

Know-Center Wissenslandkarte

Management Summary

Peter Scheir

Dezember 2005



Kompetenzzentrum
für wissensbasierte
Anwendungen und
Systeme Forschungs-
und Entwicklungs GmbH

Inffeldgasse 21a
A-8010 Graz
www.know-center.at

Impressum:

Titel: Know-Center Wissenslandkarte –
Management Summary

Partner: Know-Center GmbH, Graz

Autor: Peter Scheir, Know-Center, Graz
Stefanie Lindstaedt, Know-Center, Graz

Copyright © 2005

Kurzfassung

Wissenslandkarten bilden Wissen auf graphische Art und Weise ab. In diesem Projekt wurde eine Wissenslandkarte erstellt, welche verschiedene Aspekte im Umfeld der im Know-Center abgewickelten Projekte beschreibt (z.B. behandeltes Themengebiet, verwendete Technologien etc.). Sie dient beispielsweise dazu, Mitarbeitern bei der Initiierung neuer Projekte schnell, relevantes Wissens verfügbar zu machen. Diese Hilfestellung kann sowohl im Auffinden von Personen bestehen, welche benötigte Kompetenzen besitzen, als auch im Finden von Dokumenten die in ähnlicheren Projekten erstellt wurden.

Um die Wissenslandkarte optimal nutzbar zu machen wurde sie eng in die Prozesse im Know-Center integriert, um so den Transfer von Wissen in und aus der Wissenslandkarte zu gewährleisten. Basierend auf neuesten semantischen Technologien wurde ein Softwarewerkzeug entwickelt, welches Navigation und Suche in der Wissenslandkarte ermöglicht.

Abstract

Knowledge maps are graphical directories of knowledge. Within this project such a knowledge map was created, describing the projects done by the Know-Center. One of the use cases of the knowledge map is the quick discovery of relevant knowledge, needed for the initialisation of a new project. This can either be done by finding persons having needed competencies or by pointing out documents which have been created in similar projects.

To guarantee the knowledge transfer from and into the knowledge map, the knowledge map was tightly integrated into the project management processes of the Know-Center. Based on state of the art semantic technologies a software component was developed, which allows for navigation and search in the knowledge map.

1 Ziele

Wissenslandkarten sind graphische Verzeichnisse von Wissen. Ziel dieses Projekts war es eine solche Wissenslandkarte über die im Know-Center abgewickelten Projekte zu erstellen, um die Wiederverwendung von Projektergebnissen zu unterstützen und bei neuen Projekten leichter auf bereits im Unternehmen vorhandenes Wissen zurückgreifen zu können.

Zusätzlich zur konzeptionellen Entwicklung der Wissenslandkarte sollte diese in Form eines Softwareprototypen umgesetzt werden, um den Mitarbeitern des Know-Centers ein Werkzeug zur Navigation durch und für die Suche in der Wissenslandkarte an die Hand zu geben. Hierbei sollten zeitgenössischen Technologien zur Wissensrepräsentation und -verarbeitung erprobt werden.

2 Vorgehensweise

2.1 Konzeption und Einbettung der Wissenslandkarte

Erhebung von Anforderungen

Im Vorfeld der Konzeption des Softwarewerkzeuges Wissenslandkarte erfolgte eine Erhebung wesentlicher Anforderungen an ein derartiges Tool. Dies geschah durch die Durchführung acht problemzentrierter Interviews mit der Zielgruppe. Der Nutzergruppe war es besonders wichtig, mit der Wissenslandkarte Mitarbeiter ausfindig machen zu können, welche ihnen nähere Auskünfte über ein Projektergebnis oder Projekt geben können. Auch die adäquate Integration des Tools in die Projektprozesse des Unternehmens, welche für die Mitarbeiter keinen erheblichen Mehraufwand darstellen soll, sollte berücksichtigt werden.

Erstellung von Use Cases

Ausgehend von identifizierten Anwendungsfällen der Wissenslandkarte, welche in den Interviews erhoben wurden, kam es zur Generierung von Use Cases und der Ableitung von funktionalen Anforderungen. Des Weiteren wurden die Anforderungen an eine Ontologie, welche die Domäne der Projekte des Know-Centers und deren wesentliche Konzepte wie beispielsweise den Projekten und Mitarbeitern umfasst, festgelegt.

Evaluierung

Im Abschluss wurde der entwickelte Prototyp zur Modifikation der Anforderungen und der Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit evaluiert. Dazu führten fünf Benutzer in einzelnen Sitzungen Aufgaben mit der Wissenslandkarte durch und verbalisieren dabei ihre Gedanken. Identifizierte Probleme werden festgehalten und im Anschluss Lösungsmöglichkeiten dafür entwickelt. Die Verringerung der angezeigten Informationsobjekte und die intuitivere Handhabung der Navigation stellen wesentliche Anforderung der Benutzer dar.

Integration in Geschäftsprozesse

Die Integration der Wissenslandkarte in die Projektprozesse des Unternehmens stellte den abschließenden Schritt des praktischen Teils dar. Dies wurde zusätzlich zur Konzeption der Wissenslandkarte durchgeführt, da es eine wesentliche Anforderung der Zielgruppe darstellte. Die Aktualisierung der Wissenslandkarte geschieht im abschließenden Prozess eines Projektes, dem Project Close-Out. Innerhalb eines Lessons-Learned Meetings, welches vom neu definierten Wissensmanager mit den Projektmitgliedern durchgeführt wird, kommt es zur Erhebung der Eigenschaften des Projektes entsprechend der definierten Ontologie. Die Eingabe dieser Daten erfolgt durch den Wissensmanager, der also für die Aktualisierung der Wissenslandkarte zuständig ist. Die Verwendung der Wissenslandkarte kann in allen Projektprozessen durch alle Mitarbeiter des Unternehmens erfolgen. Eine spezielle Integration der Wissenslandkarte wurde im Project Initiation Prozess vorgenommen. Dort dient die Wissenslandkarte als Informationswerkzeug um Kollegen oder Ressourcen zu finden, welche für den gegenwärtigen Projektstart von Nutzen sind. Ein Beispiel hierfür ist das Auffinden eines Mitarbeiters, welcher sich bereits mit der Datenbanksoftware befasst hat, welche im neu begonnenen Projekt Verwendung finden soll. Ein Gespräch mit dem Mitarbeiter kann wertvolle Erfahrungen für das neue Projekt liefern.

Eine detaillierte Beschreibung der inhaltlichen Konzeption der Wissenslandkarte und ihrer Einbettung in die Geschäftsprozesse findet sich in (Hackl 2005).

2.2 Umsetzung mit semantischen Technologien

Verwendete Technologien

Als technologische Basis für die Modellierung der Domäne der Projekte diente die *Web Ontology Language¹ (OWL)*. Zur Verarbeitung von RDF/OWL wurde das Jena Semantic Web Framework eingesetzt. Die Applikation, welche dem Benutzer eine Navigation durch die Wissenslandkarte ermöglicht, wurde in Java entwickelt, eine erweiterte Version der *TouchGraph²* Bibliothek diente zur Visualisierung.

Wissensbasis

Bei der der Anwendung zu Grunde liegenden Wissensdomäne handelte es sich um die Projekte des Know-Centers und deren im Arbeitskontext zugehörigen Entitäten. Beispiele hierfür sind die Mitarbeiter an Projekten oder Firmen für welche die Projekte abgewickelt werden.

Projektontologie

Um die Projekte um deren Kontext im Unternehmen formal zu modellieren wurde eine Ontologie erstellt. In dieser Ontologie wurden sowohl unterschiedliche Attribute zu Projekten, als auch deren Verbindungen zu anderen Entitäten des Unternehmens, im Kontext eines Projekts definiert. Eine Instanz der Klasse *Projekt* in der Domänenontologie beinhaltet Attribute wie den Namen des Projektes und Verbindungen zu anderen Instanzen, wie beispielsweise den Mitarbeitern die am Projekt teilnehmen. Diese Projektontologie wurde in OWL erstellt und im RDF/XML Format in eine Datei serialisiert. Zur Modellierung der Ontologie wurde der Editor *Protégé³* verwendet.

Projektdaten

Im Vorfeld und parallel zur Entwicklung der Prototypen wurde eine große Menge an Projektdaten erhoben. Aus Gründen der höheren Flexibilität und der besseren Wartbarkeit wurden diese Daten nicht direkt als Instanzen in der Projektontologie gespeichert, sondern in einer Relationalen Datenbank (Microsoft Access⁴).

¹ <http://www.w3.org/TR/owl-features/>

² <http://touchgraph.sourceforge.net>

³ <http://protege.stanford.edu/>

⁴ <http://office.microsoft.com/en-us/FX010857911033.aspx>

Aufbau des Modells der Wissensdomäne

Der hier vorgestellten Applikation liegen somit zwei Datenquellen zugrunde. Eine Ontologie die formal die Zusammenhänge zwischen Klassen in der Wissensdomäne abbildet und eine relationale Datenbank in der sämtliche Projektdaten erfasst sind. Die Inhalte der Projektdatenbank bilden die Grundlage für die Instanzen zu den Klassen der Projektontologie.

Um ein vollständiges Modell der Wissensdomäne zu erhalten, müssen diese beiden Datenquellen vereint werden. Hierzu werden aus den sich in der Datenbank befindenden Projektdaten, die in Tabellenform abgelegt sind, programmatisch Instanzen zu den Klassen der Projektontologie generiert.

Als erster Schritt wird mit Hilfe des Jena Frameworks die Ontologie aus der OWL-Datei in den Hauptspeicher gelesen und somit als Jena-Modell zugreifbar gemacht. Im zweite Schritt werden mit Hilfe des Werkzeugs *D2R MAP*⁵ aus den Projektdaten, die in der Access Datenbank abgelegt sind, Instanzen zu den Klassen der Projektontologie erzeugt. Diese werden ebenfalls in das Jena Modell eingebunden. D2R MAP ermöglicht es das Schema einer relationalen Datenbank auf eine OWL / RDF Schema Ontologie abzubilden und Daten aus einer relationalen Datenbank in RDF Form zu exportieren.

Nach dieser Initialisierungsphase ist ein Modell der Wissensdomäne, mit allen zugehörigen Instanzen als Jena Modell im Hauptspeicher vorhanden und kann von den Applikationen verwendet werden. Abbildung 1 zeigt die Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Komponenten die in der Applikationen Verwendung finden.

Nach der Initialisierungsphase befindet sich ein vollständiges Modell der Wissensdomäne als Jena Modell im Hauptspeicher, durch welches mit der im Folgenden vorgestellten Benutzerschnittstelle navigiert werden kann. Zur Visualisierung der Instanzen und deren Zusammenhänge wird eine für die Applikation angepasste Version von TouchGraph verwendet.

Eine detaillierte Beschreibung der technischen Konzeption der Wissenslandkarte und ihrer Umsetzung ist in (Scheir 2005) zu finden.

⁵ <http://www.wiwiss.fu-berlin.de/suhl/bizer/d2rmap/D2Rmap.htm>

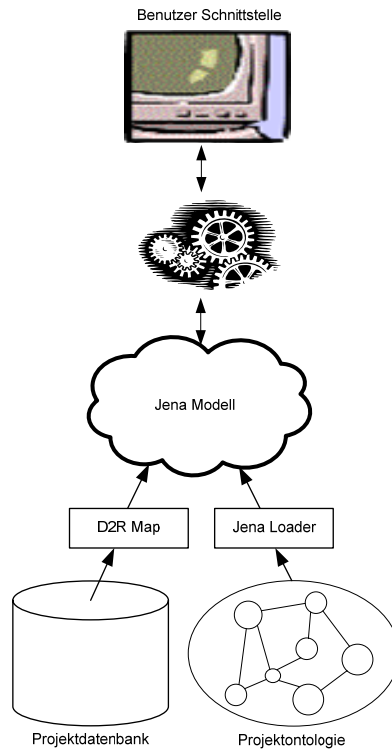


Abbildung 1: Aufbau der Wissensbasis

3 Ergebnisse

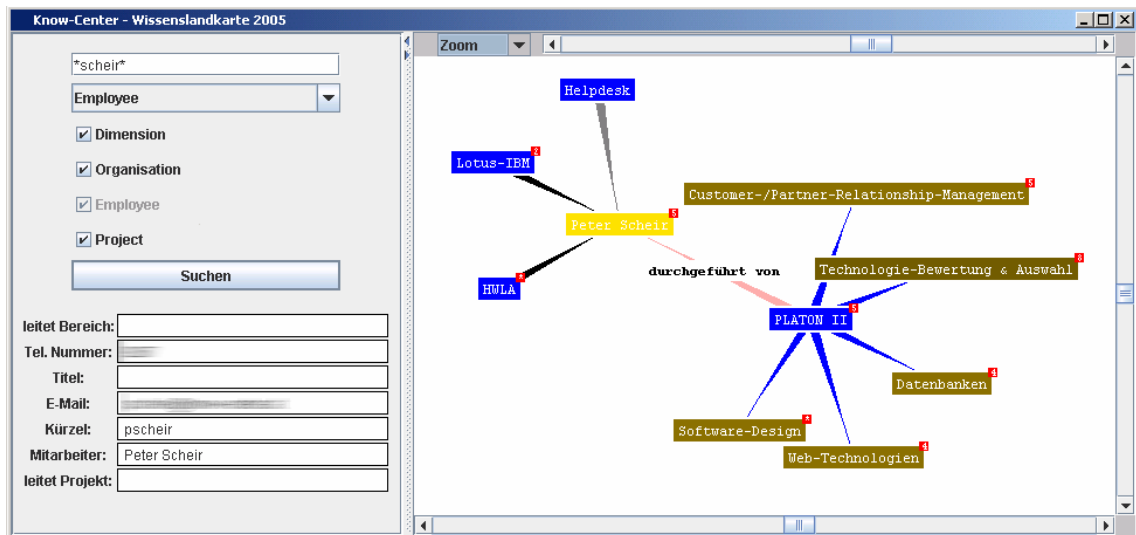


Abbildung 2: Die Wissenslandkarte

Abbildung 2 zeigt die Applikation zur Navigation in der Wissenslandkarte. Auf der linken Seite werden die Eigenschaftswerte des derzeit selektierten Objektes angezeigt. In diesem Fall handelt es sich um die Instanz *Peter Scheir* der Klasse *Mitarbeiter*.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit nach Instanzen bestimmter Klassen zu suchen. Im Beispiel aus Abbildung 2 wurde nach allen Instanzen der Klasse *Mitarbeiter* gesucht, welche die Zeichenkette *scheir* in ihren Eigenschaftswerten beinhalten.

Auf der rechten Seite der Anwendung wird unter Zuhilfenahme der Touchgraph Bibliothek ein Graph visualisiert. So wird das Objekt (der Knoten) im Graph, welches für die Instanz *Peter Scheir* steht mit Objekten die für Projekte stehen (hier *HWLA* oder *Helpdesk*) verbunden. Instanzen gleicher Klassen werden als Knoten in gleicher Farbe dargestellt. Die aktuell selektierte Instanz, deren Eigenschaftswerte auf der linken Seite der Applikation angezeigt werden, ist gelb markiert.

Relationen zwischen Klassen werden als Verbindungslinie (Kanten) im Graph dargestellt. Die Linien sind ebenfalls eingefärbt und gerichtet. Wird der Mauszeiger über eine Verbindungslinie bewegt wird der Name der Relation eingeblendet. Die Richtung der Linie ist auf den Namen der Relation abgestimmt. So wird mit der Relation *durchgeführt von* ein Projekt mit einer Person verbunden und die Kante verläuft in der Visualisierung von Projekt in Richtung Person. Verbindungslinien können eingeklappt werden um den Graphen übersichtlicher zu machen. Die roten Kästchen am rechten oberen Rand eines Knotens geben Auskunft darüber wie viel Kanten aktuell nicht sichtbar sind.

Die Menge der im Graph auf der rechten Seite der Anwendung dargestellten Objekte kann eingeschränkt werden, indem nur bestimmte Klassen zur Aufnahme in die Visualisierung ausgewählt werden. In vorliegenden Prototyp können Instanzen zu den Klassen *Dimension*, *Organisation*, *Employee* und *Project* gewählt werden. Die Klasse der Instanzen nach denen, wie weiter oben beschrieben, gesucht wird kann nicht abgewählt werden.

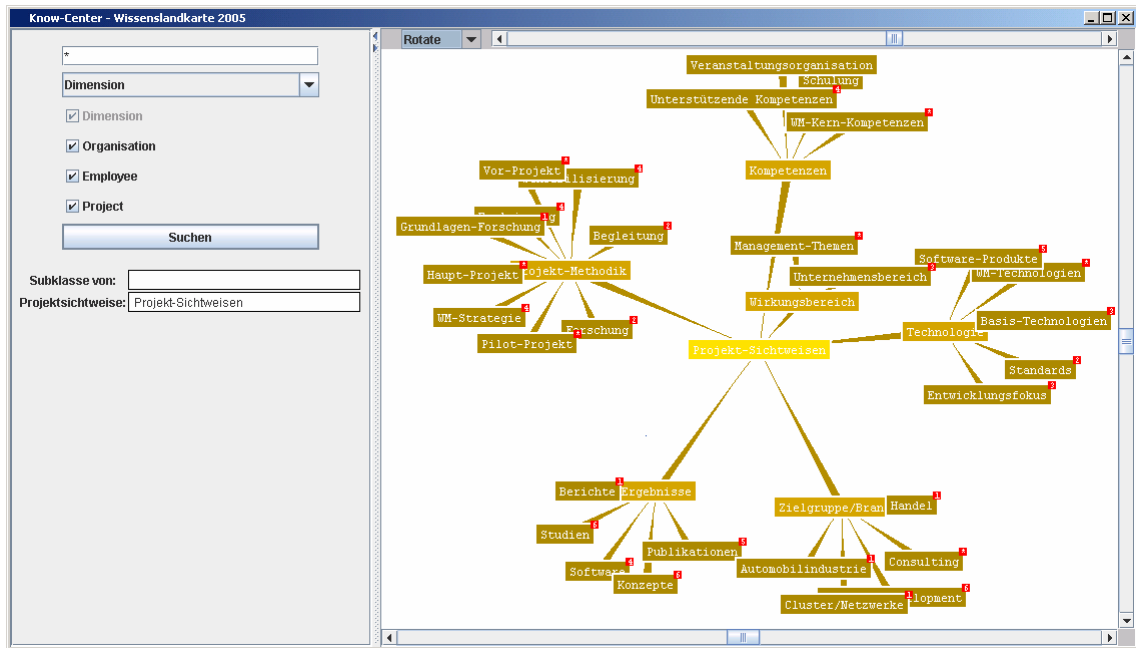


Abbildung 3: Die obersten Themen der Dimensionshierarchie

Ein Projekt kann *Dimensionen* angehören (hier Datenbanken, Web-Technologien), sie geben Auskunft darüber in welchem Umfeld das Projekt abgelaufen ist. Bei den hier verwendeten Dimensionen handelt es sich um ein hierarchisches Klassifizierungsschema, das unterschiedliche Sichtweisen auf ein Projekt zulässt. So kann ein Projekt nach dem erzielten Ergebnis, der verwendeten Technologie oder den benötigten Kompetenzen klassifiziert werden. Abbildung 3 zeigt den obersten Teil der Dimensionshierarchie. Die Dimensionshierarchie kann im vorliegenden Prototyp einfach sichtbar gemacht werden, indem nach allen Instanzen (*) der Klasse *Dimension* gesucht wird. Um Unterdimensionen besser erkennbar zu machen, verdunkelt sich die Farbe der Knoten im Graphen abhängig von der Tiefe der Dimension in der Hierarchie.

4 Referenzen

Hackl, Elisabeth (2005). „Die konzeptionelle Entwicklung einer Wissenslandkarte zur Unterstützung der Wiederverwendung von Projektergebnissen“. Diplomarbeit im Fachbereich: Information- & Knowledge Management, Fachhochschul-Studiengang Informationsberufe, Eisenstadt. http://know-center.tugraz.at/media/files/diss_diplomarbeiten_wm/diplomarbeit_elisabeth_hackl

Scheir, Peter (2005). „Semantische Wissensrepräsentation mit Ontologien“. Bakkalaureatsarbeit am Institut für Wissensmanagement und Wissensvisualisierung, Technische Universität Graz.