

# WI – Studierendenforum

## Ausgabe 74

### Zuschriften bitte an

Universität Karlsruhe (TH),  
Institut für Informationswirtschaft  
und -management (IISM),  
Prof. Dr. Ch. Weinhardt  
Redaktion Studierendenforum  
z. Hd. Dipl.-Wi.-Ing. Henner Gimpel  
Englerstraße 14  
76131 Karlsruhe  
0721 608-8374  
gimpel@ism.uni-karlsruhe.de

Wie erfasst man am besten die Kompetenz von Studierenden in einem Informationssystem? Dieser Frage gingen im letzten Wintersemester 60 Studierende an der TU Wien nach. In dem folgenden Beitrag berichten Markus Pichlmair und Wolfgang Seiringer von ihren Erfahrungen als Tutoren, die dieses Projekt betreut haben. Dabei gehen die Autoren zum einen auf den Entwurf eines Kompetenzmanagementsystems ein, diskutieren aber zum anderen auch die Erfahrung mit Projektarbeit im Rahmen des Studiums generell.

Auch künftig gilt: Wenn ihr Vorschläge oder Ideen für das Studierendenforum habt, oder vielleicht selbst etwas schreiben möchtet, so wendet euch bitte an uns. Zur Kontaktaufnahme genügen eine E-Mail, eine Postkarte oder ein Anruf. Über eure Zuschriften freuen wir uns.

### ■ Kompetenzmanagement für Studierende – Ein Erfahrungsbericht

#### ■ Generelles zum Studium

Die Lehrveranstaltung „*Knowledge Management*“ vermittelt Ansätze zur strukturierten Vorgehensweise im Wissensmanagement und liefert vor allem Fertigkeiten zum Umgang mit so genanntem weichen Wissen (Soft Skills). XML und darauf aufbauende Standards für das Semantic Web stellen wichtige Instrumente zur Modellierung dieses Wissens dar.

Die Studien der Informatik an der Technischen Universität Wien werden als Bakkalaureat- und Magisterstudien angeboten. Die Lehrveranstaltung kann im Magisterstudium „Information and Knowledge Management“, sowie im Rahmen der Kernfachkombination „Semantic Web“ für das Magisterstudium Wirtschaftsinformatik als vierstündiges Modul (Vorlesung und Übung) am Institut für Informationssysteme unter der Leitung von Prof. Dr. Jürgen Dorn absolviert werden.

Die Arbeiten während der Übung wurden in Kleingruppen durchgeführt, die Ergebnisse dann in Großgruppen diskutiert und abgestimmt. An der Übung im Wintersemester 2005/2006 nahmen 60 Studierende teil.

#### ■ Das Projekt

In der Lehrveranstaltung wurde die Vision verfolgt, die Wissensstruktur und die Architektur eines Kompetenzmanagementsystems für Studierende an der TU Wien zu entwickeln. Es sollte dabei eine Wissensbasis mit den Kompetenzen der Übungsteilnehmerinnen und Übungsteil-

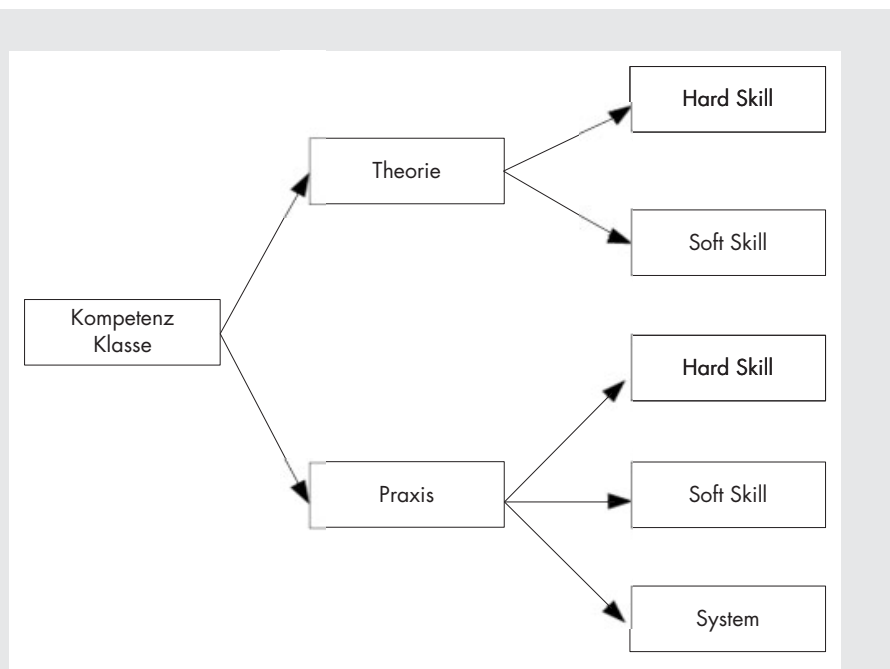
nehmer aufgebaut werden. Dazu müssen Fähigkeiten beschrieben werden, die in Lehrveranstaltungen der TU vermittelt werden, oder sonstige Kompetenzen, die in der Wirtschaftsinformatik wichtig sind. Diese Fähigkeiten können nach Absolvierung der jeweiligen Kurse automatisch in das individuelle Profil der Studierenden übernommen werden, oder durch manuelle Pflege des Profileigentümers (Stakeholders) im Kompetenzmanagementsystem.

#### ■ Erste Phase: Anforderungsanalyse

Die Vision wurde greifbarer, nachdem in der ersten Phase die Akteure und die Anforderungen an das System analysiert wurden.

Es wurde geklärt, welche Akteure welches Wissen produzieren und für wen dieses Wissen relevant ist. Die Anforderungsanalyse wurde ergänzt durch die Modellierung von möglichen Prozessen mit XPDL [WFMC02], welche vom System unterstützt werden sollen. Auch die Prozessmodelle bilden einen wichtigen Teil dieser Wissensstruktur. Die wichtigsten Prozesse sind folgende:

- Vermittlungsprozesse (Praktika, Diplomarbeiten, Jobs)
- Lücken-Analyse (GAP Analyse) eines Studierenden
- Wissensbilanz der Universität (gefordert nach Österreichischem Universitätsgesetz (UOG) 2002).



**Bild 1** Klassenschema für die Beschreibung von Kompetenzen

## ■ Zweite Phase: Modellierungsphase

In der zweiten Phase wurden Lehrveranstaltungen als XML-Schema modelliert. Aus den zuvor modellierten Prozessen ergaben sich viele Eigenschaften, die in diese Schemata eingeflossen sind. Die Vorbedingungen und das vermittelte Wissen bildeten die Kernpunkte der Schemata. Durch Diskussionen entstand aus unseren unterschiedlichen Schemata ein einheitliches Schema für Lehrveranstaltungen.

In Bezug auf diese Kernpunkte war es besonders wichtig, Begriffe zum Thema Fähigkeiten in der Wirtschaftsinformatik zu definieren und einheitlich im System zu verwenden. Mit Hilfe eines Wiki-Systems wurden diese diskutiert und mit OWL [W3C04] gemeinsame Taxonomien entwickelt, welche die Begriffe strukturierten und in Bezug setzen. Es wurde je eine Taxonomie für die Fähigkeiten der Disziplinen Wirtschaftsinformatik, Informatik, Betriebswirtschaftslehre und für sonstige Fähigkeiten entwickelt.

Die für die Modellierung der Ontologien verwendete Web Ontology Language (OWL) ist eine Empfehlung des W3C Konsortiums, um es Anwendungen zu ermöglichen den Inhalt von Informationen

semantisch zu verarbeiten. OWL unterstützt dabei die automatische Interpretation von Daten und ist dafür besser geeignet als XML oder RDF. OWL bietet dafür zusätzliches Vokabular zusammen mit einer formalen Semantik.

## ■ Ontologien, XML- und Klassenschema

Insgesamt wurden gemeinsam über 450 Begriffe für die Ontologien gesammelt, strukturiert und mit Hilfe von Protégé, einem Open Source Ontologie Editor, in einem OWL Projekt gespeichert. Fähigkeiten wurden in den erstellten Ontologien als hierarchische part-of Beziehungen modelliert. Zur Fähigkeit „SAP“ gelangt man beispielsweise über den Pfad „Wirtschaftsinformatik/EnterpriseResourcePlaning/Systeme“. Die Fähigkeit „SAP“ ist somit Teil von „Systeme“ und „Systeme“ wiederum ein Teil von „EnterpriseResourcePlaning“ usw. Fähigkeiten können in den Ontologien auch mehrmals vorkommen beispielsweise wird „Projektmanagement“ den Bereichen „Software Engineering“, „Betriebswirtschaftslehre“ und „Wirtschaftsinformatik“ zugeordnet.

Um eine möglichst exakte Beschreibung von möglichen Kompetenzen aus den Ontologien zu erreichen, wurde gemeinsam ein Schema (Bild 1) entwickelt, welches es ermöglicht eine Kompetenz verschiedenen Kompetenzklassen bzw. -typen zuzuordnen. Eine Studentin hat beispielsweise allgemeine Erfahrungen mit ERP (Enterprise Resource Planning). Somit kann diese Kompetenz mit „EnterpriseResourcePlaning“ beschrieben werden. Sollte die Studentin theoretische und auch praktische Erfahrungen und Wissen im Umgang mit SAP haben so kann dies mit „SAPPraxisSystem“ und/oder „SAPTheorieHardSkill“ und/oder „SAPPraxisSoftSkill“ modelliert werden. Wird eine Kompetenz im theoretischen wie auch im praktischen Bereich detailliert angegeben, kann automatisch geschlossen werden, dass allgemeine Kompetenzen vorhanden sind, man muss also nicht die übergeordnete Klasse auch noch instanzieren.

Das erstellte Klassenschema wurde zusammen mit den Ontologien von den Studierenden verwendet, um damit die Vorbedingungen und das vermittelte Wissen von Lehrveranstaltungen und ihre eigenen Fähigkeiten in einem HR-XML Dokument zu modellieren. Durch die Verwendung der erstellten Ontologien und des Beschreibungsschemas konnten die Studierenden auf eine gemeinsame Beschreibung bzw. Definition von Kompetenzen zurückgreifen, womit Probleme bei der Interpretation von Fähigkeiten vermieden werden.

## ■ Modellierung von Lehrveranstaltungen

Der Inhalt einer Lehrveranstaltung kann mit Hilfe von XML folgendermaßen modelliert werden `<Inhalte Typ=„Theorie“ Kompetenz=„Kompetenzmanagement-TheorieHardSkill“ Level=„Fortgeschrittene“/>`. Das Attribut Typ kann die Werte „Theorie“ oder „Praxis“ annehmen, um eine erste grobe Klassifizierung von Kompetenzen zu ermöglichen. Das Attribut Kompetenz setzt sich aus einem Ontologiebegriff und dem vorgestellten Klassenschema zusammen. Damit Kompetenzen ein Schwierigkeitsgrad zugeordnet werden kann, wurde noch das Attribut Level definiert, welchem die Werte „k. A.“, „Basis“, „Durchschnitt“, „Fortgeschritten“ und „Experten“ zugeordnet werden können.

## ■ Dritte Phase: Individuelles Kompetenzprofil

HR-XML ist ein Standard [ChPi01] zur Modellierung unterschiedlicher Aspekte des Human Resource Management und bietet somit auch in Form eines Schemas die Möglichkeit Kompetenzen zu modellieren, auf eine bestehende Ontologie zu referenzieren und den Grad der Ausprägung festzulegen.

In der dritten Phase erstellte jede Studentin und jeder Student ein eigenes Kompetenzprofil welches in einer XML-Datenbank gespeichert wurde. Weiters beschäftigten wir uns mit der Messung der Ausprägung der verschiedenen Fähigkeiten. Eine objektive Messung von Kompetenzen hat die Schwierigkeit, dass diese stark von individuellen Erfahrungen abhängig ist.

Evidenzen (Absolvierung einer Lehrveranstaltung) können eine Fähigkeit bestätigen. Durch eine ergänzende Messung kann auch der Grad der Ausprägung bestimmt werden, bzw. eine bessere Evidenz erreicht werden. Jede Kleingruppe beschäftigte sich mit einer weichen Kompetenz und stellte in Form von Präsentationen Möglichkeiten vor, die Ausprägung der gewählten Fähigkeit zu messen.

## ■ Vierte Phase: Fallbasiertes Schließen

Fallbasiertes Schließen bietet eine Möglichkeit, um aus vorhandenen Fällen Lösungsvorschläge für ein aktuelles Problem zu ermitteln. Wir haben uns am Beispiel „Absolvieren einer Lehrveranstaltung“ mit der Entwicklung einer möglichen Struktur derartiger Fälle beschäftigt. Ein im System gespeicherter Fall beinhaltet zumindest Vorbedingungen für eine Lehrveranstaltung, Nachbedingungen, eine Vorgehensweise und ein Resultat. Typische Fragen einer Studentin oder eines Studenten beziehen sich auf das benötigte Vorwissen einer Lehrveranstaltung oder auf den in die Absolvierung zu steckenden Aufwand.

In der vierten Phase wurde fallbasiertes Schließen verwendet, um die individuellen Erfahrungen von Studierenden bei der Absolvierung einer Lehrveranstaltung anderen Studierenden zur Verfügung zu stellen. Für die Modellierung der Fälle musste darauf geachtet werden, dass es möglich ist, zwischen positiven und negativen Erfahrungen zu unterscheiden, was neben der

<pre> &lt;Fall&gt;   &lt;Student&gt;     &lt;Sname&gt;&lt;/Sname&gt;     &lt;Matnr&gt;&lt;/Matnr&gt;      &lt;Skz&gt;&lt;/Skz&gt;   &lt;/Student&gt;   &lt;Lva&gt;     &lt;Nr&gt;&lt;/Nr&gt;     &lt;Lvaname&gt;&lt;/Lvaname&gt;     &lt;Leiter&gt;&lt;/Leiter&gt;   &lt;/Lva&gt;   &lt;Erwartung&gt;&lt;/Erwartung&gt;    &lt;Vorwissen&gt;      &lt;Beschreibung Typ=""   Kompetenz="" Level=""/&gt;   &lt;/Vorwissen&gt;    &lt;Aktivitaet&gt;&lt;/Aktivitaet&gt;   &lt;Material&gt;&lt;/Material&gt;   &lt;Ergebnis&gt;&lt;/Ergebnis&gt;    &lt;Note&gt;&lt;/Note&gt;   &lt;Bewertung&gt;&lt;/Bewertung&gt; &lt;/Fall&gt; </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-&gt; Name einer Studentin bzw. eines Studenten</li> <li>-&gt; Matrikelnummer einer Studentin bzw. eines Studenten</li> <li>-&gt; Studienkennzahl</li> <li>-&gt; eindeutige Nummer der Lehrveranstaltung</li> <li>-&gt; Name der Lehrveranstaltung</li> <li>-&gt; Leiterin bzw. Leiter der Lehrveranstaltung</li> <li>-&gt; Erwartungen an die eigene Leistung und an die Lehrveranstaltung</li> <li>-&gt; welches Vorwissen hat die Teilnehmerin bzw. der Teilnehmer</li> <li>-&gt; Die Beschreibung von Vorwissen erfolgt analog der bereits erklärten Modellierung von Lehrveranstaltungen, d.h. unter Verwendung des Klassenschemas und der Ontologien.</li> <li>-&gt; Liste an Aktivitäten (z.B. Vorlesung besuchen)</li> <li>-&gt; Liste an Materialien (z.B. Vorlesungsskriptum)</li> <li>-&gt; Liste an Ergebnissen und Erfahrungen, die aus der Lehrveranstaltung gewonnen werden konnten.</li> <li>-&gt; erreichte Note</li> <li>-&gt; Bewertung der Erfahrung positiv oder negativ</li> </ul>
--	---

Bild 2 Struktur der Fallbeschreibung

Aufgabenstellung die einzige Vorgabe für die zu modellierenden Fälle war. Die Studierenden hatten somit völligen Freiraum, um die eigenen Erfahrungen mit Fällen geeignet zu beschreiben. Bild 2 zeigt eine Struktur einer möglichen Fallbeschreibung. Die ausgearbeiteten Strukturen, um die positiven und negativen Fälle zu beschreiben, haben sich großteils nur im Detail unterschieden.

## ■ Projektergebnisse

Um einen gemeinsamen Erfahrungsaustausch und eine Kommunikation zwischen den Gruppen bereits während der Ausarbeitung der Aufgaben zu ermöglichen, und die Ergebnisse online zugänglich zu machen, mussten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer das Wiki System verwenden. Somit sind die Ergebnisse der Lehrveranstaltung, die erstellten Ontologien, das gemeinsame XML-Schema für Lehrveranstaltungen, das Klassenschema für die Beschreibung von Kompetenzen, modellierte Fälle für fallbasiertes Schließen und das Wiki System, welches all diese Ergebnisse beinhaltet. Mit den Resultaten der Lehrveranstaltung wurden die ersten Grundlagen geschaffen, damit die Vision eines Kompetenzmanagementsystems in die Realität umgesetzt werden kann. Im Rahmen von Praktika und Magisterarbeiten soll ein erster Prototyp dieses Kompetenzmanagementsystems entwickelt werden.

## ■ Erfahrungen für Studierende und Tutoren

Den Studierenden wurde versucht in zweierlei Hinsicht Freiheiten zu lassen. Einerseits stand zu Beginn der Lehrveranstaltung eine Vision, der es galt möglichst nahe zu kommen. Die Kreativität wurde gefördert, indem möglichst wenig konkrete Arbeitsanweisungen zur Erreichung der Ziele gegeben wurden. Andererseits dienten freiwillige Diskussionsrunden dazu, engagierten Studierenden Raum zu geben, um deren Potenzial zu entfalten. Sogar die Beurteilung der Arbeiten lag zum Teil bei den Studierenden. Die Lehrveranstaltung vermittelt daher nicht nur Kompetenzen im technischen Bereich sondern auch soziale: Zusammenarbeit in Gruppen, Umgang mit Zielen, Präsentationstechnik, Selbstmanagement und Selbstreflexion.

Es ist für Studierende empfehlenswert, Lehrveranstaltungen zu besuchen, in welchen das Projekt- und Zeitmanagement in den Händen der Studierenden selbst liegt. So kann in universitärem Rahmen ein Projekt durchgeführt werden, bei dem Ziele definiert werden, aber nicht der Weg. Die Entwicklung eines Weges zur Erreichung der Ziele wird von Absolventinnen und Absolventen der Wirtschaftsinformatik erwartet.

Die selbständige Arbeit der Tutoren konzentrierte sich auf die Beobachtung des Prozessverlaufes und auf notwendige Eingriffe. Die Arbeit bringt für die Tutoren

neue Erfahrungen im Bereich Qualitätssicherung und schulte gerade bei dieser Lehrveranstaltung die Wahrnehmung und Beobachtungsgabe für komplexere Prozesse. Regelmäßige Besprechungen dienten zur Überprüfung des Fortschrittes und zur Abklärung von potentiellen Problemen auf der Prozessebene. Wir empfehlen den Studierenden, nicht auf diese Erfahrungen zu verzichten und während des Studiums bei ausgewählten Lehrveranstaltungen als Tutorin oder Tutor zu arbeiten, auch wenn kein finanzieller Anreiz gegeben ist. Die Arbeit als Tutorin oder Tutor in Lehrveranstaltungen, die nach einem starren Schema ablaufen, ist jedoch aus unserer Sicht nicht empfehlenswert.

Die Implementierung eines Kompetenzmanagementsystems ist als Schnittstelle zwischen Wirtschaft und jeder höheren Bildungseinrichtung (Universität, Fachhochschule) sinnvoll. Die Entwicklung eines Standards für die Schnittstelle der Profile ist dabei empfehlenswert, sodass Unternehmen in mehreren Systemen ihr gesuchtes Kompetenzprofil einspielen können. Bei der Implementierung müssen allerdings noch rechtliche Aspekte (Sichtbarkeit von persönlichen Daten) berücksichtigt werden.

## Probleme und Eingriffe

Da in Anbetracht der Teilnehmerzahl (60 Studierende) der Lehrveranstaltungsmodus zu einigen Missverständnissen und Problemen führte, mussten einige Arbeitsanweisungen während der Lehrveranstaltung konkretisiert werden.

Während des Verlaufs der Lehrveranstaltung wurden auch Überlegungen zur Messung von weichem Wissen angestellt. Diese zu messenden Fähigkeiten wurden erst gegen Ende der Lehrveranstaltung definiert. Es wäre besser, diese früher zu definieren, sodass während des Semesters mehr Zeit für aussagekräftigere Messungen und zum Testen der Messinstrumente zur Verfügung steht. Am Beispiel der Fähigkeit „Präsentationstechnik“ wird deutlich, dass Messungen von Anfang an – nämlich bei jeder Präsentation einer Gruppe – mehr Sinn machen.

Das Schema für die Modellierung von Lehrveranstaltungen wurde von den Studierenden gemeinsam erarbeitet. Unter Berücksichtigung der Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer könnte eine Vorgabe des Schemas von der Lehrveranstaltungsleitung in Betracht gezogen werden, um Missverständnisse zu vermeiden.

Die Beurteilung der Studierenden errechnete sich aus den Bewertungen durch andere Teilnehmerinnen und Teilnehmer, einer Selbsteinschätzung und der Bewertung durch die Tutoren. Die Problematik bestand hauptsächlich darin, dass sich nur

wenige Teilnehmerinnen bzw. Teilnehmer wirklich Gedanken über die Arbeiten der anderen gemacht haben. Viele Arbeiten wurden durch die Kolleginnen und Kollegen daher mit der Bestnote beurteilt. Dies rechtfertigte durchaus einen regulierenden Eingriff seitens der Lehrveranstaltungsleitung.

## Literatur

- [ChPi01] *Chuck Allan; Pilot Lon*: HR-XML: Enabling Pervasive HR e-Business. XML Europe 2001.
- [WFMC02] WFMC: Workflow Process Definition Interface – XML Process Definition Language. [http://www.wfmc.org/standards/docs/TC-1025\\_10\\_xpdl\\_102502.pdf](http://www.wfmc.org/standards/docs/TC-1025_10_xpdl_102502.pdf), 2002-10-25, Abruf am 2006-04-11.
- [W3C04] W3C: OWL Web Ontology Language W3C Recommendation. <http://www.w3.org/TR/owl-features/>, 2004-02-10, Abruf am 2006-04-11.

### Autoren:

Mag. Markus Pichlmair, Bakk.  
Doktorand, zur Zeit des Projekts  
Magisterstudent der Wirtschaftsinformatik  
an der TU Wien  
[pichlm@dbai.tuwien.ac.at](mailto:pichlm@dbai.tuwien.ac.at)

Wolfgang Seiringer, Bakk.  
Magisterstudent der Wirtschaftsinformatik  
an der TU Wien  
[wolfgang@seiringer.info](mailto:wolfgang@seiringer.info)