
Wissensmodellierung

- Themenvorschlag für eine Magisterarbeit -

Im Folgenden möchte ich einen Vorschlag für meine Magisterarbeit unterbreiten, welche ab dem Sommer 2002 am Institut für Publizistik und Kommunikationswissenschaft an der FU Berlin bearbeitet werden soll. Ziel dieses Themenvorschlags ist eine erste Darlegung des von mir favorisierten Themas „Wissensmodellierung“ sowie die Erläuterung meiner diesbezüglichen Motivation und Vorkenntnisse auf Grund meines bisherigen Studienverlaufes.

Dabei sollen diese Ausführungen weder Exposé- noch Gliederungscharakter aufweisen, sondern lediglich als Grundlage zur weiteren Spezifikation des Untersuchungsgegenstands durch Absprache mit den Betreuern sowie weitem Partnern meiner Magisterarbeit dienen.

I. Definition Wissensmodellierung und Vorkenntnisse

Unter Wissensmodellierung sollen in diesem Zusammenhang Methoden zur modellhaften Erfassung existenter Wissensstrukturen oder Wissensbasen durch ein Repertoire von definierten Beschreibungselementen von Wissensseinheiten und –trägern sowie deren Relation und Interaktion untereinander verstanden werden. Diese Modelle sollen als Grundlage für die Entwicklung informationstechnischer Verfahren zur Unterstützung wissensbasierter oder wissensintensiver Prozesse dienen – ähnlich wie die Modellierungskonzepte der Unified Modelling Language (UML) im Bereich des Software Engineering.

Die Beweggründe für mein Interesse an diesem Themenkomplex ergeben sich zunächst aus der Schwerpunktsetzung meines bisherigen Studienverlaufes: In meinem Hauptfach Kommunikationswissenschaft habe ich mich vor allem mit den Einsatzmöglichkeiten informationstechnischer Lösungen beschäftigt – vorwiegend mit der Frage, welche Prozesse sinnvoll computergestützt umgesetzt werden können und in wieweit diese Unterstützung einen Nutzensvorteil erbringt. Als besonders relevant im Hinblick auf das Thema Wissensmodellierung sind dabei jene Seminare zur Wissenskommunikation zu nennen, in denen wir uns ausführlich mit Fragestellungen der Erfassung von Wissen und dessen Verarbeitung, Transformation und Kommunikation beschäftigt haben. Im Rahmen meines ersten Nebenfaches Informatik habe ich die Grundlagen der informatorischen Datenverarbeitung erlernt: Schwerpunkte im Hauptstudium waren die theoretischen und praktischen Aspekte des objektorientierten Software Engineering, welche ich in meiner Nebentätigkeit bei einem Softwarehersteller vertieft habe. In meinem zweiten Nebenfach Betriebswirtschaftslehre habe ich als Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik belegt, wobei ich mich mit den Grundlagen betriebswirtschaftlicher Informationssysteme und insbesondere mit Wissensbasierten Systemen vertraut gemacht habe. Aus dieser kurzen Übersicht lässt erkennen, dass das Thema Wissensmodellierung eine Schnittstelle meiner drei Studienfächer darstellt und ich somit auf meinen bisherigen Erkenntnissen aufbauen kann: Denn sowohl die kommunikationstheoretischen Kenntnisse über den Wissensbegriff als auch die informatorischen Grundlagen umfangreicherer Softwaresysteme sowie Erkenntnisse über Modellierung und Entwurf von Informationssystemen im betriebswirtschaftlichen Anwendungsgebiet fließen in den Prozess der Wissensmodellierung mit ein.

Weiterhin habe ich auf Grund meiner bisherigen Erfahrungen festgestellt, dass bei der Entwicklung leistungsfähiger informationstechnischer Lösungen vor allem Defizite in der konzeptionellen Phase bestehen, da es häufig an grundlegenden Kenntnissen über das Anwendungsgebiet mangelt. Da der Modellierungsprozess Kern der Konzeptionsphase ist und ich als Kommunikationswissenschaftler eventuell einen Beitrag zum Verständnis von Wissensprozessen leisten kann, möchte ich mich gerne mit dem oben beschriebenen Thema in meiner Magisterarbeit auseinandersetzen.

II. Vorstellung der theoretischen Ausgangsbasis

Nach der einführenden Definition und der Darlegung meiner bisherigen Vorkenntnisse möchte ich nun – beruhend auf meinem derzeitigen Kenntnisstand – mögliche theoretische Ausgangspunkte für die Bearbeitung des Themas Wissensmodellierung erläutern. Dabei wird zunächst die Bedeutung der Wissensmodellierung innerhalb des Knowledge Engineering aufgezeigt und aufbauend darauf einige mögliche Untersuchungsansätze für meine Magisterarbeit vorgeschlagen.

II.1. Bedeutung von Wissensmodellierung im Knowledge Engineering

Knowledge Engineering ist ein Forschungsbereich der Künstlichen Intelligenz, welches sich mit der Gesamtheit der Tätigkeiten zur Erfassung, Verwaltung, Verwendung und Transformation von Wissen beschäftigt. Primäre Zielsetzung dabei ist es, eine ingenieurstypische Systematik zur Entwicklung Wissensbasierter Systeme zu entwickeln. Der zentrale Kernprozess im Knowledge Engineering stellt der Wissenserwerb und damit die Wissensmodellierung dar: Dabei wird das Wissen über einen Anwendungsbereich in ein Modell formalisierter, maschinenverarbeitbarer Wissensrepräsentation überführt, welches dann als Grundlage zum Entwurf informationstechnischer Lösung, insbesondere Wissensbasierter Systeme dient. Die grundlegende Vorgehensweise bei der Wissensmodellierung ist die Trennung des Domänenwissens (Abbildung des Wissens über den Gegenstandsbereich) und des Problemlösewissens (Abbildung der Expertise: Wissen über Verfahren zur Problemlösung innerhalb des Gegenstandsbereichs).

Für die Wissensmodellierung haben sich innerhalb des Knowledge Engineering zwei grundlegende Konzepte etabliert: Modellbasierte Ansätze und Ontologien. In den modellbasierten Ansätzen werden Modelle unterschiedlicher Inhalts- und Abstraktionsebenen erstellt und bis hin zur Implementierung verfeinert. Das bekannteste Framework hierzu ist der KADS-Ansatz (Knowledge Acquisition and Documentation System): Es beinhaltet eine sehr ausführliche Verfahrensbeschreibung zur Modellerstellung verschiedenartiger Teilaspekte des Gegenstands- sowie Problemlösewissens und ist in erster Linie zur Erstellung Wissensbasierter Systeme gedacht (vgl. Knowledge Engineering and Management: The CommonKADS Methodology, G. Schreiber et al., 2000). Ontologien werden definiert als eine formalisierte, explizite Spezifikation einer interindividuellen Konzeptualisierung eines Gegenstandsbereichs – also die Festlegung einer gemeinsamen Verständnisgrundlage für das Gegenstandswissen einer Domäne, auf der intelligente Systeme für den Gegenstandsbereich aufgebaut werden können (vgl. The Role of Ontologies in Knowledge Engineering, G. van Heijst, 1995). Zu den beiden Verfahren existieren jeweils einige Projekte, welche sich einerseits mit der Erweiterung und andererseits mit der Implementation entsprechender KI-basierter Systeme beschäftigen.

II.2. Ideen für mögliche Untersuchungsansätze

Im Folgenden möchte ich einige Ideen vorstellen, die ein eingegrenztere Betrachtung der genannten Methoden zur Wissensmodellierung aus dem Knowledge Engineering umfassen und meiner Ansicht nach den Anforderungen einer Magisterarbeit genügen können. Die Vorschläge sind in drei Kategorien unterteilt: Zwei theoretische Ansätze über jeweils eines der beiden oben genannten Konzepte zur Wissensmodellierung und einen Dritten bezüglich der Möglichkeit, die Magisterarbeit im Rahmen eines entsprechenden Projektes zu erstellen.

Zuvor sei noch angemerkt, dass diese Ausführungen keinen fertigen Themenvorschläge für die Magisterarbeit darstellen, sondern lediglich als Referenz zur weiteren Spezifikation durch Absprache mit den Beteiligten dienen sollen.

II.2.1. CommonKADS

Nach meinen bisherigen Erkenntnissen wird das Einsatzgebiet von Wissensbasierten Systemen begrenzt auf Sachgebiete, in denen ein abgegrenztes Wissen existiert, welches sich relativ gut in einen maschinenverarbeitbaren Formalismus übertragen lässt. Dabei scheinen mir auch die Modellierungsinstrumente der CommonKADS-Methodologie vornehmlich auf diese Art einfach strukturierbaren Wissens hin konzipiert zu sein: Aus diesem Grund erscheint es mir als sinnvoll, die den Modellierungskonzepten zugrundeliegenden Annahmen über den Gegenstandsbereich zu untersuchen und diese mit wissens- und kommunikationstheoretischen Erkenntnissen zu vergleichen. So kann man eventuelle Schwachstellen oder Erweiterungsmöglichkeiten finden, um den CommonKADS-Ansatz auf ein weiter gefasstes Gebiet von Wissen anwenden zu können. Als Referenz für eine derartige Untersuchung sei hier eine Dissertation genannt, in welcher ein Ansatz zur Modellierung von Managementwissen – als Beispiel von unstrukturiertem Wissen – auf der Grundlage der KADS-Methodologie entworfen wird (vgl. Die Repräsentation von Managementwissen: Die Modellierung von Wissen für das Management von Expertensystemprojekten gemäß dem KADS-Ansatz, H. Schäffer 1996).

II.2.2. Ontologien

Die Erstellung einer Ontologie ist – wie in allen Fachpublikationen zu Beginn betont wird – eine sehr komplexe und langwierige Aufgabe. Dies begründet sich zum einen aus der Schwierigkeit, ein von allen Beteiligten akzeptiertes Verständnismodell einer Wissensdomäne zu entwerfen und zum anderen in der softwaretechnischen Umsetzung einer Ontologiekonzeption, mittels derer die informationstechnischer Nutzung der Ontologie gemacht wird. Als Untersuchungsansatz einer Magisterarbeit kann man meiner Meinung nach existente Methodologien zur Ontologieentwicklung im Hinblick auf die impliziten Wissensmodellierungsaspekte untersuchen; Ein weiterer interessanter Aspekt wäre eine Untersuchung existenter Ontologien für ein bestimmtes Anwendungsgebiet – als Beispiele seien hier der Bereich des ontologiebasierten Wissensmanagements sowie das „Semantische Web“ (vgl. The Semantic Web, D. Fensel 2001). Dabei können die Schwerpunkte auf der Untersuchung des entstandenen Wissensmodells sowie dessen Anwendungsnutzen liegen.

II.2.3. Projektarbeit

Die dritte generelle Möglichkeit zur Erstellung einer Magisterarbeit wäre deren Erstellung im Zuge der Zusammenarbeit mit einem Unternehmen oder einer Organisation, um der Arbeit einen konkreten Praxisbezug geben zu können. Dabei könnte ich an einem Projekt zur Entwicklung eines KI-basierten Systems unter Verwendung der CommonKADS-Methodologie oder aber bei der Entwicklung einer Ontologie, bzw. eines ontologiebasierten Systems mitwirken. Eine derartige Magisterarbeit würde sich nicht mit der Implementierung eines derartigen Systems oder seines technischen Aufbaus beschäftigen, sondern eben mit den in der Konzeption verwandten theoretischen Ansätzen und deren Umsetzung im Hinblick auf den Gegenstandsbereich des Systems.

III. Abschließende Bemerkungen

Ich hoffe, dass ich mit den vorausgegangenen Ausführungen ein einleitende Idee vermitteln konnte, weshalb und in welcher Art und Weise ich mich in meiner Magisterarbeit mit dem Thema Wissensmodellierung auseinandersetzen möchte. An dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, dass die vorgestellten Bearbeitungsmöglichkeiten lediglich als Vorschlag zu verstehen sind. Ich hoffe, dass sich im weiteren Planungsverlauf meiner Magisterarbeit Konkretisierungen des Untersuchungsansatzes durch Absprache mit den Betreuern sowie weiteren Partnern erreicht werden können. Des weiteren würde ich mich sehr über weiterführende Informationen zu theoretischen Aspekten oder eines eventuellen Angebots für eine Zusammenarbeit freuen.