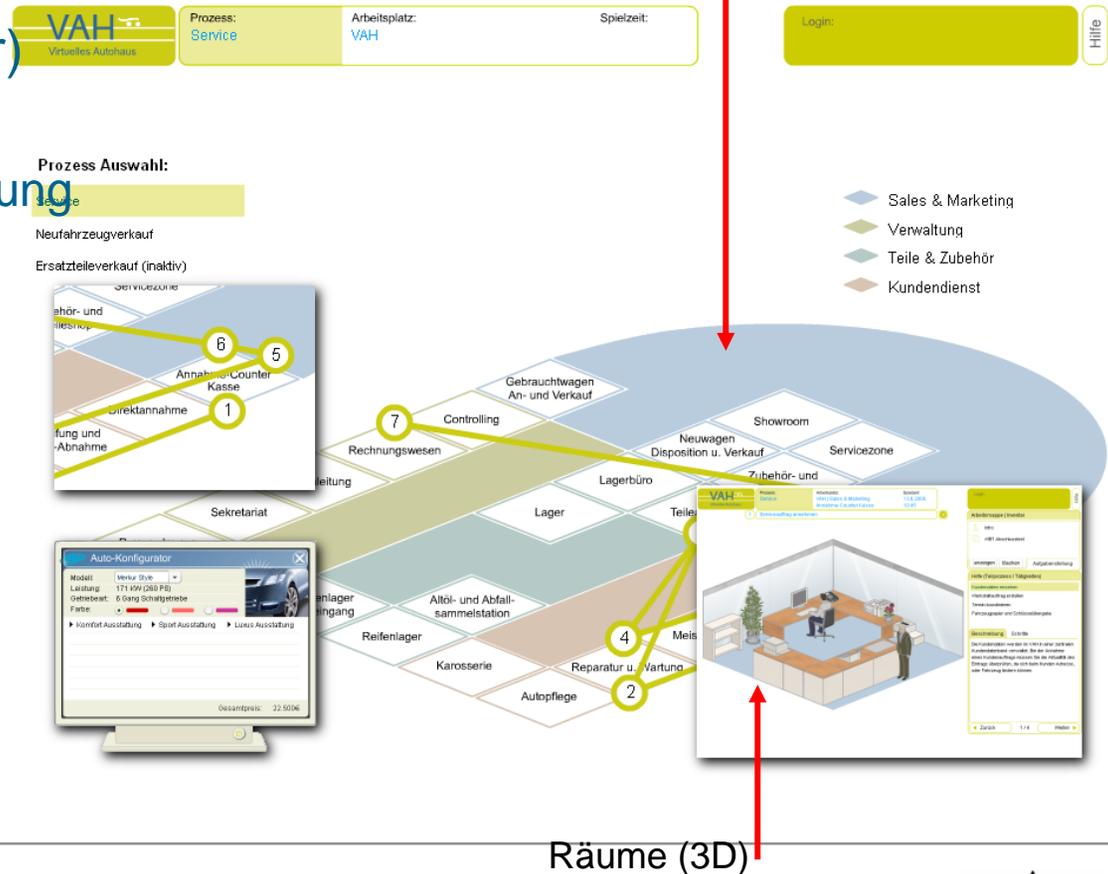
# Das Virtuelle Autohaus: Anwendungsszenario

- Duale Ausbildung
- Schule:
  - Lernfeld-orientiert
  - deklaratives Fakten-Wissen
- Betrieb:
  - Arbeitsplatz-orientiert
  - prozedurales Handlungswissen
- VAH:
  - Prozess-orientiert
  - Vorgangs- und Verfahrenswissen



# Das Virtuelle Autohaus: 3D-Environment

- Räume, Einrichtung
  - statisch
- Personen (z.B. Verkäufer)
  - dynamisch on click
  - keine autonome Bewegung



# Das Virtuelle Autohaus: hot spots

---

- hot spots:
    - Instrumente
      - Computer
      - Formulare
    - Elemente
      - Schlüssel
      - Formulare
    - Inventory / Arbeitsmappe
      - Aufnahme/Entnahme von hot spots
  - direkte Interaktion mit dem Nutzer
- 
- Auswirkungen auf / Rückkopplung mit der Welt:
    - globaler Zustand der Welt ändert sich
  - insbesondere: Zustand der hot spots ändert sich



# Das Virtuelle Autohaus: hot spots



Virtuelles Autohaus

**Prozess:**  
Service

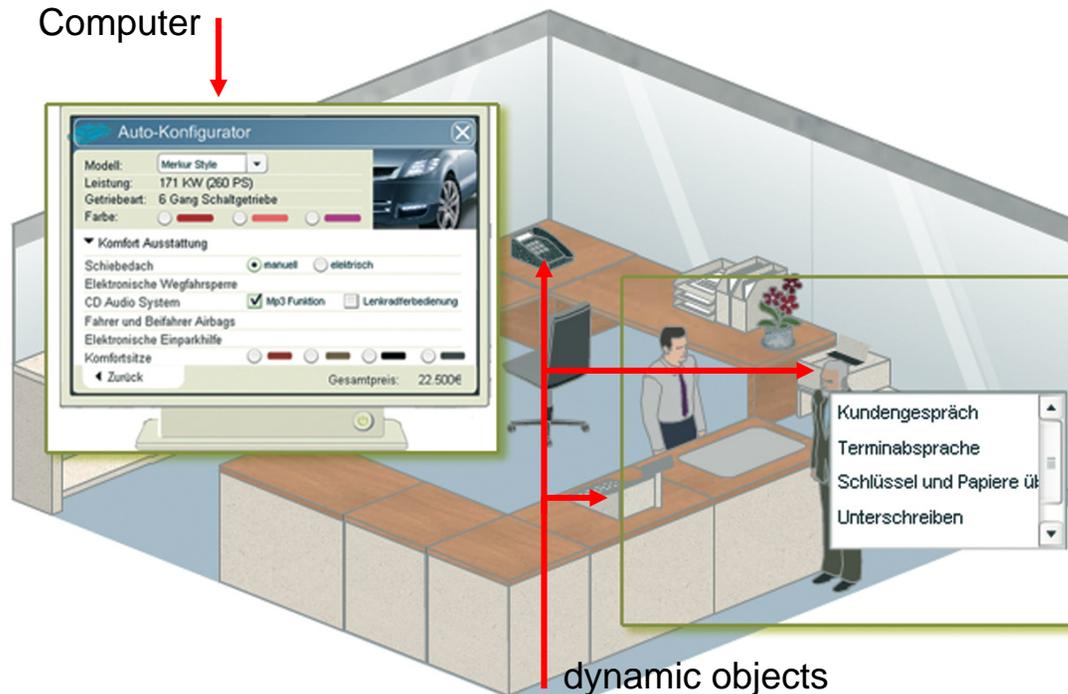
**Arbeitsplatz:**  
VAH | Sales & Marketing  
Annahme-Counter Kasse

**Spielzeit:**  
13.6.2005  
10:45

1 Serviceauftrag annehmen
✕

Arbeitsmappe

Computer



dynamic objects

- Telefon
- Drucker
- Kasse

Login: Johanna Dechau Hilfe

Arbeitsmappe | Inventar

- Intro
- WB T Abschlusstest

anzeigen löschen Aufgabenstellung

Hilfe (Teilprozess / Tätigkeiten)

Kundendaten einsehen

Werkstattauftrag erstellen

Termin koordinieren

Fahrzeugpapier und Schlüsselübergabe

**Beschreibung** **Schritte**

Die Kundendaten werden im VAH in einer zentralen Kundendatenbank verwaltet. Bei der Annahme eines Kundenauftrags müssen Sie die Aktualität des Eintrags überprüfen, da sich beim Kunden Adresse, oder Fahrzeug ändern können.

◀ Zurück
1 / 4
Weiter ▶





# Virtuelle Wissenswelten: Ausblick

---

- Entwicklung in Richtung multi-user explorative Umgebungen
- Handhabung in Richtung games → "serious games" (Planspiele)
- Ablegen von Nutzer-Aktionen
  - "Learner History"
  - Basis für "intelligent tutoring"
- Verbesserte Rückkopplung, auch durch den Einsatz neuer Gerätetypen



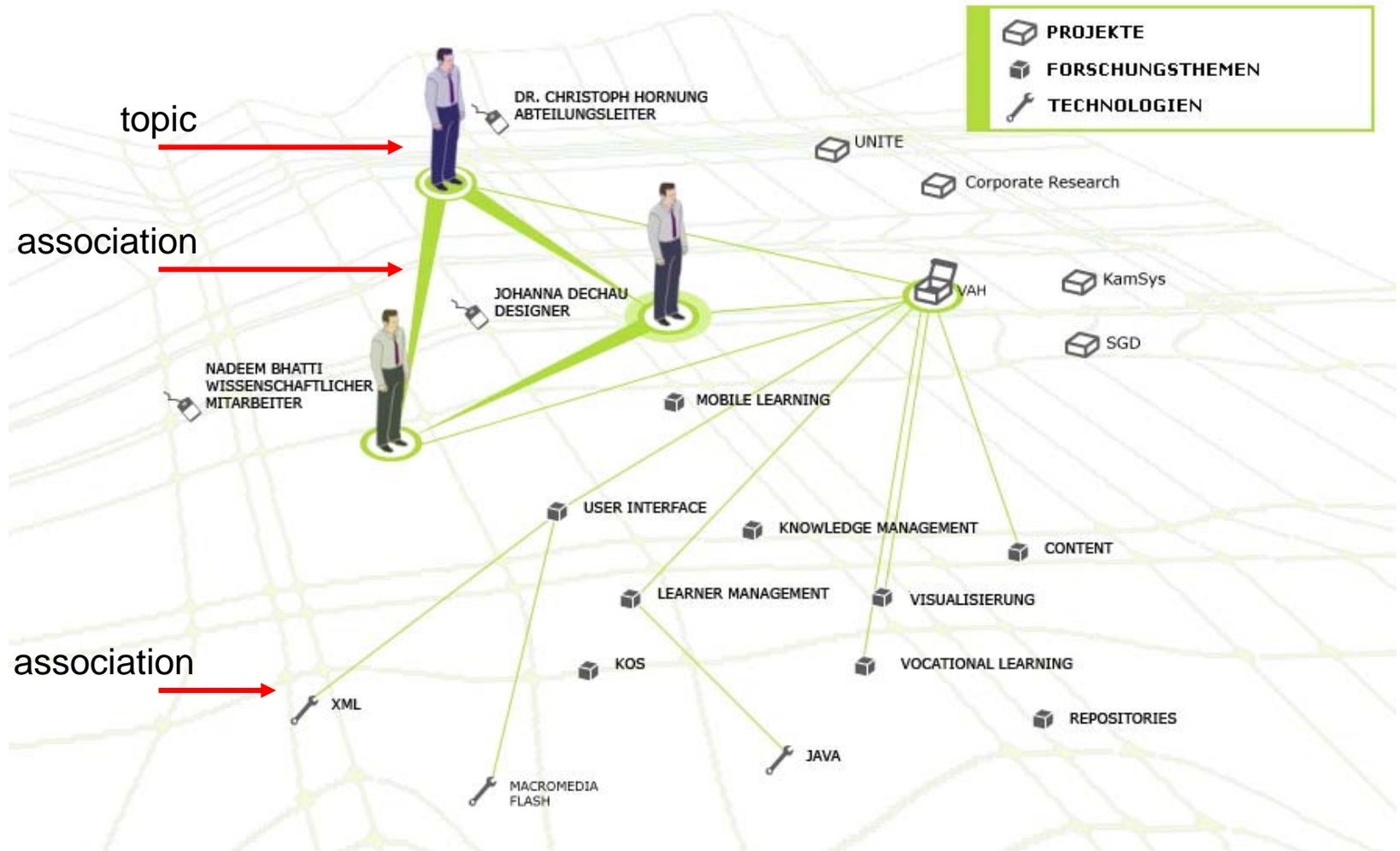
# Beispiel Wissensvisualisierung: TopicMap-Viewer

---

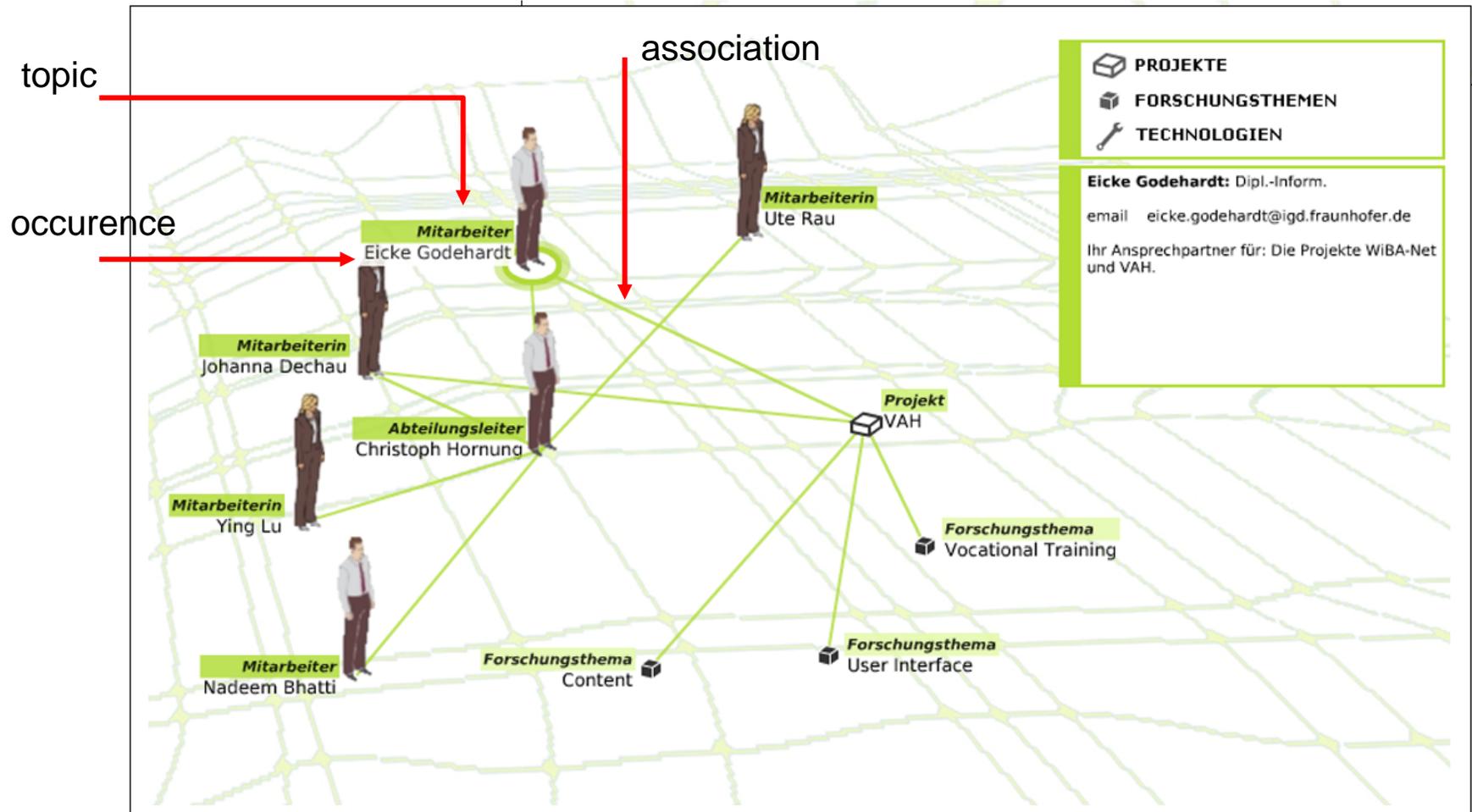
- Topic maps:
  - Standard zur Definition von Wissensstrukturen
  - XML-basiert (XTM)
- Basiert auf folgenden Begriffen
  - topics: beliebige Art von Konzepten
  - associations: Relationen zwischen topics
  - occurrences: Instanzen/Vorkommen von topics
- Abgrenzung
  - topic maps haben ähnliche Mächtigkeit wie Ontologien
  - es gibt Möglichkeiten, beide Konzepte aufeinander abzubilden



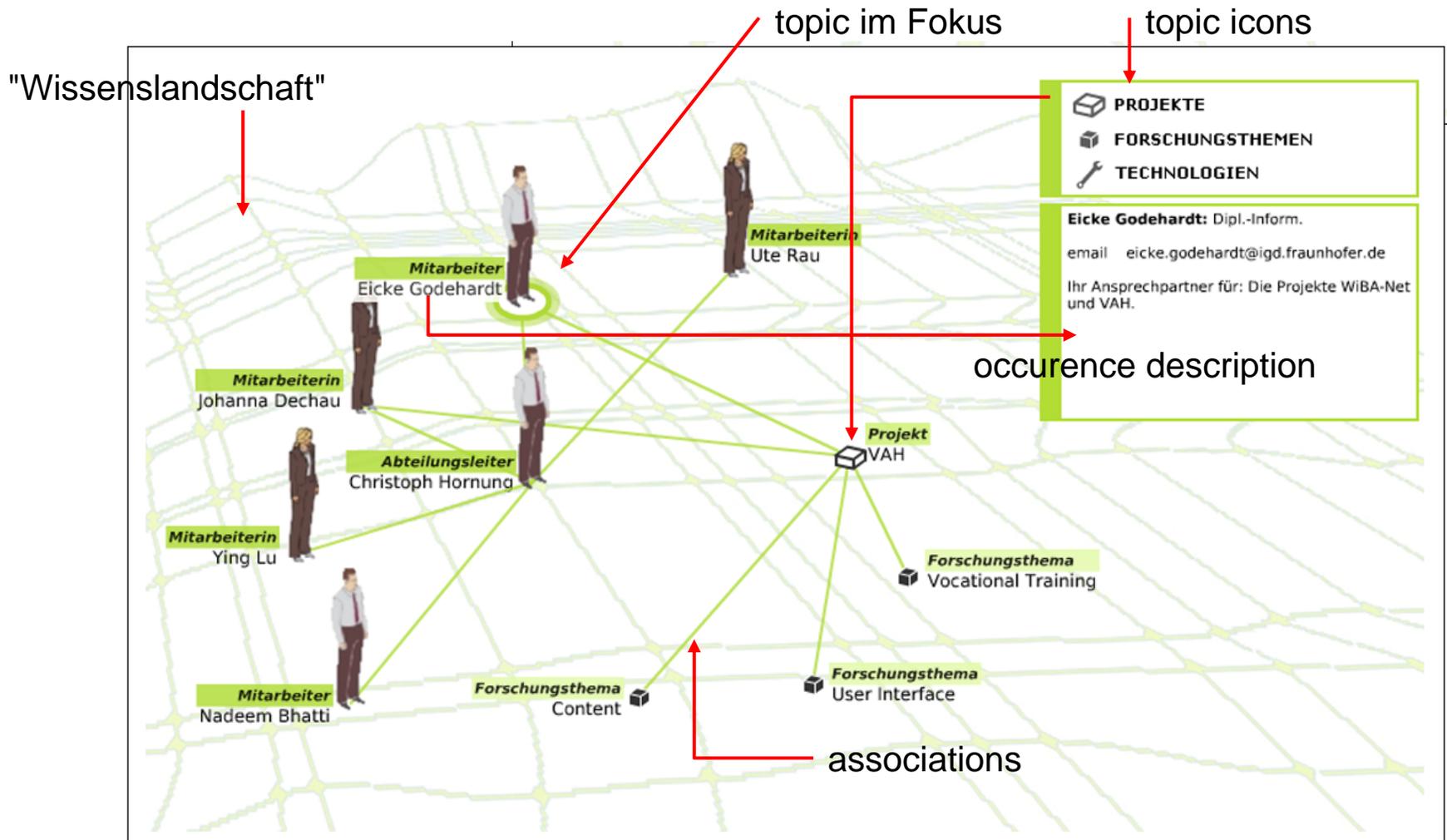
# TopicMap Viewer: Konzepte



# TopicMap Viewer: Konzepte



# TopicMap Viewer: Visualisierung



# Wissensvisualisierung: Ausblick

---

- natürlicher Umgang mit sehr großen, heterogen strukturierten "Wissensdomänen"
- Unterstützung verschiedener Views (entsprechend des scopes der Wissensdomänen)
- Speicherung der Explorations-Resultate (Rückkopplung zum Anwender)



# Zusammenfassung

---

- Virtuelle Wissenswelten und Wissens-Visualisierung bieten neuartige Formen des Umgangs mit Wissensdomänen
  - Unterstützung verschiedener Lern-/Wissen-Formen
  - visuelles Management sehr großer, heterogen strukturierter Informationen
- Im Bereich User Interfaces kommen zum Einsatz:
  - "natürliche" Interfaces, auch auf der Basis neuer Geräte (haptic feedback)
  - neue Paradigmen (serious games)
  - neue Explorationsverfahren (VR at the desktop)
- Im Bereich Umgang mit Wissen ergibt sich:
  - Klassische Lehr-/Lern-Szenarios werden um "eKnowledge management" Szenarios erweitert
  - klassische Rollen verschwindet und werden durch dynamische "Selbstorganisation" ersetzt



# Digital Storytelling

---

- *Es war einmal..*
  - Geschichten als Instrument zur interaktiven Vermittlung von Inhalten, Kenntnissen und Geschehnissen.
  
- Dramaturgie, Spannung und Wahrnehmung
  - Spannende Geschichten, Erzählstrukturen
  - Anwender „fesseln“, aktiv einbeziehen -> erhöhter Lerneffekt
  
- Disziplin relativ neu, 90‘er Jahre aus USA
  - Keine festen Begriffe
  - Narration, Story, Digital Storytelling, Virtual Storytelling
  - Interactive Storytelling



# Digital Storytelling

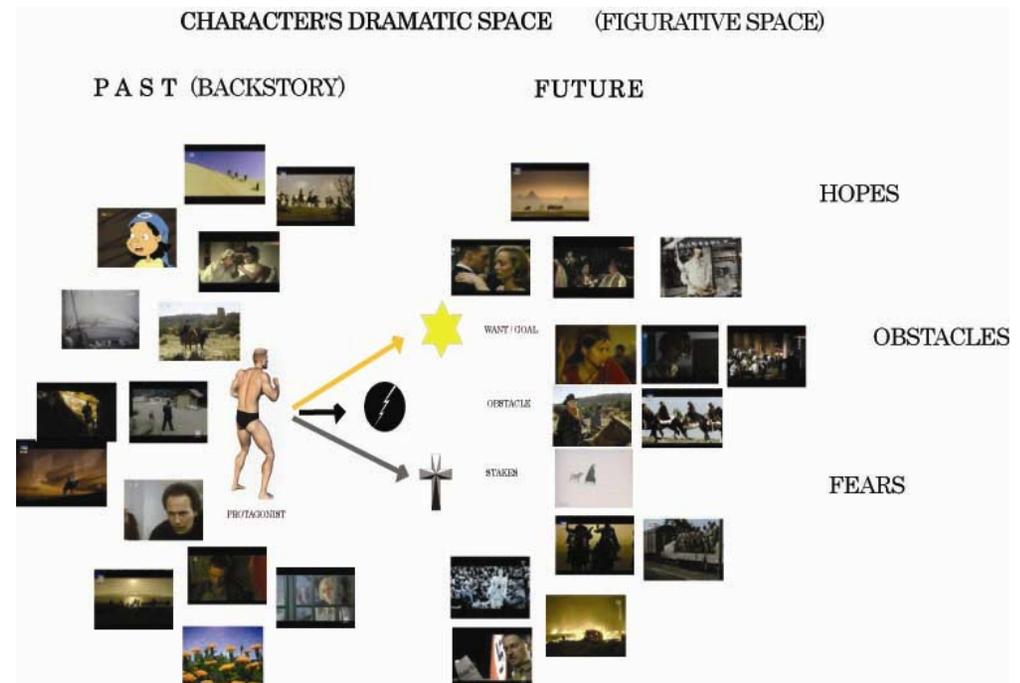
- Ansätze aus Film, Video, Theater, Literatur, Spiel, ..

- Dramaturgischer Raum

- Charakteren
- Szenen
- Handlungen

- Spannung

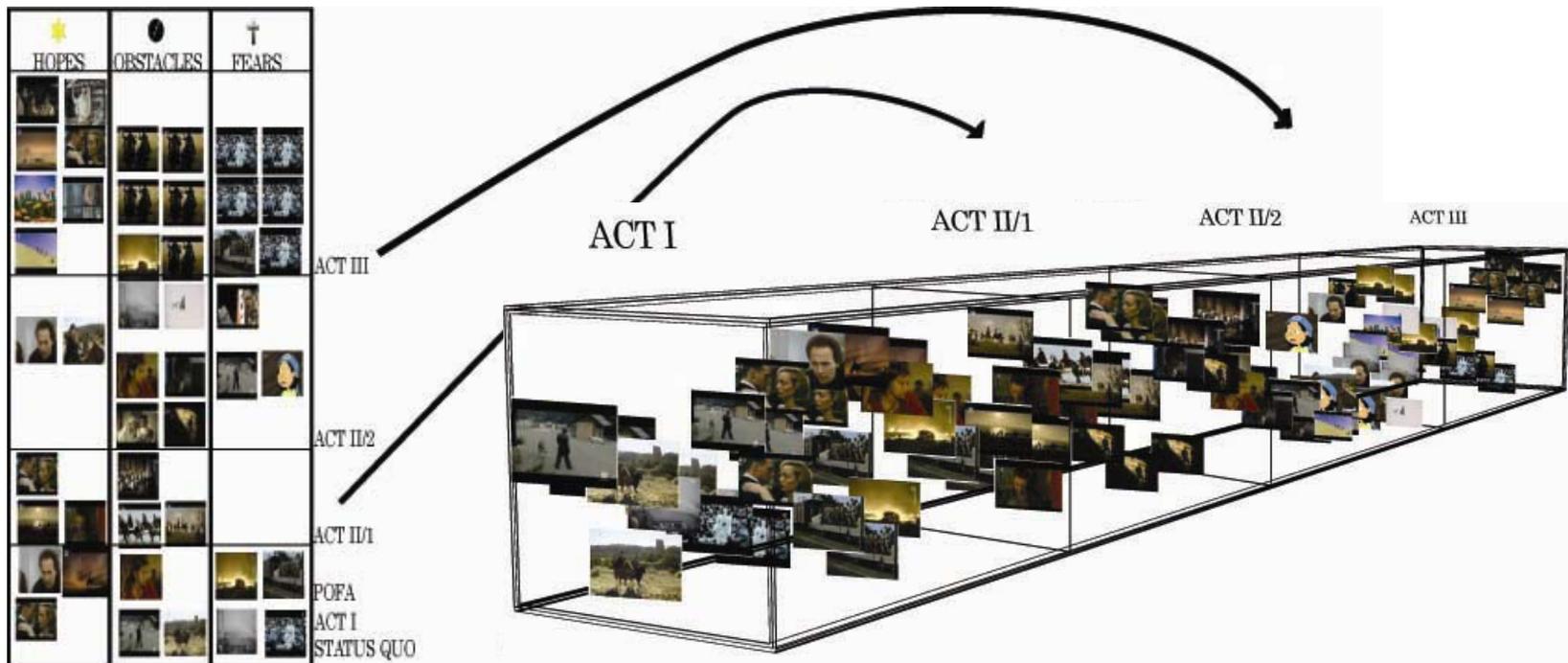
- Hoffnung (hopes)
- Ängste (fears)
- Hindernisse (obstacles)



# Digital Storytelling

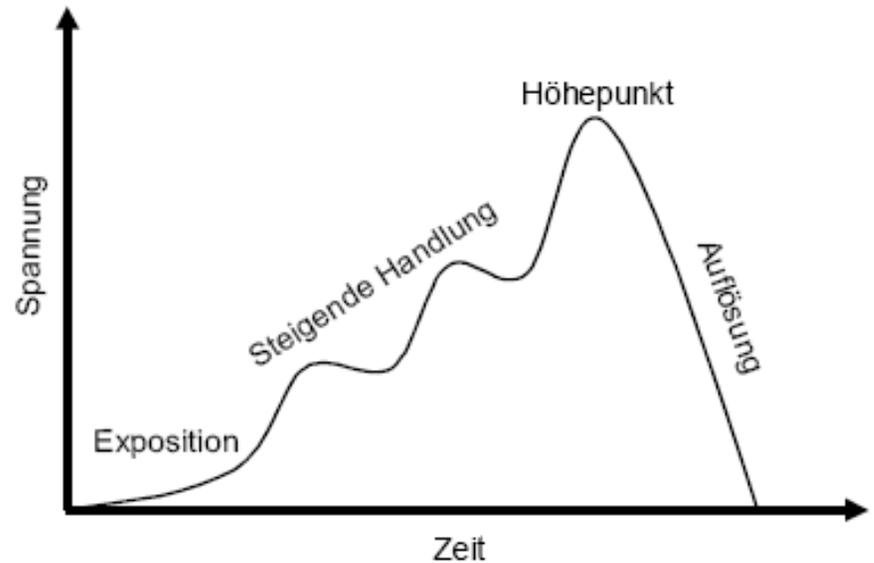
## ■ Authoring

- Content Creation, Klassifizierung von Szenen und Zuordnung von Charakteren, Szenen u. Handlungen zu Story



# Erzählstrukturen und Storymodelle

- Akte, Beats
- Mythen
- Helden
- Reale und fiktive Welt
- Proben, Kämpfe
- Verbündete, Feinde
- Rückkehr in gewohnte Welt

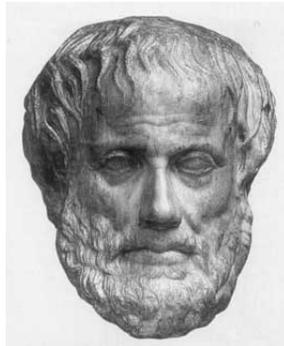


# Erzählstrukturen und Storymodelle

## ■ Dramaturgie

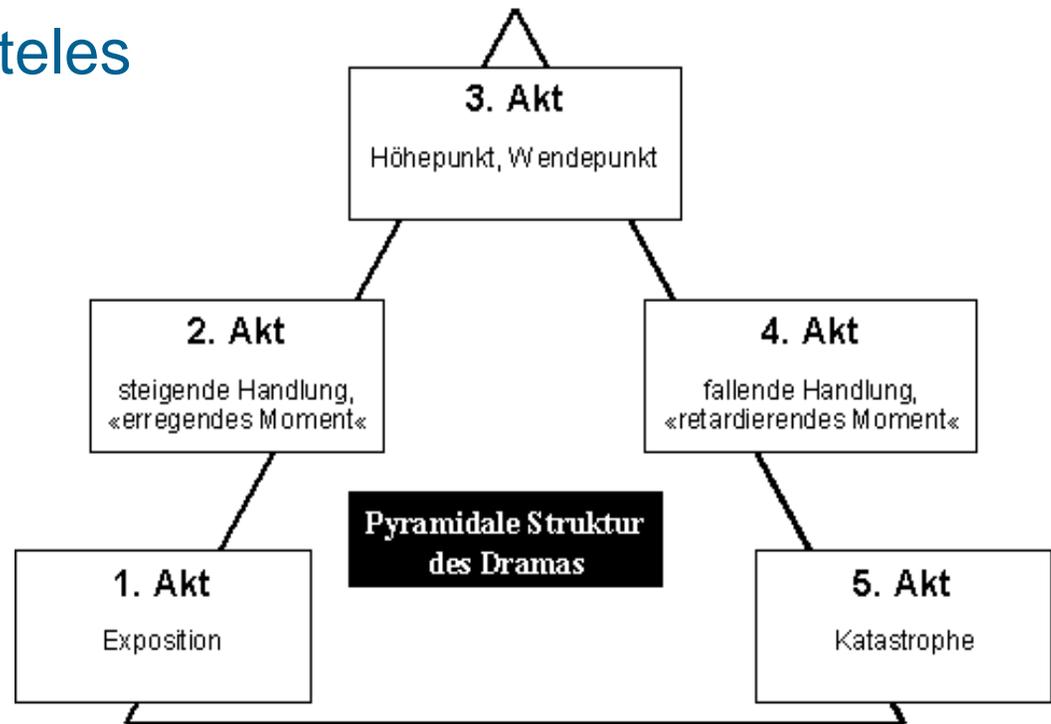
## ■ 3-Akt-Modell v. Aristoteles

- Anfang
- Mitte
- Ende



## ■ Freytag pyramidales Modell

### Kompositionsmodell des Dramas der geschlossenen Form (nach Freytag, 1863)



# Grundlegende Strukturen: Propps Märchenforschung

- Struktur des Märchens entspricht einer Aneinanderreihung von Funktionen
- Alle Funktionen treten immer in derselben Reihenfolge auf (Formen variabel, Auslassungen mögl.)
- Alle Figuren nehmen Funktionen ein



Stefan Göbel, Christoph Hornung  
GKEL TUD, 27.6.2006

(31)



Zentrum für Graphische  
Datenverarbeitung e.V.



# Grundlegende Strukturen: Propps Funktionen (Auszug)

- Mangel/Bosheit durch Feind
- Held wird bestimmt, um den Verlust zu beheben
- Probe: Held muss Probe bestehen (Helfer)
- Schenkung: bei bestandener Probe durch Helfer
- Held tritt Feind gegenüber, besiegt Feind durch geschenktes Zaubermittel
- Weg zurück = Flucht vor dem Feind
- Zu hause angekommen: Hochzeit oder Thronbesteigung

Anschlag des Feindes  
Vermittlung  
Beginn der Vergeltung  
Abreise des Helden  
Test des Helden  
Reaktion des Helden  
Magischer Agent  
Transfer zu ausgezeichnetem Ort  
Kampf mit dem Feind  
Kennzeichnung des Helden mit Zeichen  
Sieg über den Feind  
Wiedergutmachung des Unrechts  
Held kehrt heim  
Verfolgung des Helden  
Rettung des Helden  
Unerkannte Ankunft  
Ansprüche falscher Held  
Erkennung des Helden  
Enttarnung des Helden  
Verwandlung des falschen Helden  
Bestrafung des falschen Helden  
Heirat (großes Glück)  
Ende

A B C ↑ D E F G H J I K ↓ Pr Rs O L Q Ex T U W \*



# Grundlegende Strukturen: Campbells Mythosforschung

---

## I. Akt

1. Gewohnte Welt Exposition

2. Ruf des Abenteuers

3. Weigerung

4. Mentor

-----5. erste Schwelle-----erster Wendepunkt

6. Proben, Verbündete, Feinde

7. Vordringen zur tiefsten Höhle

## II. Akt

8. entscheidende Prüfung

## Höhepunkt

9. Belohnung

-----10. Rückweg-----zweiter Wendepunkt

## III. Akt

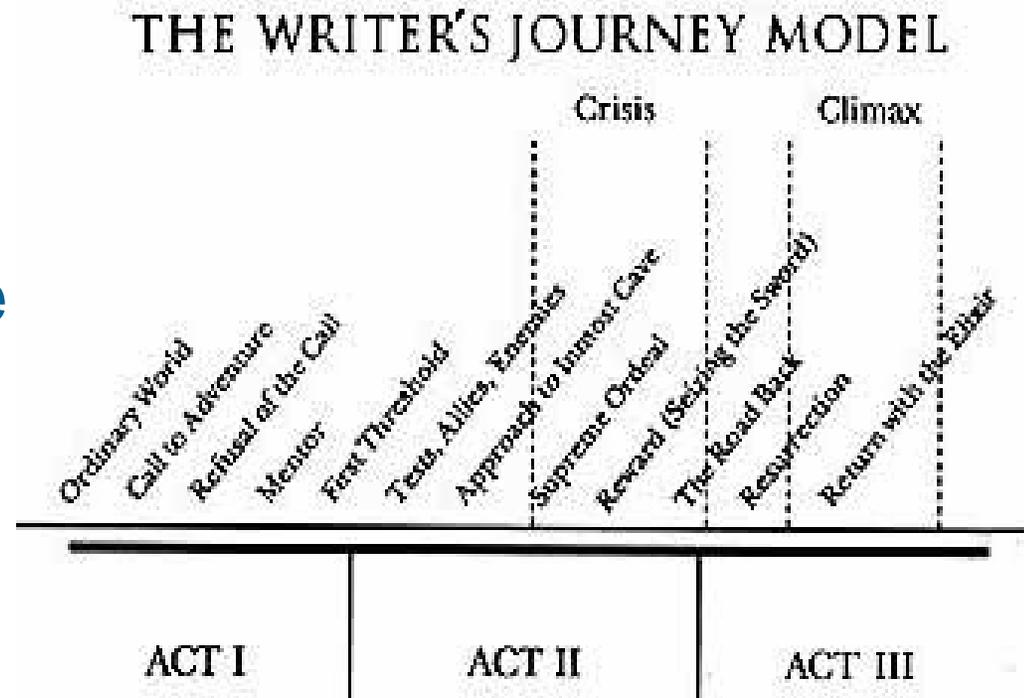
11. Auferstehung

12. Rückkehr mit dem Elixier



# Grundlegende Strukturen: Heldenreise

- Campbells Heldenreise adaptiert für den Film (Vogler)
- Initiationsprozess vernachlässigt, Spannungselemente herausgearbeitet
- Grundlage vieler Hollywood-Filme



# Interactive Digital Storytelling

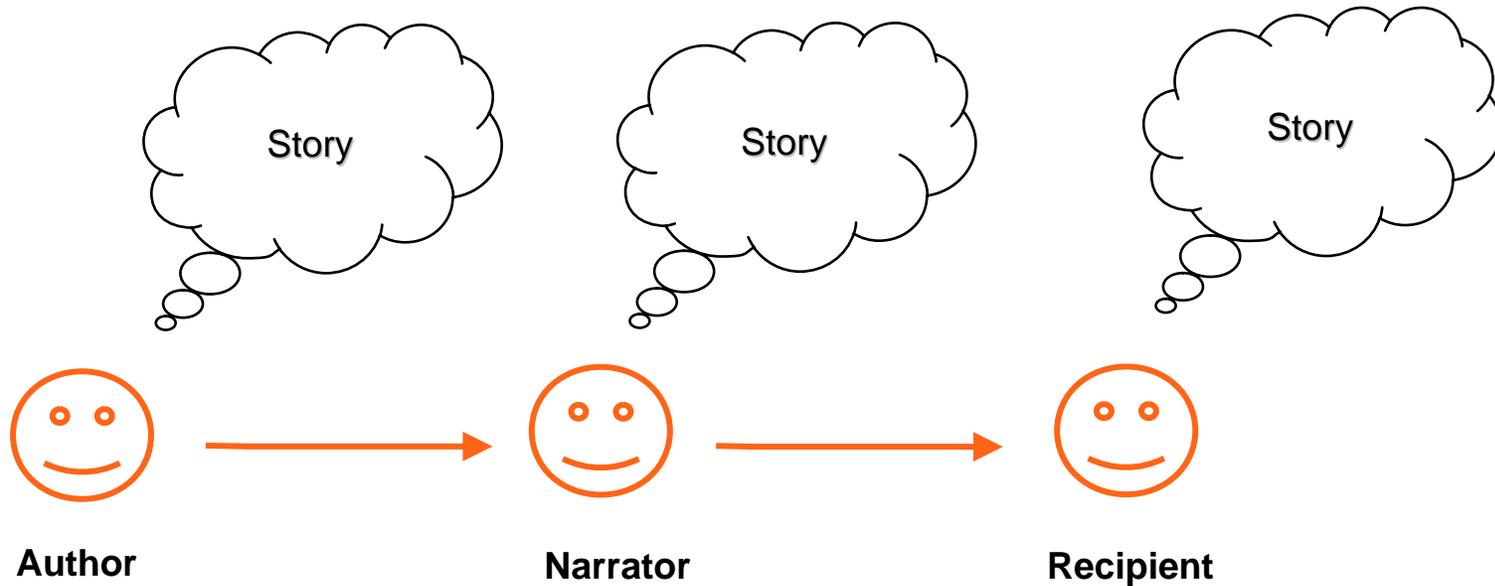
---

- Narration + Interaktion
  - Erzählstrukturen, Storymodelle vs. Benutzerinteraktion
  - „Narrative Paradox“
  
- Technologie „drum herum“
  - Computergraphik
    - „Neue Medien“
    - Multimodale Schnittstellen
    - Virtuelle Welten
    - Virtuelle und physische Charaktere
    - Virtual, Augmented und Mixed Reality
    - Mobile Systeme, GIS, LBS, GPS, RFID, ..
  - Dialogmanagement, Künstliche Intelligenz
  - Pädagogik, Psychologie, Design, ..



# Der Weg: Interactive Digital Storytelling

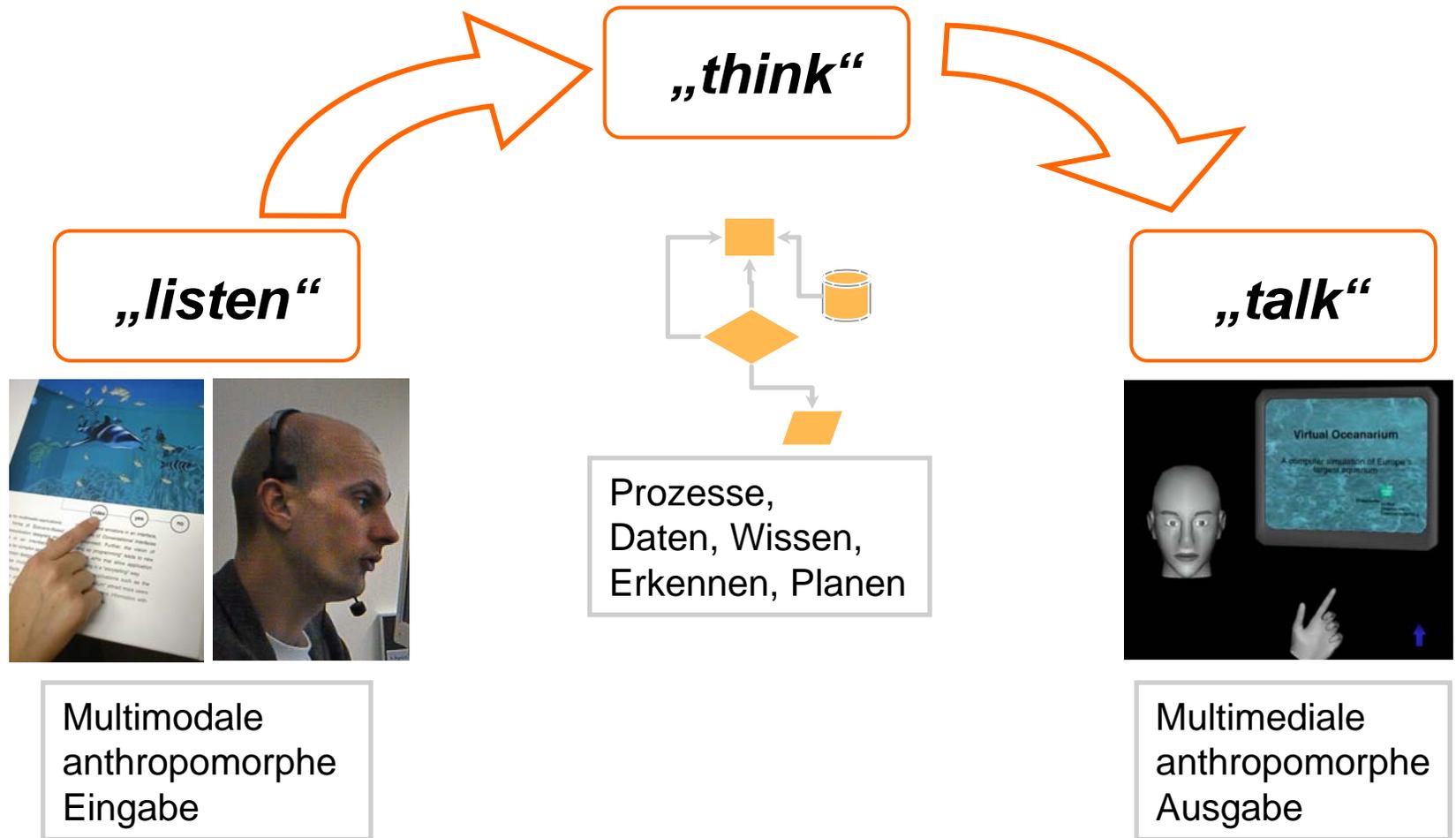
---



- **Autor: Erstellung der Geschichte**
- **Erzähler: Wiedergabe (Storytelling Environment)**
- **Empfänger: Geschichte erfahren**



# Der Weg: Interactive Digital Storytelling



Stefan Göbel, Christoph Hornung  
GKEL TUD, 27.6.2006

(37)



# Knackpunkt

---

- Goal: Overcome the „narrative paradox“
  - Find a good balance between „freedom of interactivity“ & „narrative guidance“
  - Crawford: „narrative and interactive are contradictory .. no existing example showing that it works together!
- Zusätzlich
  - Benutzerverhalten nicht vorhersehbar!



# Story Engine, Storytelling Systeme

---

## ■ Plot-based

- Ziel: Story spannend halten, Dramaturgie entsprechend Storystruktur
- Stories von Personen (Autoren) oder algorithmisch generiert

## ■ Emergent Narrative

- Story entsteht zur Laufzeit, nicht pre-authored!
- Virtuelle Charaktere und Agenten, z.B. Persönlichkeit, Verhalten, Ziele..

## ■ Guided Character based

- Kombiniertes Ansatz:  
Autonome Charaktere + Narrative Führung
- Ziel: Überwinden der Probleme rein Charakter oder Plot-basierter Ansätze
- Narrative Kontrolle + Benutzerinteraktion
- Oftmals mittels SW-Komponente in der Form eines „director“



# Mission Rehearsal

---

- Immersive Trainingsumgebung für militärische (Prävention..) Operationen
  - Großbildschirm, surround Sound
- Narratives Trainingszenario
  - Kombination von (vor-)geskripteten und autonomen Charakteren
  - Modellierung von Emotionen
- Interaktion mit Charakteren über Spracherkennung
- Benutzer kann taktische Entscheidungen treffen



# Mission Rehearsal

---



Quelle: Swartout et al., 2001

[http://www.ict.usc.edu/disp.php?bd=proj\\_mre](http://www.ict.usc.edu/disp.php?bd=proj_mre)

Stefan Göbel, Christoph Hornung  
GKEL TUD, 27.6.2006

(41)



Zentrum für Graphische  
Datenverarbeitung e.V.



# Façade

---

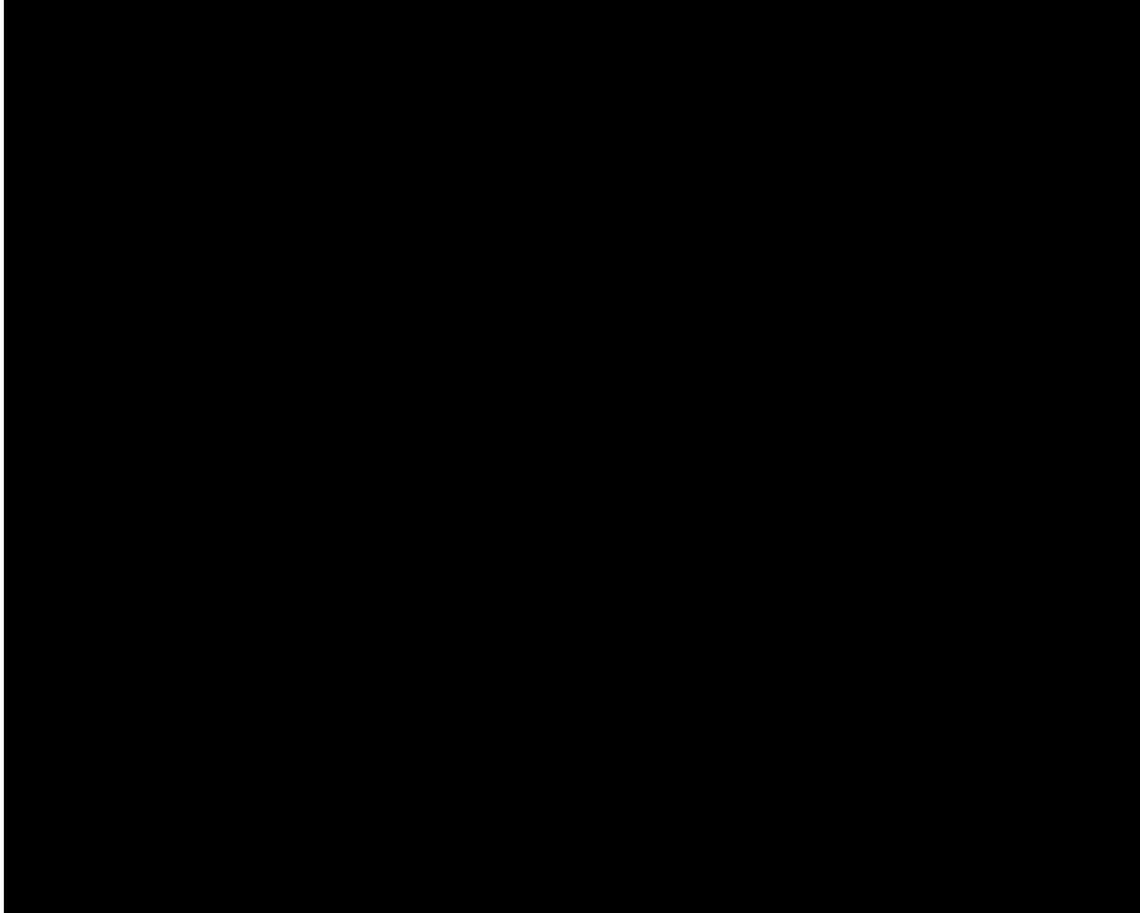


<http://www.interactivestory.net>



# Interactive Digital Storytelling

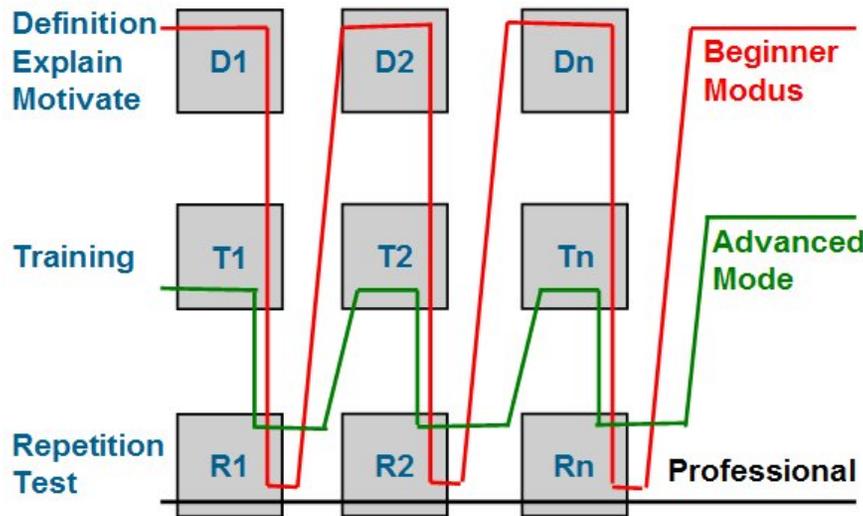
---



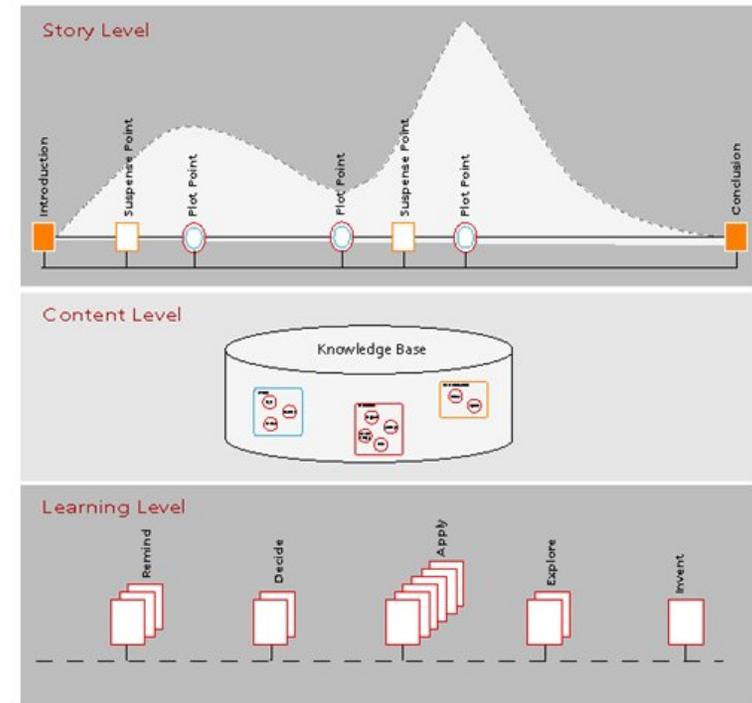
# Storytelling & Lernen

## Learning Level Mikro und Makro-Zyklen

Structure LU 1 + LU 2 + LU n = Course



Source: Telekom



# Fragestellungen

---

- Wie Inhalte strukturieren und verpacken dass daraus eine spannende Geschichte wird?
  - Wie viel Rahmenhandlung und „Ausschmückung“ ist notwendig?
- Welche Lerntheorien, methodisch-didaktischen Ansätze lassen sich in interaktiven Stories umsetzen?
  - Behaviourismus, Kognitivismus, Konstruktivismus
  - Selbstlernkonzept, tutorielles Konzept, exploratives Konzept
- Welche Medien (und special effects) einsetzen?
- Wie variabel soll die Story sein?
  - Bei Wiederholungen immer die gleiche Story?
  - Personalisierte Stories?



# Fragestellungen

---

- Wie kann auf unterschiedliche Zielgruppen, Lerntypen und Lernstile eingegangen werden?
  - Vorwissen -> guided tours vs. explorative Umgebungen
  - Medienkompetenz
  - Lernort und –situation, Motivation
  - Lernzeit
- Welche Lernziele können durch den Einsatz von Storytelling und Storytelling basierten virtuellen Welten unterstützt/adressiert werden?
  - Kognitive, affektive, psychomotorische Ziele
- Wie können Rückkopplungseffekte erzielt werden?
  - Automatisch/IT-gestützt?
  - Personen-bezogen, zw. den Beteiligten



# Fragestellungen

---

- Wie kann der Ansatz „narrative Lernumgebungen“ bewertet werden?
  - Vergleichstest zu herkömmlichen Lernplattformen, LCMS
  - Technisch: Emotionserkennung, EyeTracking
  - Persönlich: Interviews, Fragebogen..

- Biosensorik



# Digital Storytelling: Probleme

---

- Interaktion des Users nicht vorhersehbar
- Nicht-linear, aber: Spannungsbogen muss beibehalten werden
- Zeitliche Constraints
- Erwartungen der User unklar
- Je nach Anwendung sehr unterschiedliche Anforderungen
- Wiederholbarkeit, Wunsch nach Flexibilität, Variabilität



# Beispiel GEIST

---

- Mobiles Edutainment-Abenteuer durch Heidelberg
- Ausgefeiltes Drehbuch als Grundlage des Abenteuers
- Strukturiert nach den den Funktionen von Propp



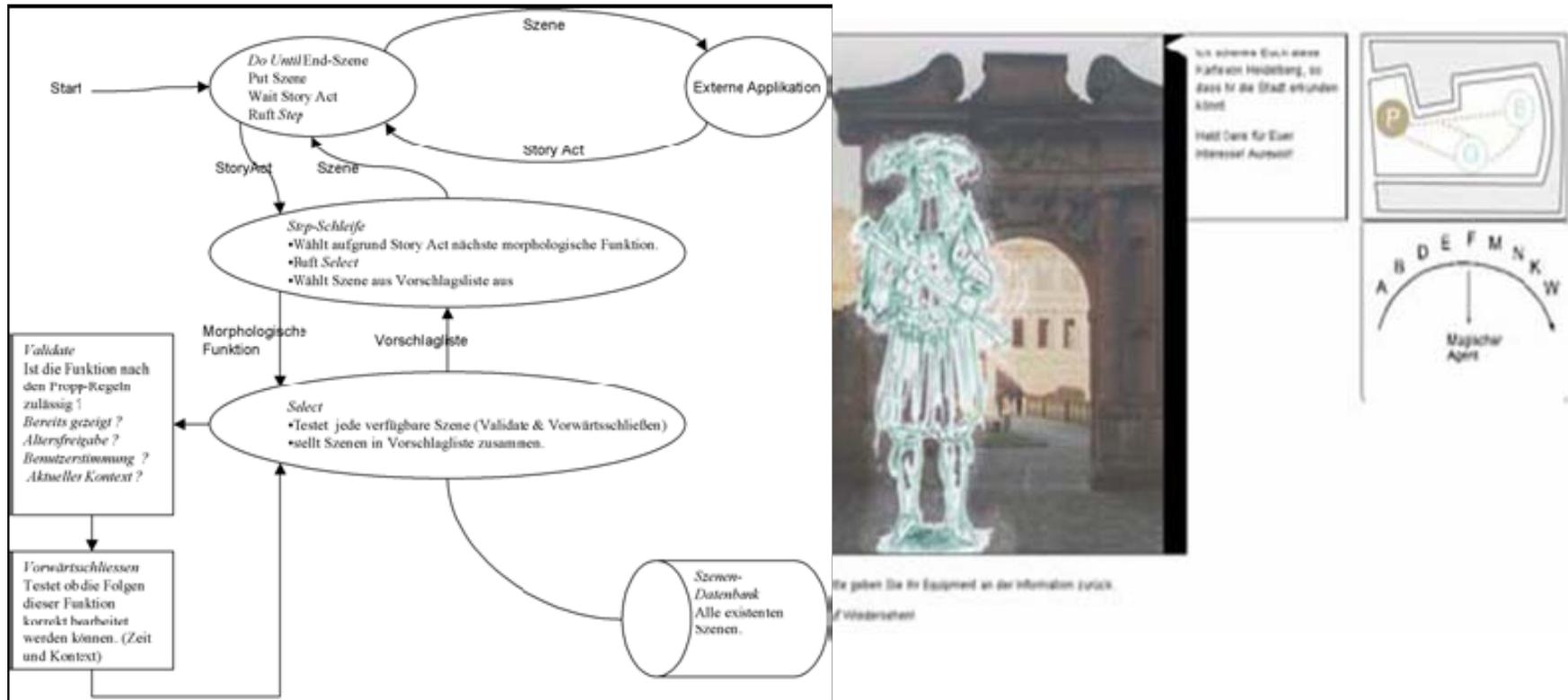
# Geist

- Geist Drehbuch nach Proppschen Funktionen aufgebaut:
  - z.B. Propp D, E, F:
  - D: Besucher wird gefragt, Katharina zu helfen
  - E: er bleibt und hört der Bettlerin zu (Helferin)
  - F: Belohnung: Magischer Agent: Information über Apotheker

Anschlag des Feindes  
Vermittlung  
Beginn der Vergeltung  
Abreise des Helden  
Test des Helden  
Reaktion des Helden  
Magischer Agent  
Transfer zu ausgezeichnetem Ort  
Kampf mit dem Feind  
Kennzeichnung des Helden mit Zeichen  
Sieg über den Feind  
Wiedergutmachung des Unrechts  
Held kehrt heim  
Verfolgung des Helden  
Rettung des Helden  
Unerkannte Ankunft  
Ansprüche falscher Held  
Erkennung des Helden  
Enttarnung des Helden  
Verwandlung des falschen Helden  
Bestrafung des falschen Helden  
Heirat (großes Glück)  
Ende

A B C ↑ D E F G H J I K ↓ Pr Rs O L Q Ex T U W \*





## Mehrere Varianten der Geschichte, Story Engine kontrolliert zur Runtime

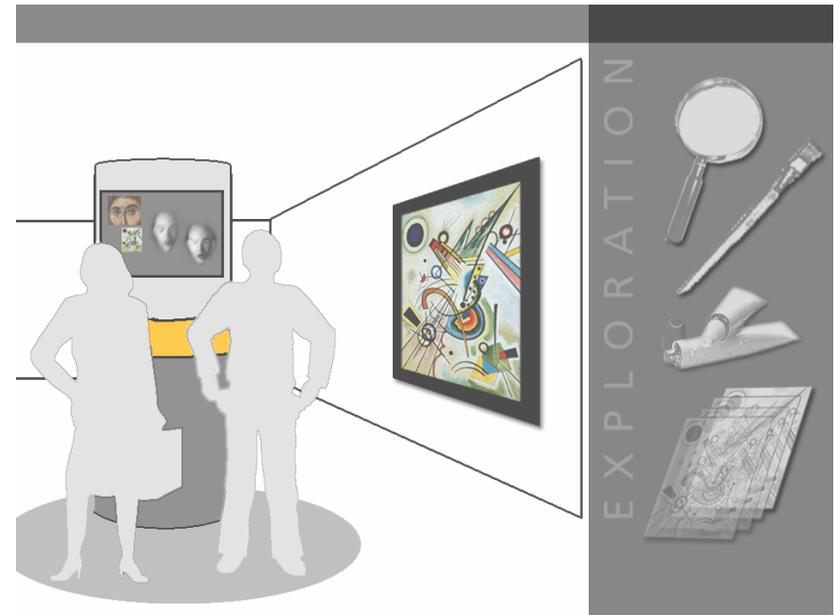




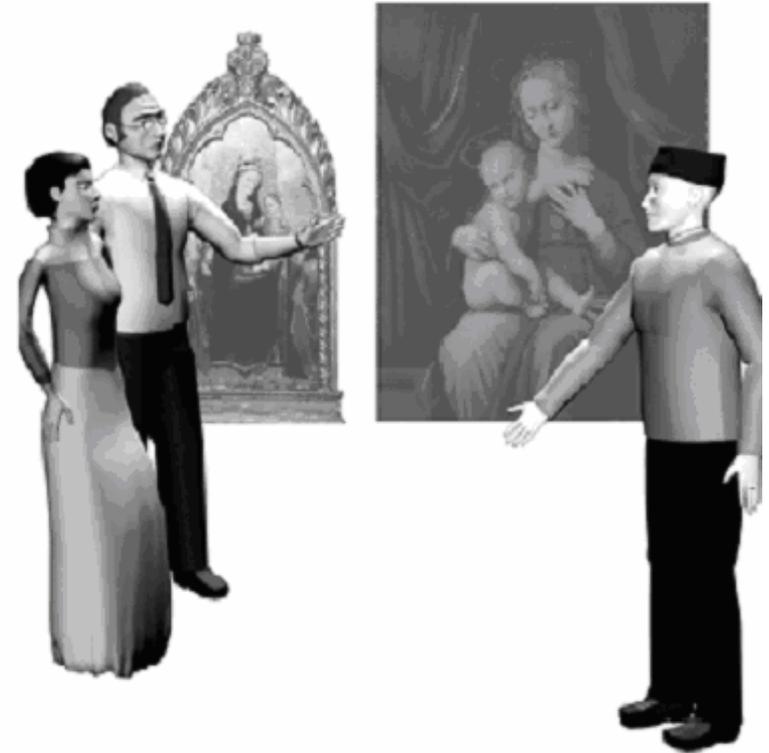
## Schüler- u. Lehrerevaluation



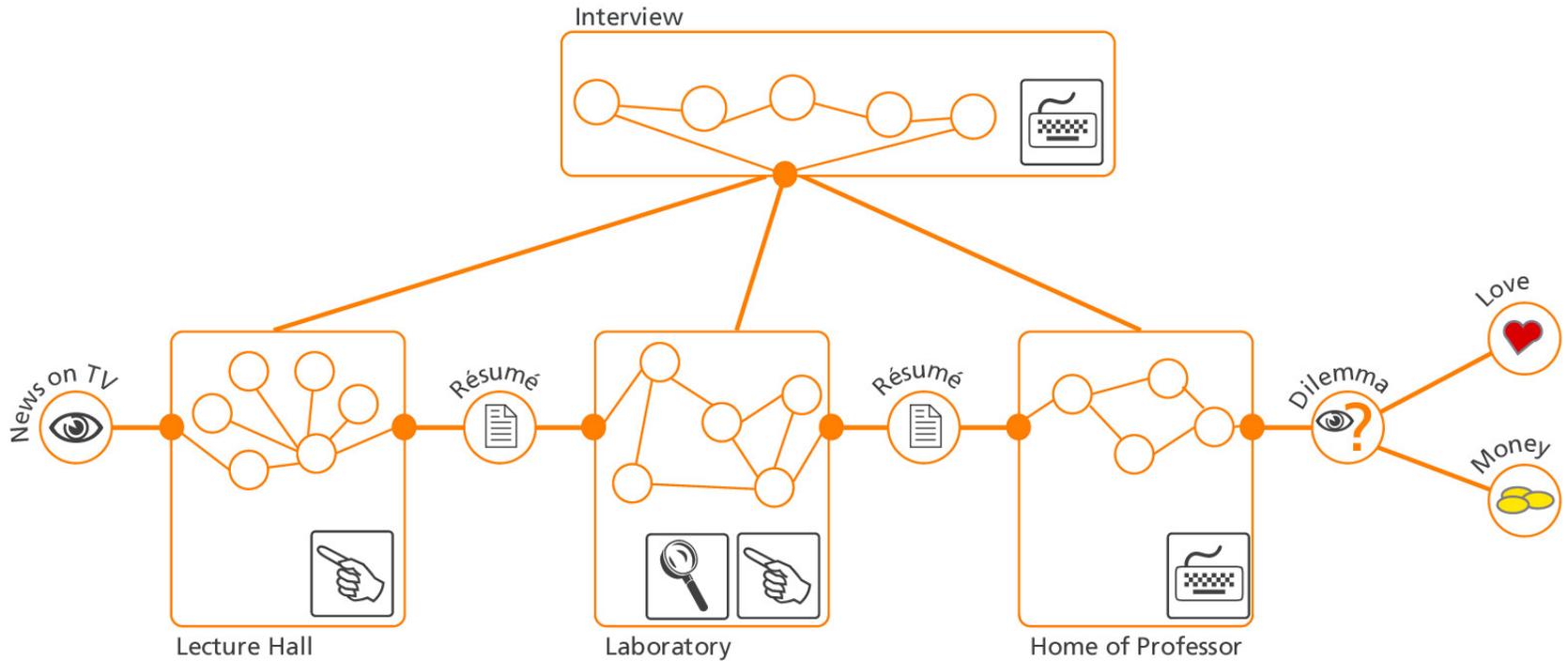
- Generic Platform for the Creation of Interactive Storytelling in Mixed Reality (EU IST-2001-39724)
- Story- und Dialog getriebene Informationsvermittlung
- Geschichten wurden seit Menschengedenken erzählt
- Wissensgenerierung durch “erlebbare & greifbare” Info



- Wissensvermittlung durch interaktives Erzählen
- Emotionale und soziale Wissensräume
- Neugierde und Interesse wecken
- Aktiver Wissenserwerbsprozess
- Nutzung von dramaturgischen Elementen aus Film, Theater, ..



# Story & Interaktion



## User Interaction

-  Pointing
-  Physical Props
-  Chat by Keyboard

Stefan Göbel, Christoph Hornung  
GKEL TUD, 27.6.2006

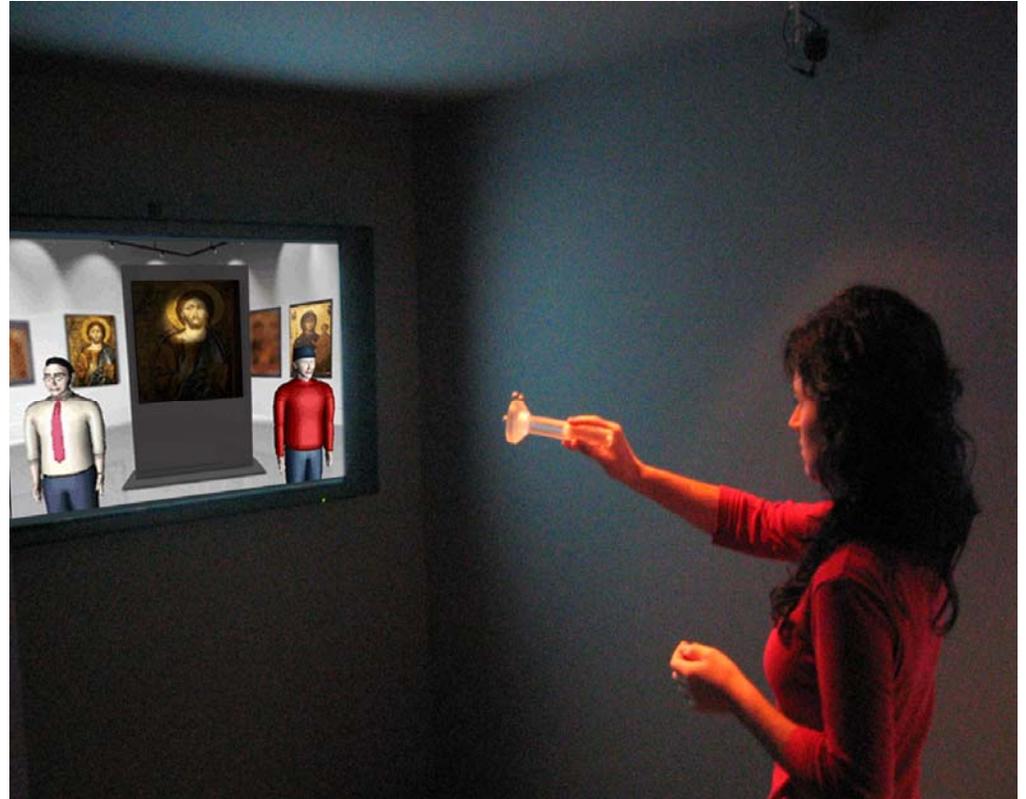
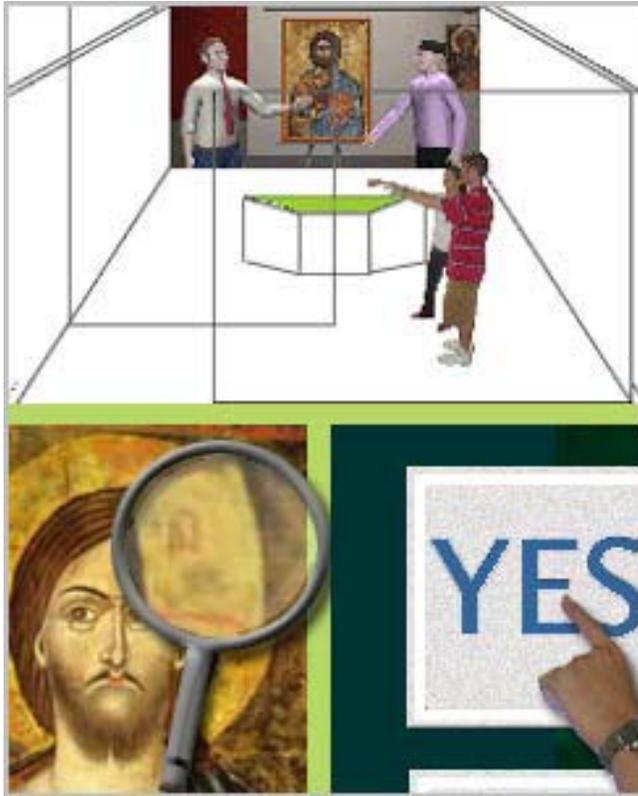
(55)



Zentrum für Graphische  
Datenverarbeitung e.V.



# Interaktionsszenarien



art-e-fact



Character Name professor

Exit Send



Theotokos "Hodegetria"  
Russian variant  
"Our Lady of Smolensk"  
16th century

[>other painting<](#)

[impressum](#)

art-E-fact

# „Geleitete“ Exploration (incl. Regelsysteme)



Stefan Göbel, Christoph Hornung  
GKEL TUD, 27.6.2006

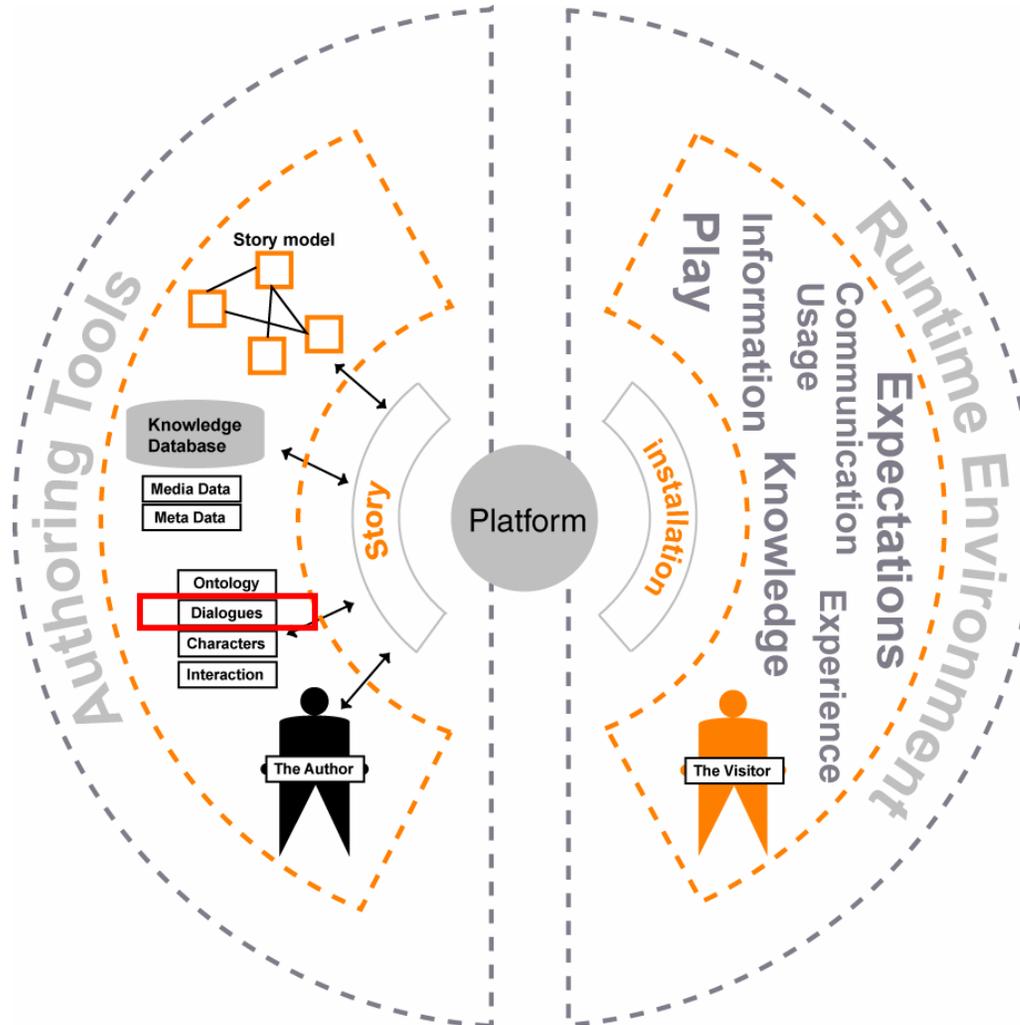
(58)



Zentrum für Graphische  
Datenverarbeitung e.V.



## Was steckt dahinter ?



# Authoring – Cyranus

The screenshot displays the Cyranus authoring software interface. The main window is titled "- Project1 < unsaved project >" and contains a menu bar (File, Edit, Project, Help) and a toolbar. The central area is titled "Story, Learning Objects" and shows a "Story Graph" with nodes and transitions. The nodes include "start bubble", "end", "s7", "s8", "s9", "s16", "s19", "s21", "t1", "t3", "t4", "t5", "t6", "t7", "t8", "t13", "t14", "t15", "t16", "t17", "frame 2", "frame 3", and "frame 4". The transitions are labeled with "C" (Control) and "A" (Action). The graph shows a flow from "start bubble" to "frame 2", "s7", "s8", "s9", "end", and "s21".

On the left side, there is a "Story Line" panel with a list of objects: "start bubble", "end", "s7", "s8", "s9", "s16", "s19", "s21", "t1", "t3", "t4", "t5", "t6", "t7", "t8", "t13", "t14", "t15", "t16", "t17", "frame 2", and "frame 3".

On the right side, there is a "Project Settings" panel with a preview image of a person pointing at a screen. Below the image are three settings: "Pointing" (with a hand icon), "Physical Props" (with a magnifying glass icon), and "Chat by Keyboard" (with a keyboard icon). There are "Reset" and "Apply" buttons at the bottom of the settings panel.

The bottom right corner of the main window is labeled "Story Editor".

Stefan Göbel, Christoph Hornung  
GKEL TUD, 27.6.2006

(60)



# in der Praxis..



# Evaluation

---

- Zusammenarbeit mit TUD, FB Psychologie
- Technische Evaluation
  - Funktionalität, Interaktion
  - Mikrozyklen
  - Durchweg sehr gut angekommen, jung u. alt
  - Computergraphik – Anspruch: hoch
- Konzeption u. Inhalt
  - Mixed Reality: positives Feedback
  - Virtuelle Charaktere: Glaubhaftigkeit von Professor, „allwissend“
- Lernen
  - Interesse geweckt zur Interaktion und zum Chatten..
  - Lerneffekte direkt (z.B. Vergleichstests) nicht durchgeführt



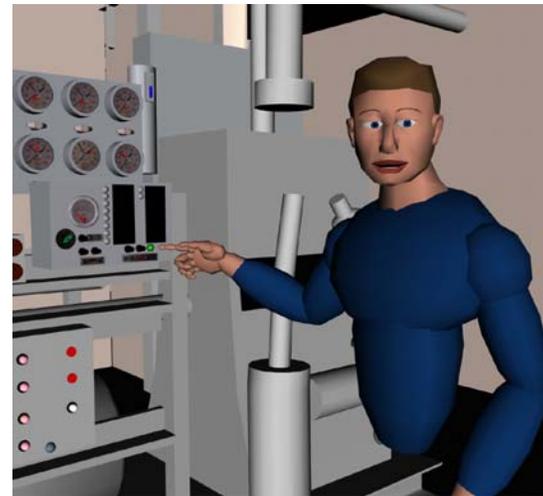
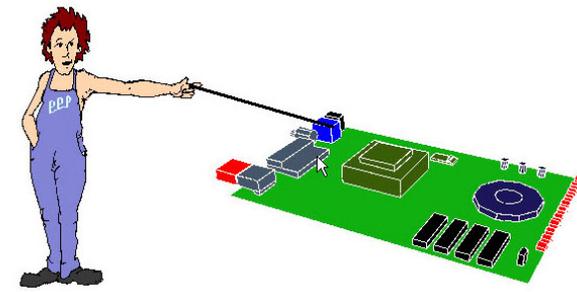
# Virtual Human

- BMBF, 11/02 – 10/06
- Antropomorphe Interaktionsagenten
- Zielsetzung: Computer Graphik (INI GN) + Sprache (DFKI)
  - Weiterer Partner: IMK (Inhalt/Anwendung)
- Entwicklung von virtuellen Charakteren als Dialogpartner
- Status:
  - Erster Demonstrator: Cebit 2004
  - 2. Anwendung: ZAMB, WM2006



# Virtual Human

- **Erklärung** technischer Geräte
- **Lernen** im sozialen Kontext
- **Persönliches Training** in virtuellen Räumen
- **Verkauf und Beratung**



# Virtual Human – Vorteile körperhafter Agenten

---

- Können **Körpersprache** einsetzen
- Senken **Hemmschwelle** = erhöhen Akzeptanz
- Erhöhen **Motivation** und **Aufmerksamkeit**
- Können **eigenständig** Aufgaben lösen
- Können **emotionales & soziales** Verhalten ausdrücken
- Können im vorgespielten **Dialog** informieren



# Virtual Human – Virtuelle Charaktere

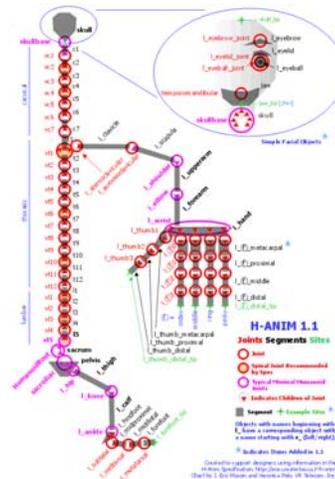
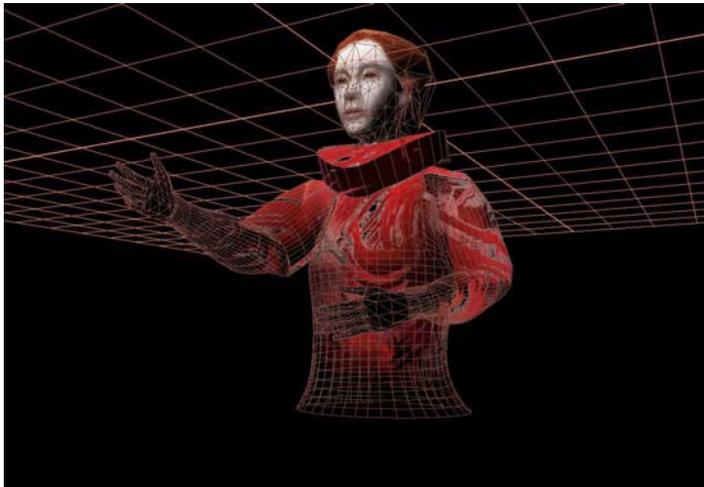
- Alex Chat-Bot
- HNF Museum
- Wissensbasis
- Alice Chatter Bot
- Embrola -> AT&T
- Emotionen
- Freie Exploration
- Gesprächsverlauf



# Virtual Human – Virtuelle Charaktere

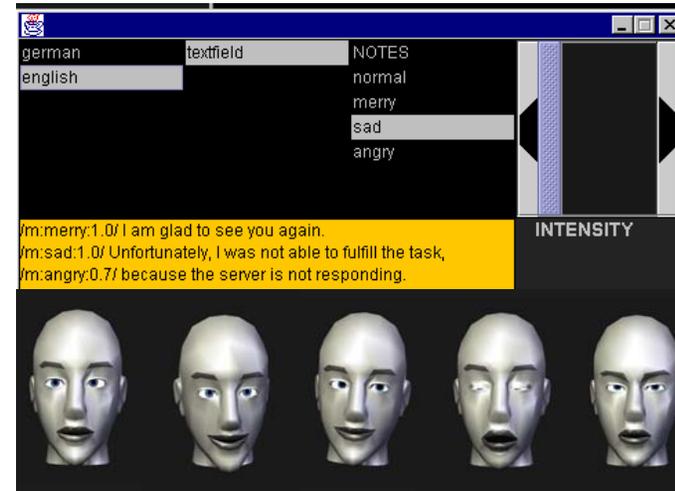
## ■ Geometrie

- 3D Modell und Animationen
  - Avatar Bibliothek
  - Manuelle Erstellung von Avataren
- H-ANIM 2001
- Animationen
  - Manuelle Erstellung
  - Motion Capturing



## ■ Verhalten

- Rollen
- Automatisierte Parametrisierung von Emotionen & Gesten
- AIML
- Animationen
  - Vordefiniert
  - Real-Time (e.g. Morphing, IK)



# Virtual Human

- ZAMB (zweiundachtzig Millionen Bundestrainer)
- Ausgangssituation, emotionales Thema:  
Mannschaftsaufstellung der Nationalelf vor WM-Spielen
- Dramaturgischer Höhepunkt der Story/Anwendung:  
Trainertest
- Virtuelle Gesprächsrunde mit
  - 2 Experten, 1 Moderator und 2 Gäste/User (alles virt. Charaktere)



# Virtual Human

- 2 Spielrunden:
  - Runde 1: Ausgang von historischen und bekannten Fußballszenen
  - Runde 2: Mannschaftsaufstellung gegen „nächsten Gegner“, Bewertung
- Zwischendurch:
  - Sticheleien, Improvisation und Witze (Moderator, Experten, User)



# Virtual Human – ZAMB, Runde 1

---

- Torstopp-Szenen
- 2 Kandidaten spielen gegeneinander und entscheiden ob Tor oder nicht..



---

Stefan Göbel, Christoph Hornung  
GKEL TUD, 27.6.2006

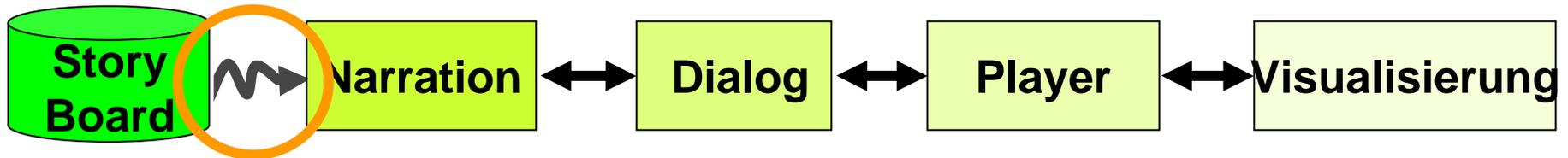
(70)



# Virtual Human – ZAMB, Runde 2



# Virtual Human – Vom Storyboard zur Narration Engine



Begrüßung:  
Tina und  
Richie  
stehen im  
Planetarium.  
Tina begrüßt  
den Schüler.



# Virtual Human – Schnittstelle DirectionML



## DirectionML: Initialisierungsphase

```
<directionML>
```

```
  <object id="Background"> ....</object>
```

```
  <user id="User"> ... </user>
```

```
  <character id="Tina">
```

```
    <position type="absolute"> <point x="-1" y="1"/> </position>
```

```
    <direction> <user id="user"/> </direction>
```

```
  </character>
```

```
  <character id="Ritchie"> ...</character>
```

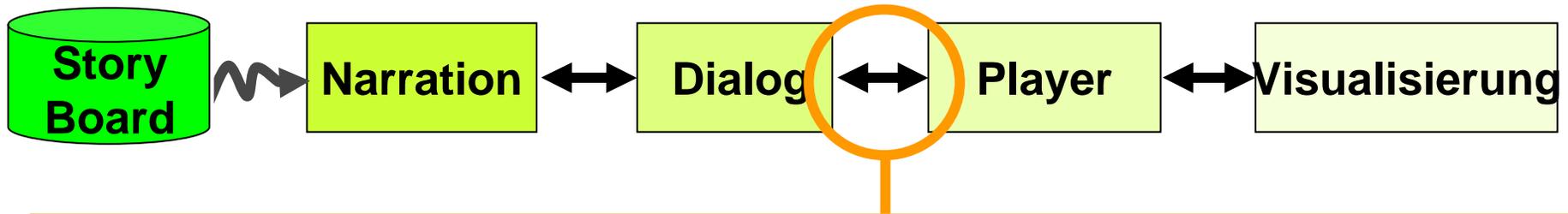
```
  <light> ... </light> < camera > ... </camera>
```

```
  <scene name="greet_user">... </scene>
```

```
</directionML>
```



# Virtual Human – Schnittstelle PlayerML



## PlayerML: Player Ansteuerung

```
<playerML>
```

```
<temporalOrder> ... </temporalOrder>
```

```
<dialogAct>
```

```
<speaker id="Tina"/> <addressee id="user"/>
```

```
<emotion type="joy" intensity="0.3"/>
```

```
<animation type="gesture" name="wave" ... />
```

```
<sentence>Mein Kollege Ritchie und ich heißen Sie herzlich  
willkommen ...
```

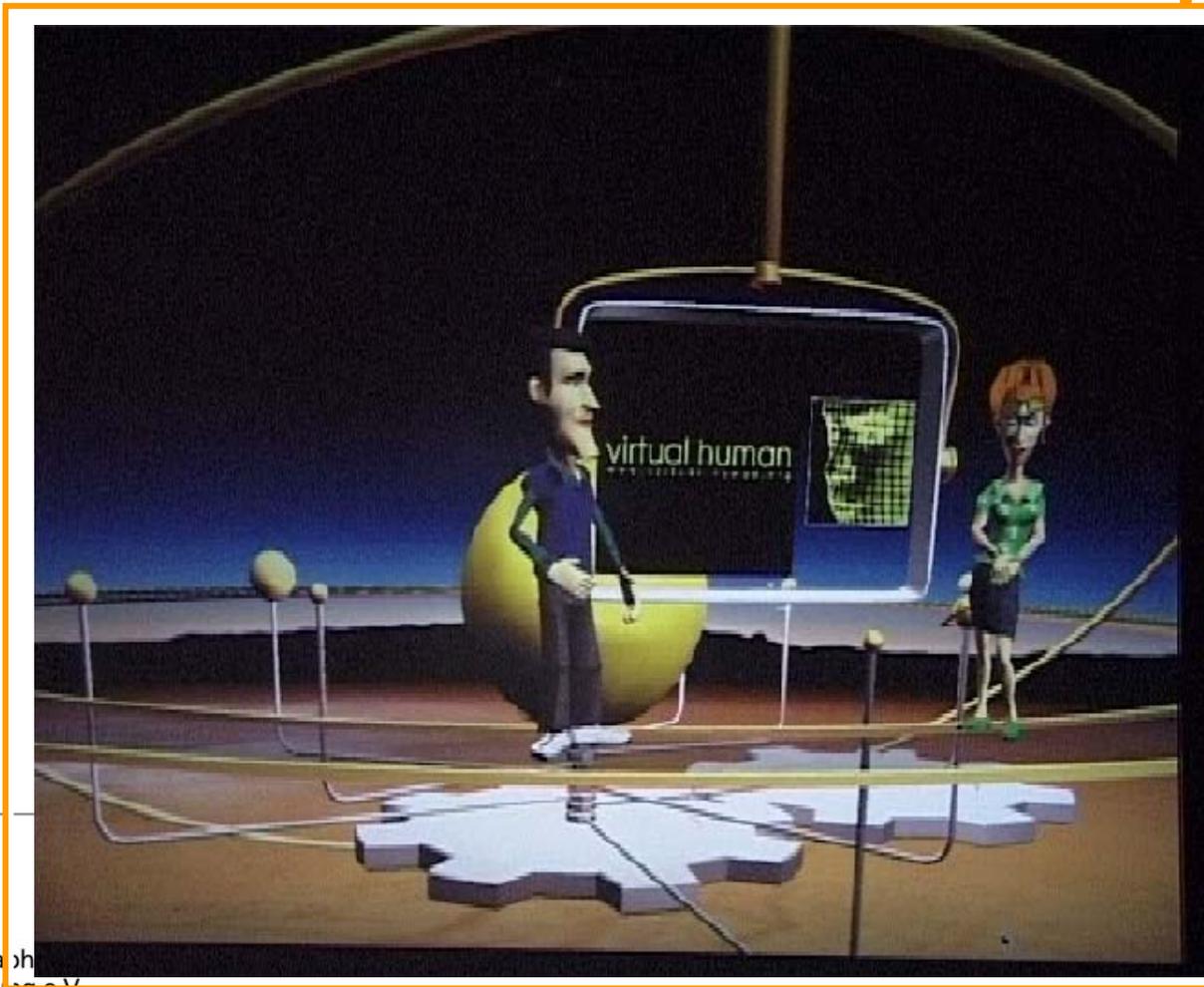
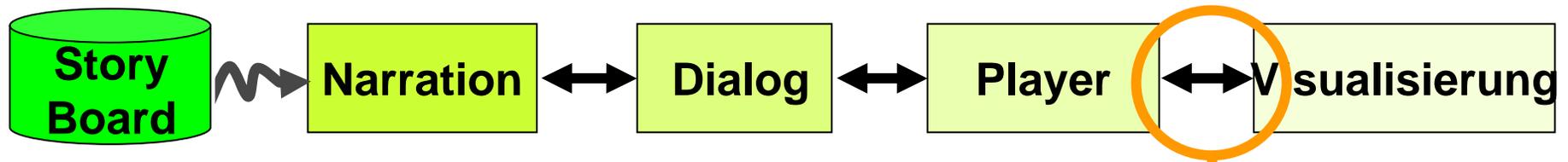
```
<animation type="facial" name="Smile" ... /> ...
```

```
<dialogAct> <speaker id="Ritchie"/> ...
```

```
<sceneAct> <playAudio name="welcome_music"/> ...
```

```
</playerML>
```

# Virtual Human – Szenenvisualisierung



Herzlich  
Willkommen  
beim  
Virtual  
Human  
Projekt.



# Virtual Human – Interaktives Edutainment, „Benimm-Unterricht“

- **Angestrebtes zweites Demonstrator-Szenario:**
- **„Benimm-Regeln“ für Schüler**
- **Lernziel: respektvoller Umgang, verantwortungsvolles Miteinander**
  - Höflichkeit, Pünktlichkeit
  - Verhalten in der Öffentlichkeit
  - Verhalten im Museum, Theater
  - Umgang mit Eigentum („Mein & Dein“)
  - Bewerbungsgespräche
- **Darstellung durch Charaktere**
  - Nina Nett
  - Rudi Rüpel



# Virtual Human – Edutainment für Benimmregeln

Wer's glaubt!

Die Wolke, aus der der Protostern besteht, wird immer dichter.



# Virtual Human – Edutainment für Benimmregeln

Mir ist auch heiß!

Dadurch steigen Druck und Temperatur. Im Innern sammelt sich Wasserstoff. Irgendwann ist es so heiß, dass die Wasserstoffkerne verschmelzen und dabei Energie freisetzen.



# Virtual Human – Edutainment für Benimmregeln



**Also Ritchie.  
So geht das nicht.  
Du kannst nicht immer  
ungefragt deinen  
Senf dazugeben.  
Wenn das noch mal  
passiert schreibst du für  
morgen ein  
Stundenprotokoll!**



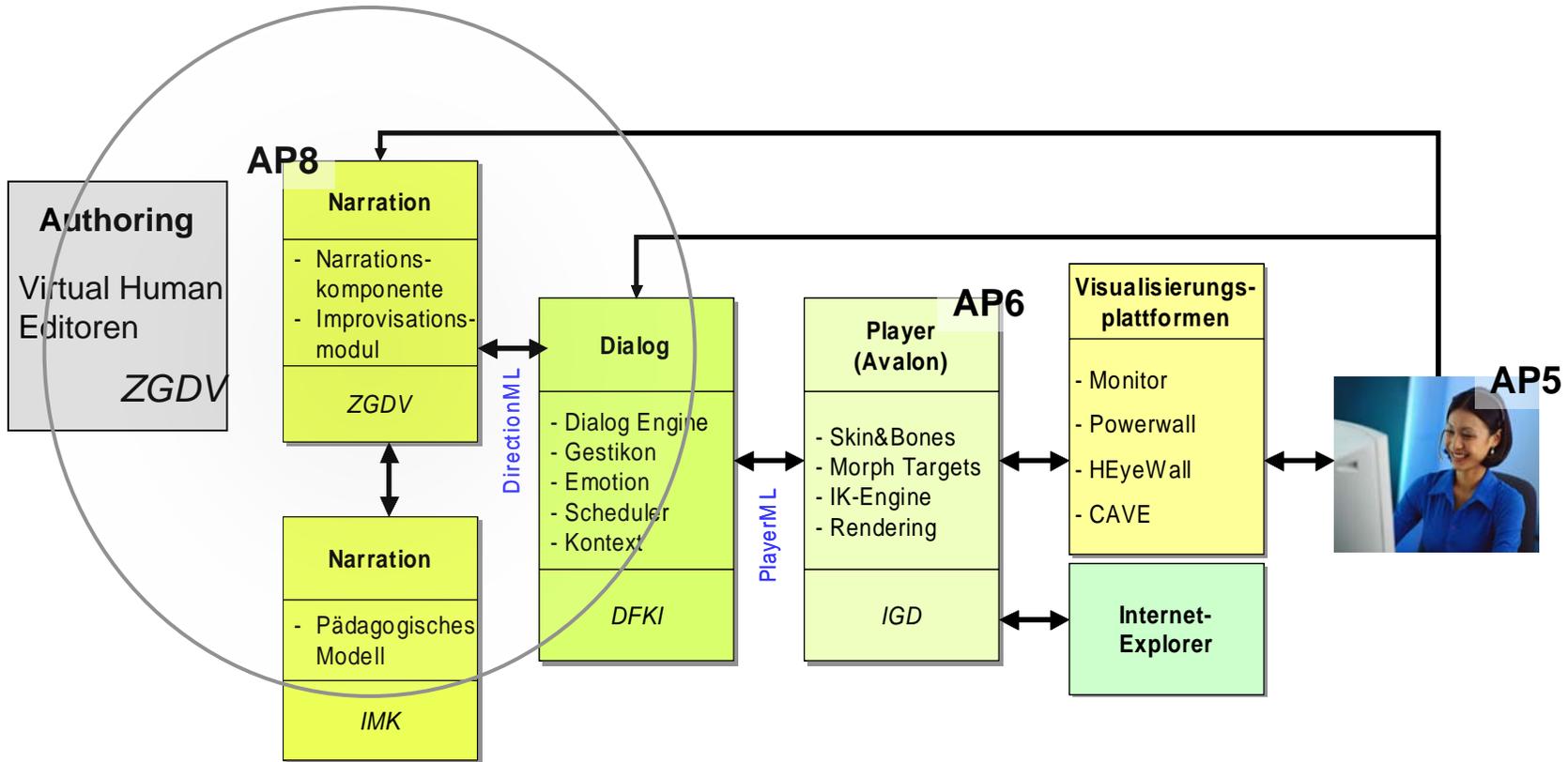
# Virtual Human – Edutainment für Benimmregeln



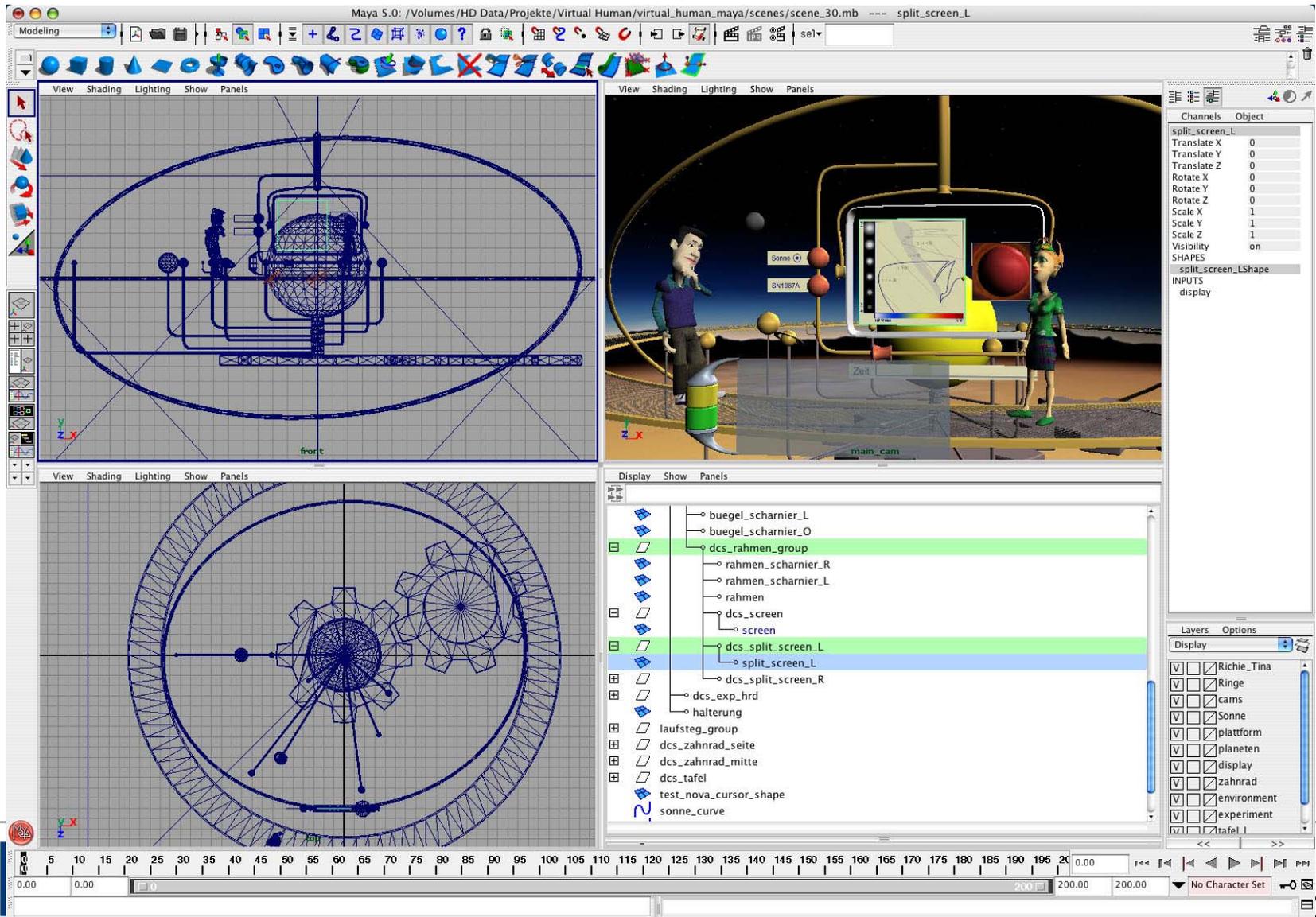
Also, die Wasserstoffkerne verschmelzen und setzen dabei Energie frei. Das nennt man Kernfusion.



# Virtual Human – Pragmatik, Narration



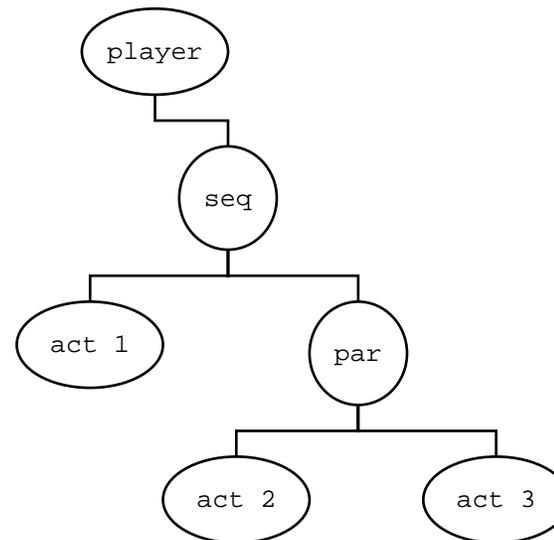
# Virtual Human – Modellierung der VR Umgebung m. Maya



# Virtual Human – Einbindung des Avalon-Player

- Einbindung des Players in VH
- Ansteuerung über PlayerML
  - Hierarchisch strukturiert
- Zeitsteuerung angelehnt an SMIL
  - [www.w3.org/AudioVideo/](http://www.w3.org/AudioVideo/) , [www.w3.org/TR/REC-smil/](http://www.w3.org/TR/REC-smil/)
- Beispiel (vereinfacht):

```
<player>  
  <seq>  
    <act id=„1“/>  
    <par>  
      <act id=„2“/>  
      <act id=„3“/>  
    <par/>  
  <seq/>  
</player/>
```

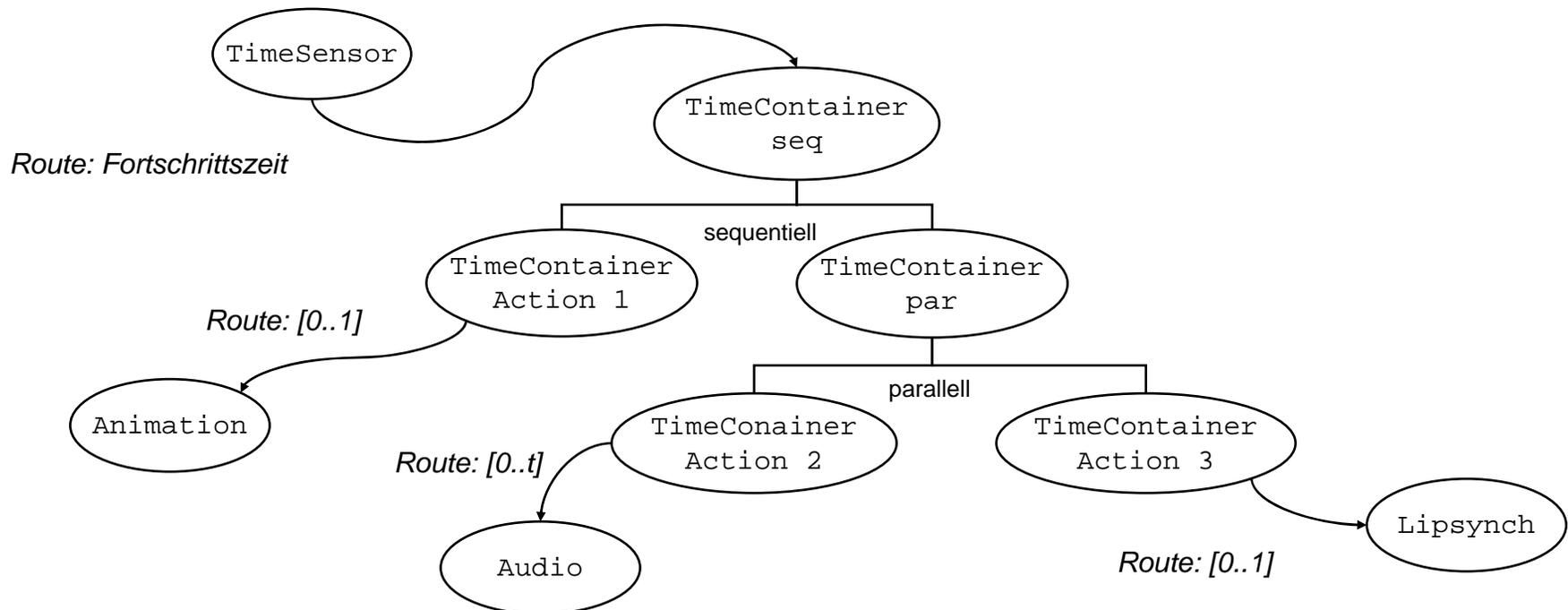


<http://www.zgdv.de/avalon>



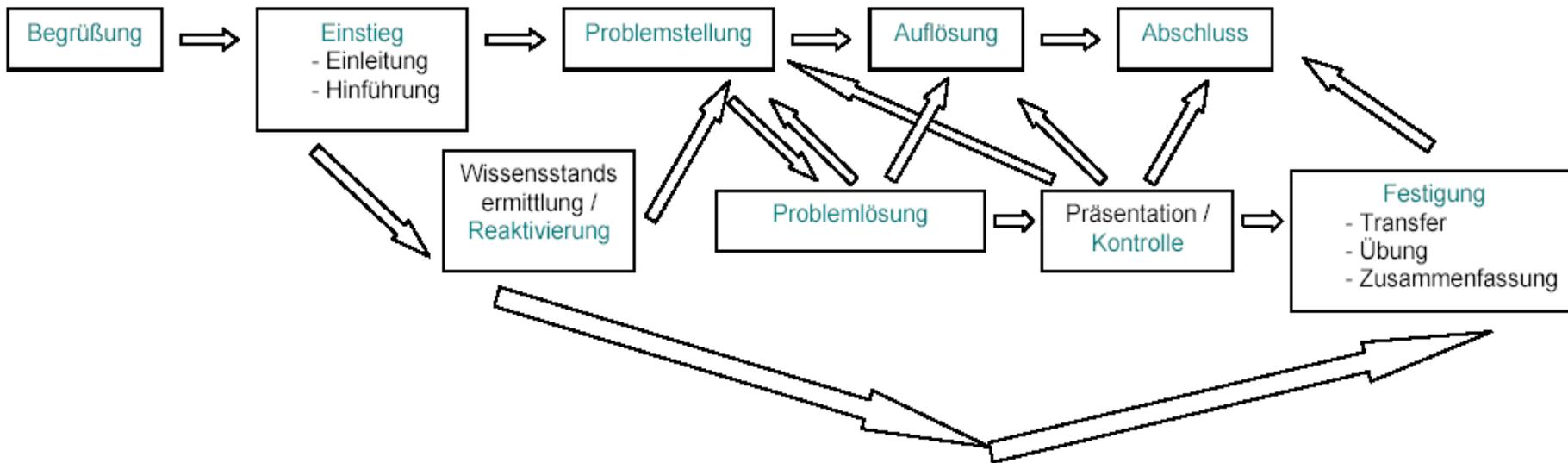
# Virtual Human – Avalon-Implementierung

- Avalon/VRML-Strukturprinzip „Knoten“ eignet sich direkt zur Umsetzung
- SMIL 2.0 Konformität (z.Zt. teilweise)
- Befuerung mit Synchronisationstakt über Routes
- Zeitliche Abfolge über sequentielle oder parallele Traversierung von TimeContainer-Knoten

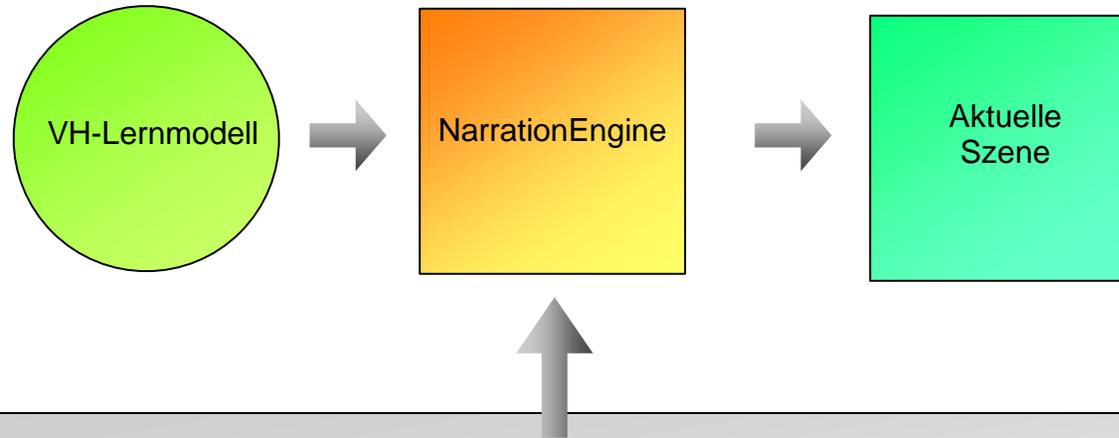


# Virtual Human – Narration & Pädagogik

- Zusammenarbeit mit Pädagogen:
  - Erstellung eines Unterrichtsverlaufplans
  - Beispieldialoge für mehrere Stimmungen der Charaktere entwickelt

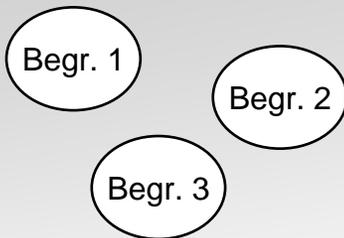


# Virtual Human – Narration Engine Implementierung

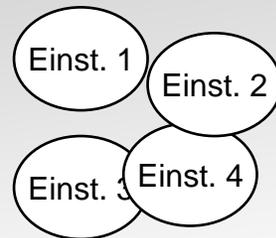


## Szenenpool

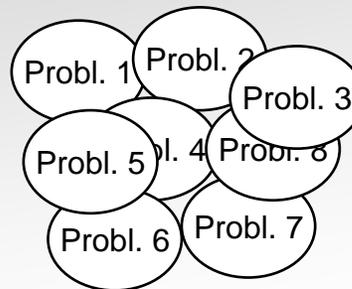
Szenentyp 1 - Begrüßung



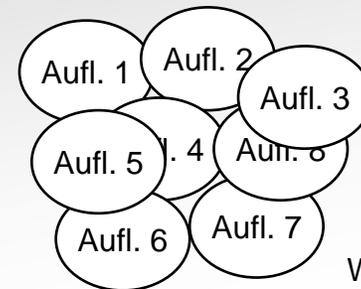
Szenentyp 2 - Einstieg



Szenentyp 3 - Problemstellung



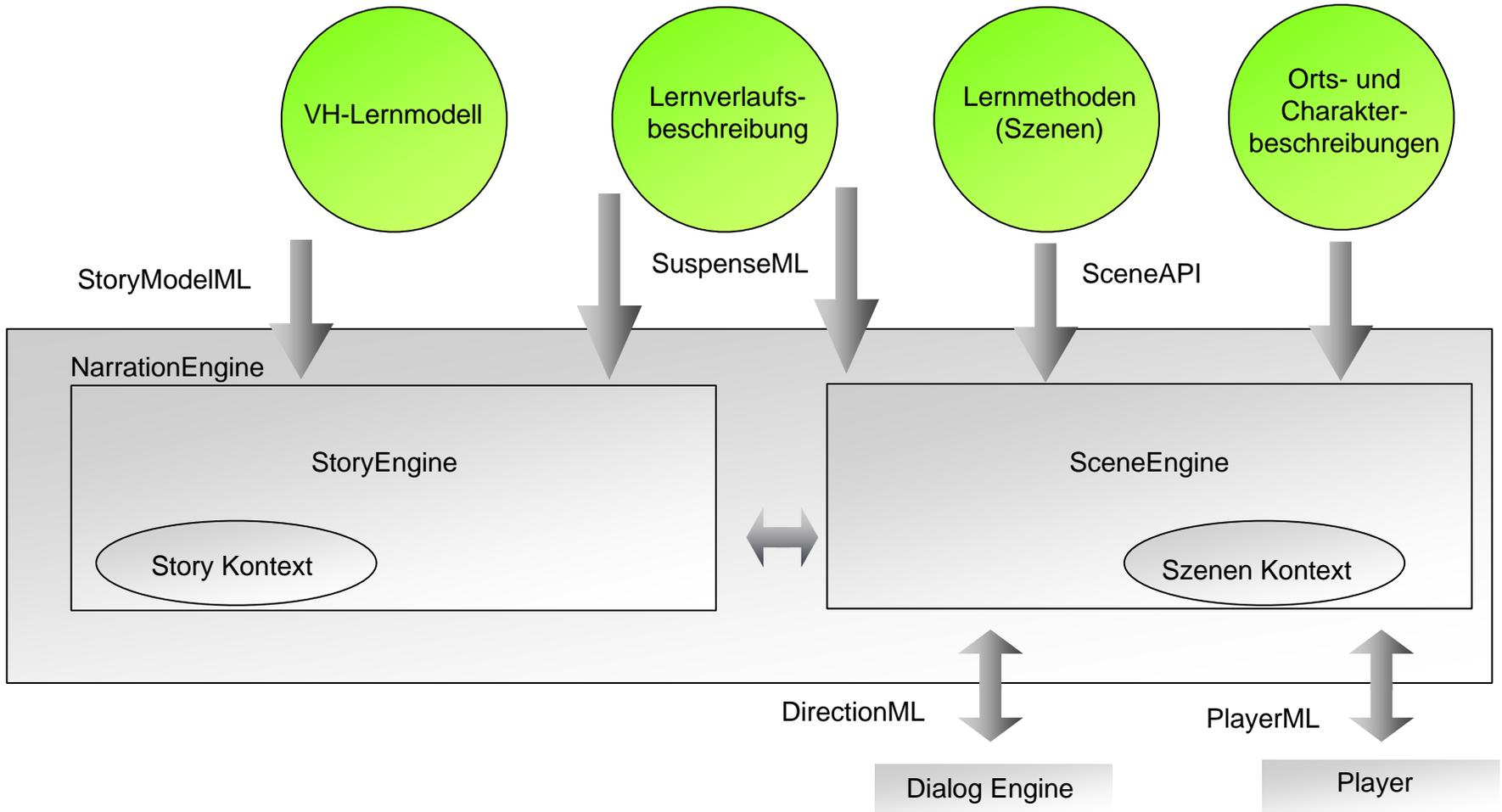
Szenentyp 4 - Auflösung



Weitere Szenen



# Virtual Human – Narration Engine



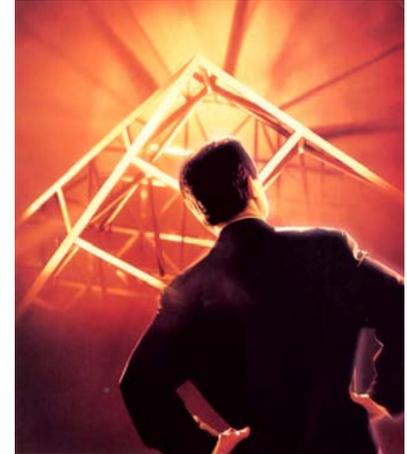
# Zusammenfassung

---

- Wissensvermittlung durch Interactive Digital Storytelling
- Plot, Dramaturgie und Interaktion
  - Lernmotivation wird gesteigert (ähnlich zu Spielen)
  - Player-control, Immersion
- Narrative Lernumgebungen
  - Nutzung von virtuellen Welten, CG, AI, multimodale Interaktion, etc.
  - Lerneinheiten, Sequenzen und Kurse als Storyobjekte, Szenen und Storymodelle realisierbar
  - Explorative Konzepte gut umsetzbar, u.a. durch Chatten
- Produktion von narrativen Lernumgebungen aufwendig
  - Speziell bei non-linearen Geschichten
  - Integration von Wissensdatenbanken



- Meßbarer Nutzen von narrative learning
  - Mikrozyklus: 1 Lerneinheit, Interaktion
  - Makrozyklus: Sequenz.. Story
  - Methodenvergleich, mehr/besser als Hypertext?
- Narrative Paradox
  - Balance zwischen dramatic control und player control
- Story Pacing
  - Geschichte spannend halten; Zeitfaktoren (extern+intern) beachten
- Knowledge Media Design
  - <http://www.tu-chemnitz.de/informatik/HomePages/Medieninformatik/KMD/>
- Authoring, „Collaborative“, „Serious Gaming“, Edutainment



For those who ask not why,  
but why not...



# Links

---

- Vorlesung Digital Storytelling, TUD, WS 05/06
- <http://www.zgdv.de/distel>
- TIDSE 2004 proceedings
  - Technologies in Interactive Digital Storytelling and Entertainment
  - TIDSE 2003, DISTEL 2000
- VS proceedings: Virtual Storytelling Conference, 2003, 2005
- Crawford (2004), Chris Crawford on Interactive Storytelling, New Riders Games Publisher, ISBN 0321278909
- Michael Mateas and Andrew Stern (2005), Structuring Content in the Façade Interactive Drama Architecture, AIIDE 2005, Los Angeles, June 2005



# Literatur

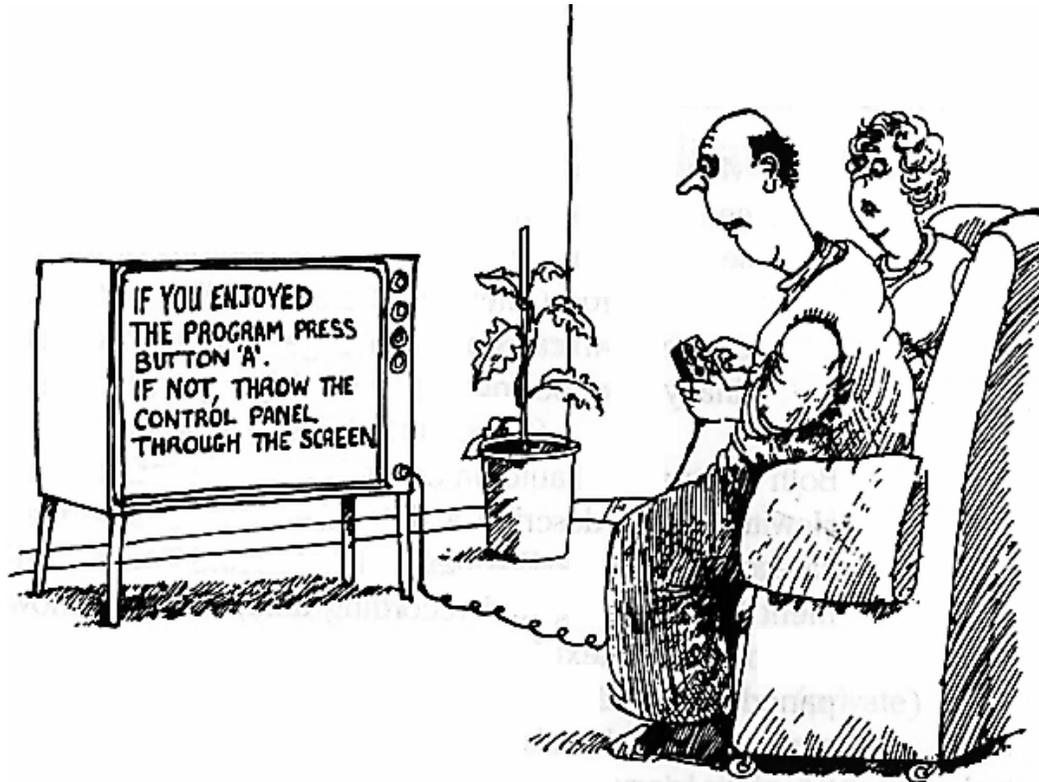
---

- Freytag, G. *Die Technik des Dramas*. Autorenhaus Verlag. Berlin, 2003
- McKee, *Story. Die Prinzipien des Drehbuchs*. Alexander Verlag Berlin. Berlin, 2001
- Seger, L. *Das Geheimnis guter Drehbücher*. Alexander Verlag. Berlin, 1997
- Field, S. *Das Handbuch zum Drehbuch. Übungen und Anleitungen zu einem guten Drehbuch*. Zweitausendeins. Frankfurt am Main, 2001
- Campbell, J. *Der Heros in tausend Gestalten*. Übersetzt von Koehne, K., Insel Verlag. Frankfurt a.M., Leipzig, 1999
- Vogler, C. *The Writer's Journey. Mythic Structure for storytellers and Screenwriters*. Michael Wiese Productions. California, 1992
- Hiltunen, A. *Aristoteles in Hollywood. Das neue Standardwerk der Dramaturgie*. Bastei Lübbe Taschenbuch. Bergisch Gladbach, 2001
- Propp, V.: *Theory and History of Folklore*. Manchester University Press, Manchester (1984)
- Tobias, R.B. *20 Masterplots*. Frankfurt am Main: Zweitausendeins. (1999)



# Vielen Dank!

---



---

Stefan Göbel, Christoph Hornung  
GKEL TUD, 27.6.2006

(92)



# Kontakt

---

Dr. Stefan Göbel  
ZGDV Darmstadt e.V.  
Digital Storytelling  
Email: [stefan.goebel@zgdv.de](mailto:stefan.goebel@zgdv.de)  
Tel.: +49(0)6151.155.632

Dr. Christoph Hornung  
Fraunhofer IGD  
eLearning & Knowledge Management  
Email: [christoph.hornung@igd.fhg.de](mailto:christoph.hornung@igd.fhg.de)  
Tel.: +49(0)6151.155.234

## TIDSE 2006

December 4-6

Darmstadt,

Germany

[www.zgdv.de/TIDSE06](http://www.zgdv.de/TIDSE06)

