

Ein Framework für die kooperative Wissensorganisation – Informelles semantisches Strukturieren und Einsatz in der Praxis

Dominik Niehus, Patrik Erren, Thorsten Hampel

Universität Paderborn
niehus@hni.uni-paderborn.de
erren@campus.uni-paderborn.de
hampel@uni-paderborn.de

Abstract: Das grafisch-semantische Arrangieren von Medien ist zentral für modernes E-Learning und Wissenskonstruktion in Gruppen. Aufbauend auf der Grundlage so genannter virtueller Wissensräume erlaubt der „Medi@rena Composer“ das kooperative Positionieren und Strukturieren von vielfältigen Formen von Wissensobjekten. Ein konsequent objektorientiertes Arrangieren von Wissensselementen in einer Medienarena benötigt spezifische architektonische Grundlagen. Der vorliegende Beitrag stellt aufbauend auf diesen Grundlagen unser Eclipse-Rich-Client-basiertes Basis-Framework „mediarena“ vor. Anhand einer Reihe von Einsatzerfahrungen in der universitären Lehre werden die Kernmerkmale semantischen Positionierens gegenüber klassischen Shared Whiteboard-Ansätzen herausgearbeitet.

1 Einleitung

Moderne Ansätze der Erwachsenenbildung sehen die Lernenden im Zentrum eines aktiven Prozesses der Wissensorganisation. Wissensorganisation meint hierbei den selbstorganisierten Prozess der Strukturierung vielfältiger Wissensquellen und Lernmaterialien. Unabhängig von verschiedenen didaktischen Methoden und Herangehensweisen helfen digitale Medien und Werkzeuge diese Prozesse zu vereinfachen und zum Teil erst zu ermöglichen. Unter den Stichworten des Findens neuer Qualitäten von Mobilität oder auch neuer Interaktionsformen steht letztlich die schon seit den Anfängen der Forschung zum computergestützten kooperativen Lernen stehende Anspruch der zeit- und ortsübergreifenden Integration aller Orte und Situationen in denen Wissen verarbeitet wird.

Die klassische Unterscheidung nach einem synchronen oder asynchronen Charakter dieser Dienste tritt unter dem Anspruch in verschiedensten Konstellationen zeit- und ortsübergreifend zusammenarbeiten und lernen zu wollen mehr und mehr in den Hintergrund. Um so spannender und dringlicher stellt sich die Frage nach der Integration geeigneter Werkzeuge zur Unterstützung einer lernzentrierten Wissensstrukturierung, welche der Vielfalt von Lernorten und Lernkontexten von individuell bis kooperativ gerecht wird. Speziell im Hinblick auf das Finden geeigneter Strukturierungsmittel zum Aufbau von

Erschließungsstrukturen, die den Lernfortschritt reflektieren und Wissensstrukturierungsprozesse geeignet unterstützen, scheint dieser Anspruch bislang nur in Ansätzen realisiert. Im Zentrum dieser Prozesse steht letztlich eine Zusammenführung aus grafisch-semantic Visualisierungs- und Strukturierungstechniken mit klassischen Formen des Hypertext. Neue Qualitäten ergeben sich zum einen unter dem Stichwort „social Software“ bzw. „Web 2.0“ in einer Generation neuer „sozialer“ Formen der netzgestützten Kommunikation und Kooperation, wie Wikis und Weblogs, zum anderen in neuen technischen Möglichkeiten der Bereitstellung und Entwicklung netzgestützter interaktiver Werkzeuge, wie z.B. Rich Client Architekturen.

Im vorliegenden Beitrag werden wir aufbauend auf den Paderborner Erfahrungen im Aufbau von Methoden der semantischen Strukturierung von Wissen [GHK04] und ihrer Einbettung in zukunftsweisende Lehr-/Lernkonzepte unsere aktuelle Forschung und Praxis in der Schaffung einer neuer Generation semantischer Visualisierungs- und Strukturierungstechniken vorstellen. Das Synonym Medi@rena steht hierbei für ein Theatrum, eine Arena medialer Strukturierungsvielfalt in der Wissenskonstruktion.

Der Medi@rena Composer schafft eine synchron wie asynchron nutzbare räumliche Sicht auf Wissensräume [Ha01]. In ihren technischen Grundlagen wie ihrer praktischen Einbettung in vielfältige Lehr/Lernprozesse markiert sie für uns den Übergang von der bislang praktizierten Wissenspräsentation zur kooperativ-visuellen Wissensstrukturierung. Eine neue Generation von Mechanismen der semantischen Wissensstrukturierung (Positionierung) steht für einen längerfristigen Prozess, bei dem Objekte, Dokumente und grafische Elemente so räumlich miteinander in Beziehung gesetzt werden, dass sich durch die räumliche Anordnung der Wissens Elemente und die Visualisierung von semantischen Zusammenhängen die unterliegende Wissensstruktur erschließen lässt. Dies schließt die Nutzung von hypertextuellen Wissens Elementen (Wikis) als Teil der arrangierten und verknüpften Wissensstrukturen ein. Neu ist in diesem Zusammenhang eine Form des objektorientierten Umgangs mit Wissensobjekten auszugestalten. Wissensobjekte können in vielfältiger Art und Weise verknüpft und attribuiert. An Wissensobjekten können sich Kommunikationskanäle bilden oder vielfältige weitere Werkzeuge festmachen. Wissensobjekte benötigen besonders in ihrer technischen Umsetzung hierzu spezifische architektonische Vorbedingungen.

In den folgenden Abschnitten werden wir zunächst die technischen Grundlagen einer derartigen Infrastruktur zur Wissensstrukturierung basierend auf der Eclipse Plattform in Verbindung mit der Open Source Infrastruktur sTeam [Os07] vorstellen. Diese technischen Entwicklungen werden von der Open Source Community unter dem Stichwort Flywheel vorangetrieben. In einem zweiten Schritt werden wir kurz von unseren Erfahrungen aus der praktischen Einbettung derartiger Mechanismen der Praxis der Wissensstrukturierung in der Lehre berichten.

2 Technische Plattform

open-sTeam (sTeam) wird als serverbasierte Plattform für kooperatives Arbeiten im Umfeld der Forschung und Lehre an der Universität Paderborn eingesetzt. Im Rahmen eines Projektes des Deutschen Forschungsnetz (DFN) am Heinz Nixdorf Institut entworfen, steht das Konzept des virtuellen Wissensraums zum objektgestützten Strukturieren im Mittelpunkt. Ein Wissensraum oder Areal nimmt sowohl Dokumente und Verzeichnisse, als auch komplexe Objekte wie Foren, Kalender, Chat, Gruppen und Benutzer auf. Flexible und gleichberechtigte Verwaltung von Objekten und Attributen ermöglicht die leichte Erweiterung und damit ständig neue Einsatzszenarien und Dienste von sTeam.

Angepasste Benutzeroberflächen und Sichten auf Wissensräume in sTeam stehen zur Nutzung des CSCW/L Systems zu Verfügung. Neben einer umfangreichen Weboberfläche unterstützt sTeam gängige Protokolle wie FTP, IRC und Webdav. Abbildung 1 zeigt schematisch das Zusammenspiel der Protokolle und wie sie auf den virtuellen Wissensraum abgebildet werden.

Als universelles Protokoll für verschiedene Client Anwendungen ist das COAL-Protokoll entwickelt worden. Es ermöglicht eine event-basierte, synchrone Kommunikation zwischen der Anwendung und sTeam. Für das COAL-Protokoll existieren unter anderem API Implementierungen für PHP und Java. Die Java API, JavaSteam, bildet die Netzwerkschnittstelle zum Medi@rena Composer .

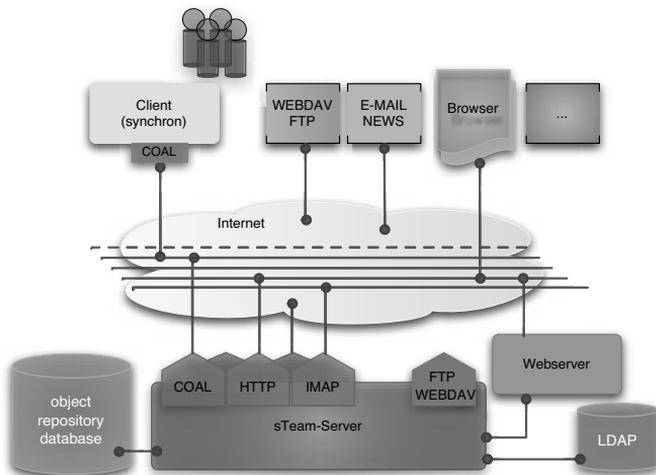


Abbildung 1: open-sTeam Protokolle

2.1 Rich Client

Das Ziel unserer Basis Frameworks „flywheel“ ist es gleichermaßen eine flexibel erweiterbare wie modulare, aber auch schnelle und Betriebssystem unabhängige Plattform

für Client-Anwendungen zu schaffen. Webtechnologien wie Ajax würden sich für die Umsetzung anbieten. Sie scheiden jedoch wegen ihrer asynchronen Arbeitsweise aus. Wir setzen auf eine Rich-Client-Architektur, die wir nach unseren Ansprüchen flexibel anpassen können. Das Eclipse-Projekt ist durch das Eclipse SDK, eine Java Entwicklungsumgebung (IDE), weit verbreitet. Neben dieser IDE ist Eclipse eine generische Entwicklungsplattform in die sich leicht Editoren und Werkzeuge für weitere Programmiersprachen und Systeme integrieren lassen. Grundlage dieser Entwicklungsumgebung ist die Eclipse Rich Client Plattform (RCP) [RCP07]. Die RCP ist ein universelles Framework für Komponenten-basierte Client-Anwendungen mit einer Vielzahl grundlegender Komponenten.

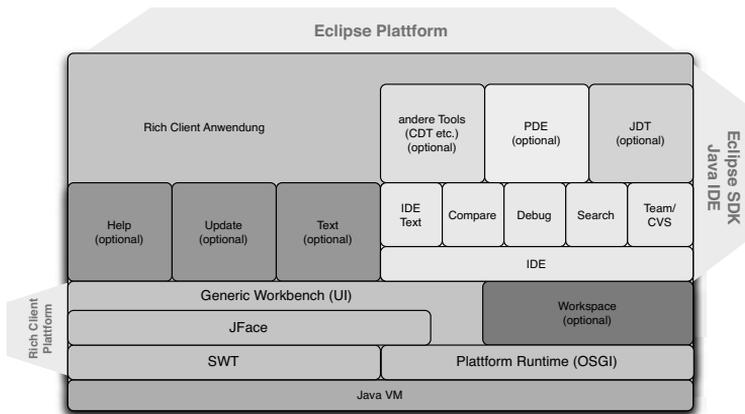


Abbildung 2: Eclipse Rich Client Plattform in Komponenten

Der Eclipse Rich Client ist seit Version 3.0 Teil der Eclipse Plattform. Die Struktur der Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Komponenten in der Java-basierten Anwendungsplattform zeigt Abbildung 2. Eine Eclipse Anwendung wird durch den Zusammenschluss verschiedener Komponenten gebildet. Diese heißen im Eclipse Sprachgebrauch Plug-ins [Bi05].

Das Standard Widget Toolkit (SWT) [SWT07] gehört zu den Plug-ins, die fester Bestandteil des RCP Paketes sind. SWT bietet Java Bibliotheken für grafische Benutzeroberflächen. Im Gegensatz zu den „Swing“ Paketen, bietet SWT Zugriff auf native UI Widgets (z.B. Fenster und Buttons) des umgebenden Betriebssystems. Das Ergebnis sind schnellere Reaktionszeiten der Anwendung und nahtlose Einbettung in das Look & Feel der Umgebung. Während SWT low-level Zugriff auf die einzelnen Widgets des Fenstersystems ermöglicht, bieten die JFace Pakete, welche als separates Plug-in vorliegen, high-level Klassen für häufige Aufgaben in der GUI-Programmierung. Durch das UI Workbench Plug-in werden Schnittstellen und Klassen hinzugefügt, die für die grafische Repräsentation der Benutzeroberfläche verantwortlich sind. Entwurfsmuster für views, editors, perspectives und actions sind bereits vorbereitet und lassen sich einfach in die eigene Anwendung integrieren. Ein wichtiger Teil des Komponenten-Konzeptes von Eclipse sind die Erweiterungspunkte (extension points), die andere Plug-ins nutzen können, um ihrer-

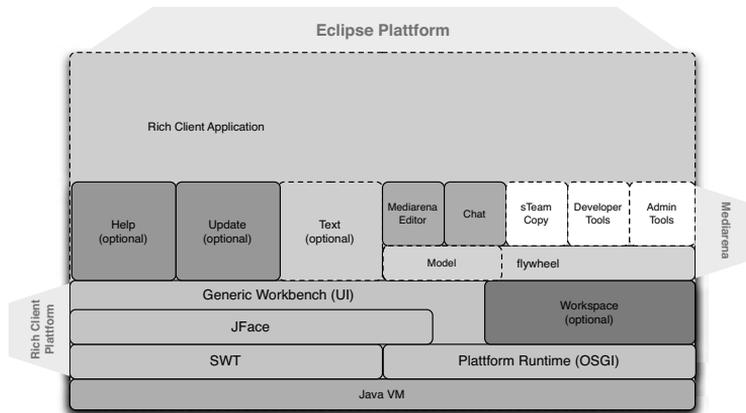


Abbildung 3: Der Medi@rena Composer in Komponenten

seits bestehenden Plug-ins mit Funktionalität zu erweitern. Das Plug-in, das einen Erweiterungspunkt zur Verfügung stellt, definiert durch Java-Schnittstellen und ein XML-Schema eindeutig diesen Erweiterungspunkt. Dieses führt zu einem sehr flexiblen Komponenten-Modell, in dem Funktionalität in Plug-ins gekapselt wird.

Durch diese Konzepte in Verbindung mit den Plug-ins SWT, JFace und UI Workbench ist die Eclipse Rich Client Plattform ein sehr leistungsstarkes Framework, welches wir für die Umsetzung einer interaktiven kollaborativen Wissensraum-Anwendung benötigen. Trotz einer aufwendigen Konfiguration ergibt sich ein sehr gut skalierendes Komponentensystem, das in der Basisversion aus etwa 60 Plug-ins besteht.

Die Struktur von Medi@rena zeichnet sich besonders durch die Zergliederung in unterschiedliche Komponenten aus. Beim Softwareentwurf wurde besonders darauf geachtet, dass die Komponenten geeignete Funktionseinheiten bilden, um sich der Anforderung nach flexibler Austauschbarkeit und Erweiterbarkeit anzunähern [Ga94]. Zusammengefasste Komponenten bilden Funktionseinheiten und werden im Eclipse Sprachgebrauch als „Features“ bezeichnet. Der Medi@rena Composer selbst besteht aus zwei Features, dem flywheel und mediarena Feature. Zur Ausführung werden allerdings noch weitere Features benötigt, das Eclipse RCP Feature und einige weitere Infrastruktur Komponenten wie GEF und EMF. Die gemeinsame Schnittstelle zwischen den beiden Komponentengruppen flywheel und mediarena bildet die Model-Komponente, die Bestandteil von flywheel ist.

Das Komponentenschema von Medi@rena (Abbildung 3) veranschaulicht, den Zusammenhang zwischen der Eclipse Rich Client Plattform und den mediarena Komponenten. Der in blau dargestellte RCP Unterbau umfasst alle zur Laufzeit notwendigen Komponenten. Grün gefärbt sind die Komponenten von mediarena. Sie betten sich genau wie die Eclipse IDE ein. Sehr deutlich wird an dieser Stelle die Regel der Gleichberechtigung von Komponenten in der Eclipse Hausordnung, da einer verhältnismäßig kleinen Anwendung wie der Medi@rena Composer die selben Schnittstellen zu Verfügung sehen, wie der sehr umfangreichen Eclipse Java IDE.

3 Medi@rena Composer

Entsprechend unserer Anforderungen an Anwendungen im CSCW/L Bereich, haben wir mit flywheel ein flexibles und modulares Framework auf Basis der Eclipse Rich Client Plattform geschaffen. mediarena ist eine Anwendung, die auf flywheel aufsetzt.

Unser Framework ist wiederum in verschiedene Plug-ins unterteilt. Sie übernehmen zum einen die Kommunikation mit dem sTeam Server und zum anderen bilden sie das Objektmodell ab und verwalten dieses. Zusammen mit der Eclipse Rich Plattform sind sie die Basis für Anwendungen, wie der Medi@rena Composer .

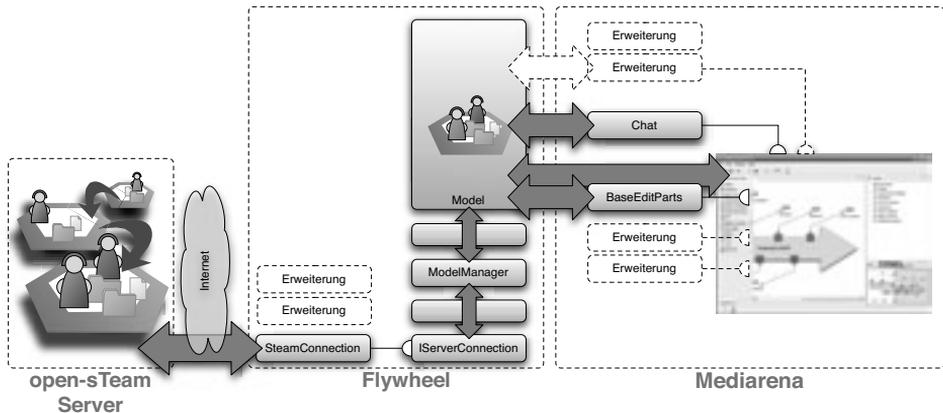


Abbildung 4: Medi@rena im Zusammenspiel mit open-sTeam

Beim Design von flywheel verwendeten wir ein gängiges Entwurfsmuster, die Model-View-Controller Struktur (MVC) [KP88]. sTeam organisiert Wissensobjekte in virtuellen Räumen. Auch Benutzer werden durch Objekte repräsentiert und befinden sich in dem Raum der aktuell betrachtet wird. Für die Repräsentation von Räumen auf der Seite unserer Rich Client Anwendung ist die Modell-Komponente zuständig („flywheel.model“). Der Controller in „flywheel.core“ hält das Modell synchron mit den Server. Für die Kommunikation bindet er das Event-basierte COAL-Protokoll mit der Java API JavaSteam ein. Abbildung 4 illustriert darüber hinaus die definierten Erweiterungspunkte z.B. im „flywheel.editor“. Anwendungen wie mediarena setzen auf die durch das flywheel Framework geschaffene Model-Controller-Basis auf und fügen die für ihre Einsatzzwecke notwendigen Views und Editoren hinzu.

Im Zentrum der grafischen Benutzeroberfläche des Medi@rena Composer steht der grafische Editor, der den Inhalt des aktuellen Raumes zeigt. Er ermöglicht das Arrangieren und Verknüpfen von Wissensobjekten über die Drag&Drop Funktionalität. Die Palette bietet die Möglichkeit neue grafische Objekte zu erzeugen. Die Objekt Outline listet alle Wissensobjekte im aktuellen Raum auf. Ebenen lassen sich durch Drag&Drop Operationen manipulieren. Der Navigator zeigt einen Gesamtüberblick über den aktuellen Wissensraum und ist eine Orientierungshilfe in großen Zoomstufen. Die Benutzerliste stellt eine Awareness-

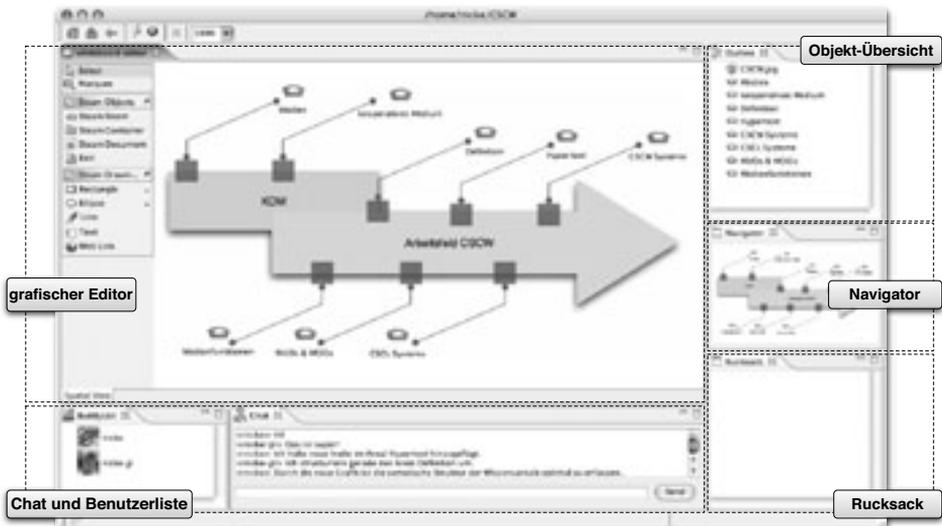


Abbildung 5: Medi@rena Benutzeroberfläche

Komponente dar und zeigt alle Benutzer, die sich aktuell im aktiven Raum befinden. über das Chat-Fenster besteht die Möglichkeit Nachrichten mit einzelnen Benutzern oder allen Anwesenden im Raum auszutauschen.

In seiner Grundkonstruktion bezieht sich der Medi@rena Composer sowohl auf die Sicht der medialen Nutzungskonzeption als auch auf die Sicht der gewählten Softwarearchitektur auf einen konsequenten Objektansatz. Sämtliche arrangierbaren Wissens-elemente werden als identische Objekte behandelt, welche sich lediglich durch eine angepasste Attributierung (Metadaten) unterscheiden. Auf diese Weise lassen sich auch komplexe Elemente, beispielsweise ganze Wiki-Hypertexte, in identischer Weise behandeln wie einfache grafische Elemente (Linien-elemente, Kreis-segmente etc.). Bei einem Objekt kann es sich genauso um ein Office-Dokument handeln wie um eine einfache Grafik. Auf ihrer technischen Grundlage heraus erlaubt der Composer die Strukturierung beliebiger Objekte und ist daher für die gesamte Breite möglicher Medienformen geeignet. Ziel der Basisarchitektur ist es auf diese Weise eine Grundlage für das Strukturieren von Objekten zu schaffen, in der sich auch komplexe Elemente grafisch positionieren, in Unterstrukturen (Ordern) strukturieren lassen und damit in verschiedene Kontexte setzen lassen. Der Rich Client mediarena verwaltet dahingehend eine echte, persistente Objektstruktur und Sicht auf einen virtuellen Wissensraum. Er unterscheidet sich in dieser Weise grundlegend von bekannten Shared Whiteboard-Systemen, die vereinfacht ausgedrückt eine synchrone Zeichenfläche mit verschiedenen Medienelementen bereitstellen.

Ein Mechanismus zur Erweiterung des grafischen Editor ermöglicht es den Medi@rena Composer um neue Objekttypen zu erweitern oder bestehende Darstellungen auf einfache Weise auszutauschen.

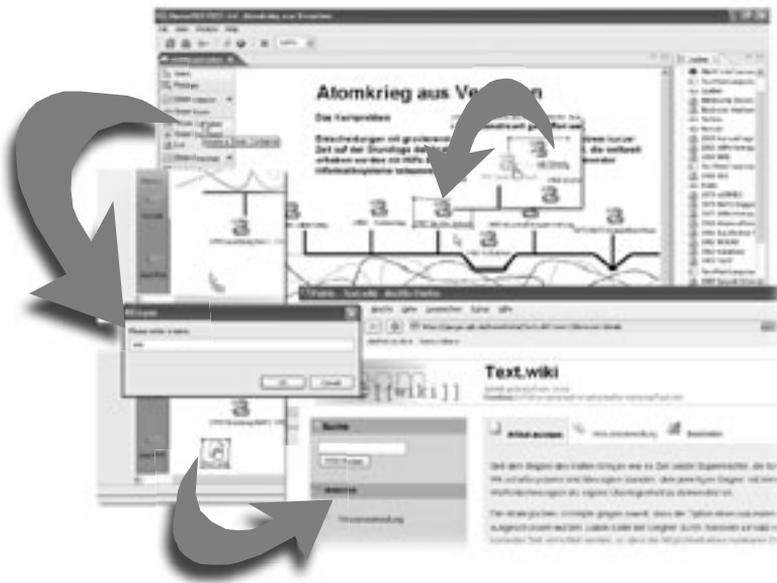


Abbildung 6: Arbeiten mit dem Medi@rena Composer

Insbesondere im Zusammenspiel mit klassischen grafischen Elementen eines Whiteboards lassen sich auf diese Weise echte Mehrwerte von Wissensräumen ausgestalten. - Die Grenze zwischen klassischem Hypertext und grafisch-semantischer Wissensstrukturierung verschwimmt im virtuellen Wissensraum.

4 Komplexe Aussagen durch semantisches Positionieren

Während im letzten Kapitel vornehmlich der technische Aufbau unseres Konzeptes beschrieben wurde soll der theoretische Rahmen und der Praxisbezug deutlich werden. Als semantisches Positionieren [EK06] bezeichnen wir eine grafische Strukturierungstechnik bei der Wissensobjekte wie z.B. Dokumente allein aufgrund ihrer Position in einem visuellen Arrangement bereits eine semantisch interpretierbare Bedeutung erlangen. Dabei nutzen wir ein grundsätzliches Framework das auf vier Methoden der Anordnung sowie Kombinationen derselben aufbaut. Es gibt Topologien welche eine Anordnung von Elementen in n-Dimensionen erlauben, üblicherweise in Form von benannten Achsen realisiert. Die zweite Kategorie sind Prädikatenlogische Mengenkonstrukte bei denen Enttensein die zentrale Objektbeziehung darstellt. Drittens gibt es Relationskonstrukte in Form von Graphen mit üblicherweise benannten Kanten, die unterschiedliche Beziehungen zwischen Objekten konkretisieren. Der letzte Arrangementtyp sind Kombinatoriken die sich als Matrizen darstellen und jedem Objekt eine Kombination von Eigenschaften

aus dem zugehörigen Zeilen- und Spaltenvektor zuordnen. Durch Nutzung dieses Konzeptes lassen sich visuelle Wissenstrukturierungen erstellen, die durch Kombination der Arrangementstypen erlauben komplexe Aussagen zu treffen. Solche Konstrukte bezeichnen wir als Overlays.

Wir nutzen dieses Konzept im Zusammenhang mit verschiedenen weiteren Technologien aus dem Bereich des Web 2.0 um verschiedenste Lern- und Lehrszenarios an einer Universität zu kreieren. Das Szenario welches derzeit im Zusammenhang mit dem Konzept des semantischen Positionierens am stärksten von den grafischen Fähigkeiten der medi@rena Gebrauch macht ist das medi@thing ('thing' bezieht sich dabei auf die altgermanischen Versammlungen bezüglich von Rechtsdingen). Dieses ist eine auf Erfahrungsbasis verbesserte Variante des ursprünglichen Jour Fixe Konzeptes [KH03] [EK06] für vorlesungsbegleitende Übungen welches in seiner Struktur eher Seminaren als klassischen Übungen mit Aufgabenblattabgaben entspricht. Die Studierenden erarbeiten sich dazu ein komplexes Themengebiet welches sie in Form einer visuellen Wissensstrukturierung basierend auf virtuellen Wissensräumen aufbereiten. Dieses präsentieren sie zu drei Zeitpunkten in der Entstehungsphase vor dem versammelten Kurs und stellen sich Diskussion und eventueller Kritik, die bei der Verbesserung der Struktur helfen soll.

Das es tatsächlich möglich ist auf diese Weise durch semantisches Positionieren komplexe Aussagen zu treffen, soll in folgendem Beispiel gezeigt werden.

Diese von Studenten erstellte Visualisierung zum Thema Atomkrieg aus Versehen nutzt eine neue Overlaystruktur aus Zeitstrahl und Mengenstruktur (letzteres aber nur inkonsequent), den Zeittunnel. Der Tunnel wurde als Mittel gewählt um problematische Phasen in der Geschichte als Verengungen des Tunnels zu visualisieren. Erklärende Dokumente zu relevanten Phasen wurden wie aus Abbildung 7 ersichtlich nur über und unter dem Tunnel angeordnet, wobei auch eine Anordnung innerhalb möglich wäre. Drei Einflussfaktoren nämlich „Politik“, „Mensch“ und „Technik“ wurden bezüglich der Thematik identifiziert und durch wirr verwobene Bänder innerhalb des Tunnels dargestellt. Die Ersteller wollen damit nach eigener Aussage eine quantitative Gewichtung der einzelnen Faktoren als Grund einer Krise ausschließen.

Allein schon diese Aufstellung erlaubt es Wissensobjekten in der Struktur Bedeutung zuzuweisen. Die wirkliche Komplexität der gemachten Aussagen zeigt sich aber oft erst in der Diskussion. Dabei ergaben sich hier die Kritikpunkte, dass durchaus Gewichtungen der Einflussfaktoren (meist versagende Technik als potentieller Auslöser eines versehentlichen Atomkrieges und menschliche Intervention um dies zu verhindern) möglich waren. Auf den dann geordneten Linien für Politik, Mensch und Technik könnten dann auch direkt innerhalb des Tunnels die erklärenden Dokumente angebracht werden um die Aussagekraft noch zu erhöhen.

Der Vorteil einer solchen Wissensstrukturierung liegt aber auch darin, dass jemand der einen Wissensraum mit Dokumenten zu einem komplexen Thema betritt, rein aus der grafischen Aufbereitung heraus sehr schnell Einschätzungen darüber machen kann, was für einen Inhalt die enthaltenen Dokumente jeweils behandeln. Die Vermutung ist, dass dadurch die nicht-sequentielle Erarbeitung des Themas unterstützt wird. Dies muss aber noch empirisch belegt werden. Zumindest wurde aber bereits demonstriert, dass das semanti-

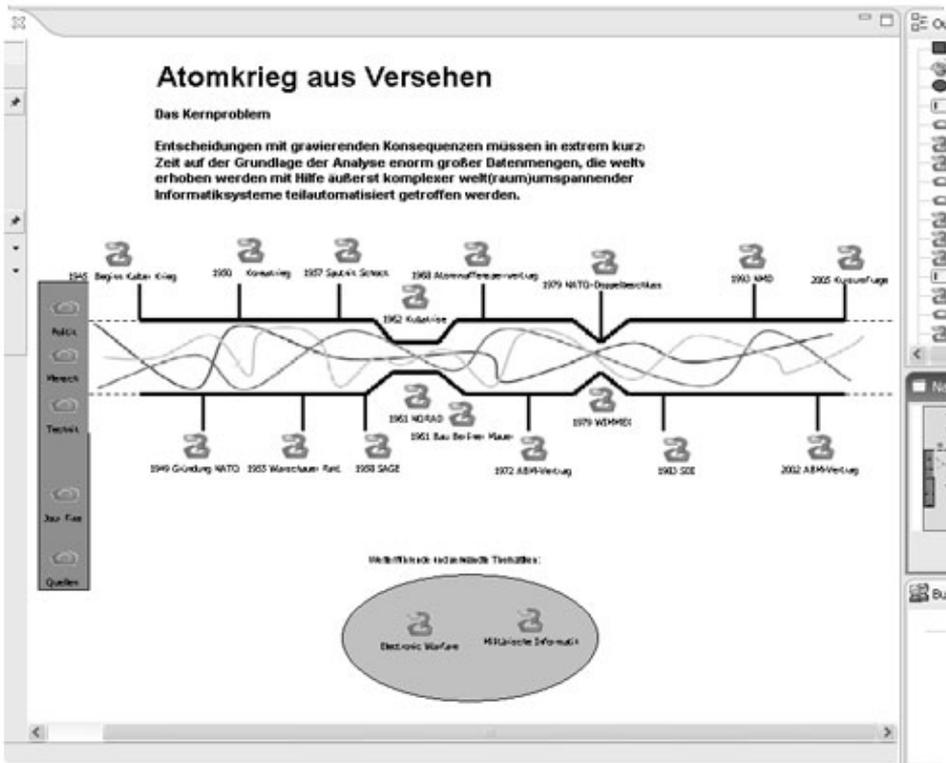


Abbildung 7: Wissensstrukturierung als Zeittunnel zum Thema „Atomkrieg aus Versehen“

sche Positionieren mit Hilfe des Medi@rena Composer in ersten Ansätzen zur Prozessunterstützung von lebenslangem Lernen und der dafür nötigen Erweiterbarkeit geeignet ist.

Weitere Lern- und Lehrszenarien die eine grafische Representation auf Basis von virtuellen Wissensräumen haben sich im Zusammenhang mit Web 2.0 Technologien wie Blogs und Wikis ergeben. Letztere können z.B. ebenfalls schon als Dokumente im Medi@rena Composer verwendet werden. Auch Bewertungs- und Verbesserungsverfahren, speziell Pyramidendiskussionen und Thesen-Replik-Verfahren [BS05], wie sie beispielsweise in der Diskursstrukturierung verwendet werden wurden auf Basis von virtuellen Wissensräumen schon realisiert. Eine Einbindung in den Medi@rena Composer steht hierbei allerdings noch aus und wird weiteren Implementierungsaufwand erfordern.

5 Verwandte Arbeiten

Verschiedene andere Projekt setzen auf unterschiedlichen Umgang mit Wissensstrukturen. Einige davon stellen wir im folgenden kurz vor.

Groove Virtual Office [Gr07] ist ein Anwendung zur kooperativen Dokumentenverwaltung, die sich in die Windows Plattform integriert. Neben Chat und Voice Nachrichten zur Kommunikation bietet Groove kooperative Möglichkeiten wie z.B. gemeinsames Navigieren. Außerdem hat man hier die Möglichkeit zusätzliche Programmfunktionen über Erweiterungen zu ergänzen. Groove besitzt auch ein kooperatives Whiteboard, wobei dieses hier aber eher einer simplen Zeichen- und Skizzenfläche entspricht und nicht zur Dateiverwaltung dient. Die vornehmbaren Annotationen stehen demnach auch nur auf der jeweils angelegten Whiteboard-Seite zur Verfügung. Komplexe Arrangements und eine persistente Datenhaltung sind nicht vorgesehen, es geht vielmehr darum einen verteilten Kommunikationsprozess durch grafische Skizzen oder Highlights von Bildern zu unterstützen.

Habanero [Ha07] ist ein Framework zur Konstruktion verteilter kollaborativer Anwendungen auf Basis von Java. Habanero bietet Werkzeuge für Chat, Whiteboard und Viewer für unterschiedliche Dateiformate. Eigene Erweiterungen können durch so genannte Hables hinzugefügt werden. Auch hier entspricht das Whiteboard als eine grafische Aufbereitungsfläche aber eher einer Fläche für kurze Skizzen als einem Tool für aufwendige und persistente Wissensstrukturierung mit visuellen Arrangements.

6 Ausblick

Die generelle Offenheit des Ansatzes und die Breite an Möglichkeiten zur Definition neuer Lernszenarien macht semantisches Positionieren im Zusammenhang mit virtuellen Wissensräumen und Web 2.0 Technologien zu einem Schwerpunkt der weiteren Entwicklung des Medi@rena Composer . So sollen weitere Lern- und Lehrszenarien innerhalb der grafischen Oberfläche ermöglicht werden. Einige Umsetzungen wie Pyramidensidkussionen und Wikis existieren bereits auf Basis virtueller Wissensräume und werden nun sukzessive in den Medi@rena Composer integriert.

Eine weitere Perspektive sind sogenannte responsive Szenarien, bei denen Prozesse aufgrund der Platzierung von Objekten angestoßen werden. Dies könnte beispielsweise zur Entwicklung neuer Wissensabfragekonzepte ähnlich wie Multiple-Choice auf grafischer Ebene genutzt werden, wenn Auswertungen über das semantische Arrangement laufen, das ein Student zu einer Aufgabe vornimmt.

Literaturverzeichnis

- [EK06] Erren, P., Keil, R. (2006): Semantic Positioning as a Means for Visual Knowledge Structuring. In: Nejd, W.; Tochtermann, K. (Hrsg.): EC-TEL 2006, LNCS, Band 4227, S. 591-596, Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag.
- [GHK04] Geißler, S., Hampel, T., Keil-Slawik, R.: Vom virtuellen Wissensraum zur Lernumgebung - Kooperatives Lernen als intergrativer Ansatz für eine mediengestützte Bildung. i-com, 3.Jahrg., Heft 2
- [Ha01] Hampel, T.: Virtuelle Wissensräume - Ein Ansatz für die kooperative Wissensorganisation, Universität Paderborn, Paderborn 2001

- [Os07] open-sTeam Projektseite, <http://www.open-steam.org> [Juni 2007].
- [Bi05] Birsan, D.: On plug-ins and extensible architectures, New York, USA, 2005, 40–46, ACM Press
- [Ga94] Gamma E., Helm R., Johnson R., M. Vlissides J.: Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, 1994, Addison-Wesley Professional.
- [RCP07] RCP (Eclipse Rich Client Plattform) Projektseite, <http://www.eclipse.org/rcp> [Juni 2007].
- [SWT07] SWT (Standard Widget Toolkit) Projektseite, <http://www.eclipse.org/swt> [Juni 2007].
- [KP88] G. E. Krasner and S. T. Pope. A cookbook for using the model-view controller user interface paradigm in Smalltalk-80. *Journal of Object-Oriented Programming*, pages 26-49, August/September 1988.
- [Gr07] Microsoft Office Groove 2007 Projektseite. <http://www.groove.net/>, [Juni 2007].
- [Ha07] NCSA Habanero Projektseite. <http://www.isrl.uiuc.edu/isaac/Habanero/>, [Juni 2007].
- [BS05] Blanck, B., Schmidt, C.: Erwägungsorientierte Pyramidendiskussion im virtuellen Wissensraum open sTeam. in: Djamshid Tavangarian, Kristin Nölting (Hrsg.): Auf zu neuen Ufern! E-Learning heute und morgen. Münster: Waxmann. 2005, S. 67-76.
- [KH03] Keil-Slawik, R., Hampel, T.: Neue Wege kooperativen Lernens - Das Paderborner Jour-Fixe-Konzept. In: DFN Mitteilungen 63. Jahrg, Heft 11, 2003, S.16-20.