

# Modellierung und Analyse wissensintensiver Aktivitäten in einem Geschäftsprozess mit der Knowledge Modeling and Description Language

Norbert Gronau, Jane Fröming, Roman Korf

Universität Potsdam  
{ngronau, jfroeming, rkorf}@wi.uni-potsdam.de  
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Electronic Government  
August-Bebel Straße 89  
14482 Potsdam

**Abstract:** Noch immer werden Wissensmanagementlösungen technikgetrieben. Die Integration der Wissensmanagementlösungen in die Wertschöpfungskette findet häufig nicht statt und stößt selten auf Akzeptanz. Die in diesem Beitrag vorgestellte Methode zur Modellierung und Analyse wissensintensiver Aktivitäten in einem Geschäftsprozess bietet die Möglichkeit Wissensmanagementaktivitäten direkt in einem Geschäftsprozess zu analysieren und Verbesserungsvorschläge anzugeben. So ist es möglich, das Wissen der Mitarbeiter in die Wertschöpfungskette zu integrieren und die Nachnutzung zu fördern.

## 1 Einleitung

Wissensmanagementlösungen sind derzeit stark technikgetrieben und berücksichtigen lediglich das leicht verfügbare, dokumentierte Wissen. Das stillschweigende Wissen der Mitarbeiter eines Unternehmens wird in diesem Zusammenhang jedoch nur unzureichend berücksichtigt. Wissensmanagementprojekte werden häufig eher im strategischen Bereich des Unternehmens angesiedelt [GrMü05]. Laut GRONAU ET AL. führt das dazu, dass die Wissensmanagementaktivitäten nicht in die alltäglichen Aufgaben eingegliedert werden, sondern losgelöst davon existieren [GrMü05]. Die Akzeptanz der eingeführten Wissensmanagementaktivitäten bzw. -systeme ist bei den Mitarbeitern häufig gering, da diese Aktivitäten eher als zusätzliche Arbeitsbelastung empfunden werden. Hinzu kommt, dass die Maßnahmen noch immer aus Sicht der Wissensanbieter konzipiert werden [GrMü05]. GRONAU ET AL. empfehlen die Gestaltung einer nachfrageorientierten Wissensmanagementlösung [GrMü05].

In der Literatur für Wissensmanagement wird zwischen den beiden Richtungen produktorientiertes und prozessorientiertes Wissensmanagement unterschieden [GrMK05]. Der produktorientierte Ansatz ist stark auf die Ressource Wissen und deren

Erzeugung und Bewahrung in Informationssystemen gerichtet [GrMK05]. Hierbei fehlt jedoch oft der Bezug zu den Geschäftsprozessen [Heis02]. Im Gegensatz dazu wird im prozessorientierten Ansatz (vgl. [GrMü05], [Remu02], [AHMM02], [BaVÖ02]) Wissensmanagement als interpersoneller Kommunikationsprozess verstanden [GrMK05]. Wissen wird dabei nicht mehr als handhabende Ressource betrachtet, sondern als prozessrelevantes Unternehmenskapital in der Wertschöpfungskette. Die Betrachtung der dynamischen Wissensumwandlungsprozesse ist dabei ein wesentlicher Bestandteil.

Die Betrachtung von Wissen in der Knowledge Modeling and Description Language (kurz: KMDL®) beruht auf den Überlegungen von POLANYI [Pola58] sowie NONAKA und TAKEUCHI [NoTa95] mit deren Unterscheidung zwischen stillschweigendem und explizitem Wissen. Explizites Wissen kann in formaler und systematischer Sprache formuliert sowie leicht übertragen bzw. ausgetauscht werden. Im Gegensatz dazu ist stillschweigendes Wissen schwer artikulierbar. Es ist personengebunden, kontextspezifisch und basiert auf persönlichen Erfahrungen, Intuition, Wahrnehmungen und Erkenntnissen. Informationen, also explizites Wissen, können in konventioneller Form als Text, Bild oder Diagramm auf Papier oder in elektronischer Form in Dokumenten, Audiodateien, Bitmaps oder Video bzw. in zusammengesetzten Dokumenten auftreten.

## 2 Knowledge Modeling and Description Language v2.0

Die Knowledge Modeling and Description Language wurde zur Modellierung, Analyse und Bewertung von wissensintensiven Geschäftsprozessen und –aktivitäten entwickelt. Im folgenden Abschnitt werden zuerst die Grundlagen der Modellierungssprache erläutert, dann die KMDL® in ihrer aktuellen Version 2.0 sowie ein Beispielprozess vorgestellt.

Die Basis der KMDL® v2.0 bilden die Wissenskonversionen, welche innerhalb wissensintensiver Aktivitäten entlang und zwischen den Geschäftsprozessen auftreten. Die Interaktion zwischen explizitem und stillschweigendem Wissen ist die Hauptantriebskraft bei der Wissenserzeugung [NoTa95]. Wissenskonversionen beschreiben die Umwandlung von einer Wissensform in eine Andere. Es werden die vier Konversionstypen Sozialisation, Externalisierung, Kombination und Internalisierung unterschieden (s. Abbildung 1).

- **Sozialisation** ist ein Erfahrungsaustausch bei dem stillschweigendes Wissen, wie etwa gemeinsame mentale Modelle, z.B. in einem persönlichen Gespräch auf einer Konferenz oder durch Nachahmung beobachteter Verhaltensweisen weitergegeben wird.

- **Externalisierung** ist die Artikulation von stillschweigendem Wissen in explizite Konzepte. Unter der Nutzung von Metaphern, Analogien oder Modellbildung können die explizierbaren Aspekte des stillschweigenden Wissens so ausgedrückt werden, dass sie von Dritte verstanden werden können.
- Bei der **Kombination** wird bestehendes explizites Wissen durch dessen Verknüpfung zu expliziten Wissen zusammengesetzt. Eine Kombination kann mit Hilfe verschiedene Medien, einer erneuten Konfiguration, Kategorisierung, Hinzufügen neuer Information bzw. eines neuen Kontextes, verwendet werden.
- **Internalisierung** ist der Prozess zur Eingliederung von expliziten in stillschweigendes Wissen, stark verwandt mit dem "Learning-by-doing". Erfahrungen, die auf Basis von Sozialisation, Externalisierung und Kombination gesammelt wurden, werden in die individuelle Wissenslandkarte und das mentale Modell („Know-how“) integriert.

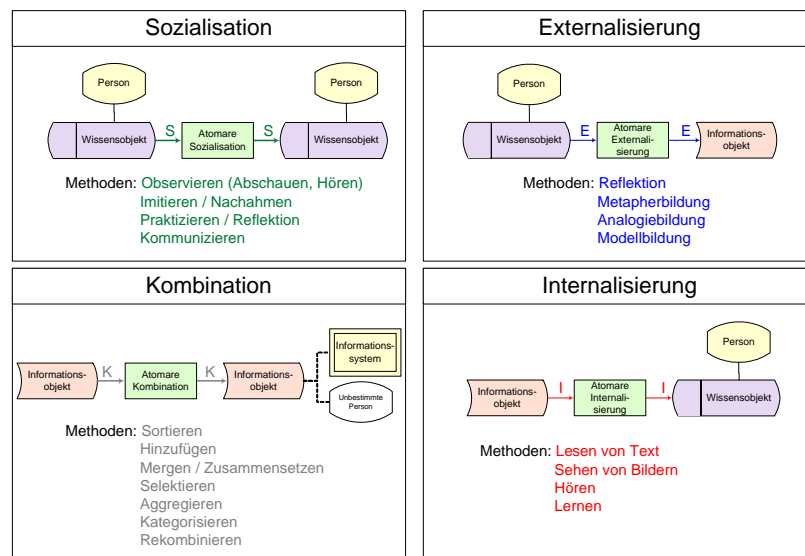


Abbildung 1: Atomare Konversionen mit ihren Methoden

Die von NONAKA und TAKEUCHI [NoTa95] eingeführten Wissenskonzersionen reichen nicht aus, um eine realitätsnahe Abbildung der auftretenden Wissenstransformationen und -aktivitäten sicherzustellen. Die Möglichkeit beispielsweise ein Buch zu lesen und gleichzeitig mit dem vorhandenen Wissen zu kombinieren ist nicht möglich. Aus diesem Grund wurden während dem Praxiseinsatz

der KMDL® v1.1, die prozessorientiert ist, weitere Konversionsarten entwickelt [FrKF05].

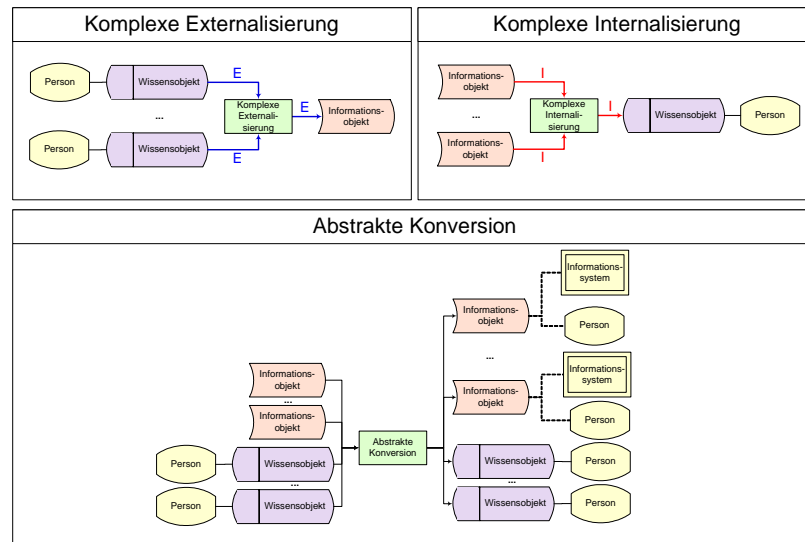


Abbildung 2: Beispiele für die Konversionsarten

- **Atomare Konversionen:** Atomare Konversionen (s. Abbildung 1) beschreiben die kleinstmögliche Konversion und besitzen jeweils genau ein Start- und ein Zielobjekt. Durch atomare Konversionen ist eine eindeutige Identifizierung der Entstehungswege von Information und Wissen möglich.
- **Komplexe Konversionen:** Komplexe Konversionen (s. Abbildung 2) bestehen aus atomaren Konversionen. Sie besitzen mehrere Startobjekte und ein Zielobjekt oder ein Startobjekt und mehrere Zielobjekte. Durch komplexe Konversionen ist ebenfalls eine eindeutige Identifizierung der Entstehungswege von Information und Wissen möglich.
- **Abstrakte Konversionen:** Abstrakte Konversionen (s. Abbildung 2) bestehen aus mehreren Start- und Zielobjekten. Sie werden als Summe mehrerer stattfindender Konversionen verstanden. Bei abstrakten Konversionen ist eine eindeutige Zuordnung bzw. das Nachvollziehen der Entstehungswege nicht mehr gegeben.
- **Unbestimmte Konversionen:** Unbestimmte Konversionen können entweder atomar, komplexe oder abstrakte Konversionen sein und sind daher Platzhalter für die anderen Konversionsarten.

In der Literatur werden für die Wissenskonversionen verschiedene Methoden diskutiert [NoTa95], [Hytt04], [PrRo94], [SAAH00]. Die für die KMDL® v2.0 identifizierten Methoden sind im Folgenden näher erläutert (s. Abbildung 1). Viele der diskutierten Methoden werden nicht einzeln vorkommen, sondern gemeinsam mit anderen Methoden. Bei multimedialen Anwendungen sind beispielsweise Bild, Schrift und Ton oft gleichzeitig aktiv.

Der Sozialisation kann das Observieren, Imitieren, Praktizieren und Kommunizieren zugeordnet werden. Mit Observieren ist hierbei die Beobachtung beispielsweise eines Experten gemeint. Beim Imitieren wird die Handlung des Experten nachgeahmt und beim Praktizieren werden die theoretischen Grundlagen in praktische Erfahrungen ausgereift.

Für die Externalisierung werden Reflektion, Metapherbildung, Analogiebildung und Modellbildung erwähnt. Metaphern dienen einer Veranschaulichung von Zusammenhängen [Nona94]. Analogien zeigen funktionale Gemeinsamkeiten zwischen getrennten Wissensgebieten auf [Nona94]. Durch die Bildung von Modellen werden komplexe Zusammenhänge problemspezifisch vereinfacht und strukturiert dargestellt.

Zur Kombination gehören Sortieren, Hinzufügen, Vereinigen, Aggregieren, Selektieren, Kategorisieren/Klassifizieren und Rekombinieren. Durch das Hinzufügen von Textteilen in ein Dokument kann der Informationsgehalt des Dokumentes erhöht werden. Das Vereinigen beinhaltet das Zusammenfügen mehrerer Informationen. Die Aggregation ist dabei eher eine Ansammlung von Informationen. Die Kategorisierung oder Klassifikation kann ebenfalls zu einer Informationsgenerierung führen.

Diskutierte Methoden der Internalisierung sind das Lesen von Texten, das Sehen von Bildern bzw. Grafiken und das Hören. Diese Methoden beinhalten immer eine Reflektion über das Gesehene oder Gehörte. Theoretisch sind auch die anderen Sinne, wie Tasten und Riechen für die Internalisierung von Wissen verantwortlich. Diese werden jedoch nur in speziellen Bereichen für die Modellierung mit der KMDL® v2.0 relevant sein.

Neben der Unterscheidung zwischen stillschweigendem und explizitem Wissen findet in der Literatur auch eine Unterscheidung zwischen individuellem und kollektivem Wissen statt [Remu02], [Lehn00], [NoTa95]. Als kollektives Wissen wird das gesamte Wissen des Kollektivs angesehen, das beinhaltet sowohl das individuelle Wissen jedes Einzelnen als auch das Wissen das lediglich im kollektiven Kontext verwendet wird.

## 2.1 Die Beschreibungssprache KMDL®

Dieser Abschnitt beschreibt die einzelnen Objekte der Beschreibungssprache KMDL® v2.0 (s. Abbildung 3). Einige der Elemente existierten bereits in der KMDL® v1.1. Andere Elemente, wie das Informationssystem und die Funktion wurden in KMDL® v2.0 zusätzlich eingeführt.

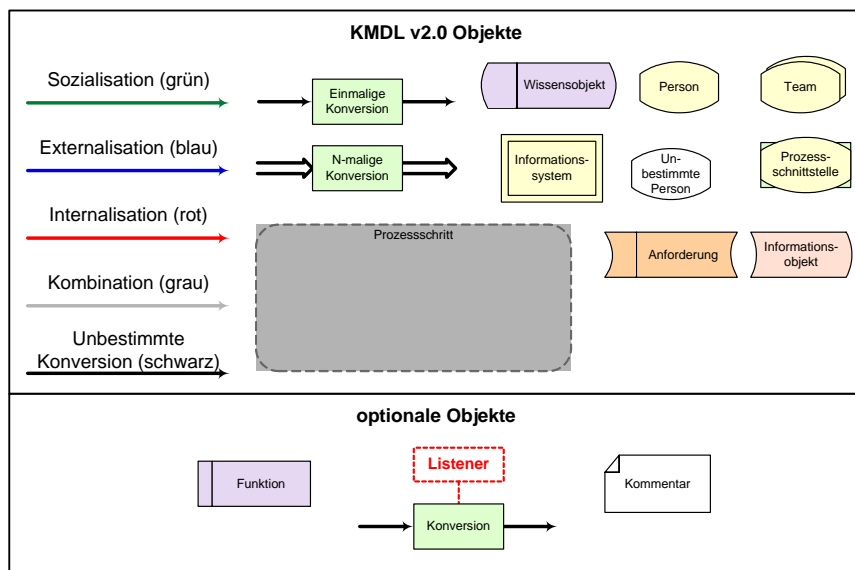


Abbildung 3: Objekte der KMDL® v2.0

*Informationsobjekt:* Informationen werden in der KMDL® als Informationsobjekt dargestellt und können dabei in konventioneller Form, wie Text, Zeichnung oder Diagramm auf Papier oder in elektronischer Form, z.B. in Dokumenten, Audiodateien, Bitmaps oder Videoformaten existieren. Informationen bestehen unabhängig von Personen und können das explizite Wissen von Personen enthalten.

*Wissensobjekt:* Wissensobjekte repräsentieren das Wissen von Personen oder Teams. Bei der Modellierung von Wissen werden die Kompetenzen einer Person abgebildet. Kompetenzen beinhalten das Wissen, die Fähigkeiten, die Erfahrungen, die Einstellungen und das Verhalten von Personen bzw. Teams. In KMDL® v2.0 werden die vier Ausprägungen fachliche, methodische, soziale Fähigkeiten sowie Handlungsfähigkeiten unterschieden.

*Konversion:* Konversionen beschreiben die Erzeugung, Anwendung, Verteilung und Bewahrung von Wissen und Information. Die Konversionsart und der Konversionstyp sind durch die Input- und Outputobjekte einer Konversion eindeutig bestimmt. Die Konversionslinien zwischen den Input- und Outputobjekten besitzen die gleiche Bedeutung wie die Wissenskonversionen von NONAKA ET AL. oder sind unbestimmt. Neben den vier Konversionsarten gibt es die fünf Konversionstypen: Externalisierung, Internalisierung, Kombination, Sozialisation und unbestimmt.

*Anforderung:* An eine Konversion können Anforderungen gestellt werden um diese zu realisieren bzw. durchzuführen. Anforderungen können durch das Wissen von Personen oder Teams oder durch die Funktionalität eines Informationssystems abgedeckt werden. Die KMDL® v2.0 unterscheidet zwischen fachlichen, methodischen, sozialen und Handlungsanforderungen sowie technischen Anforderungen. Technische Anforderungen können nur durch Informationssysteme abgedeckt werden. Alle Anforderungen können sowohl obligatorisch als auch fakultativ sein.

*Person:* Eine Person repräsentiert eine real existierende Person in einem Unternehmen die Aufgaben in einem Geschäftsprozess durchführt. Personen sind Wissensträger.

*Team:* Ein Team kann aus Personen bzw. weiteren Teams bestehen und repräsentiert eine Gruppe von Personen, die zusammen an der Lösung eines Problems arbeiten. Teams sind ebenfalls Wissensträger. Das an ein Team modellierte Wissen repräsentiert das kollektive Wissen des Teams.

*Unbestimmte Person:* Eine unbestimmte Person repräsentiert entweder eine Person oder ein Team und wird vorwiegend in der Schemaebene eingesetzt, beispielsweise bei Referenzprozessen bzw. Sollprozessen.

*Informationssystem:* Informationssysteme repräsentieren Informations- bzw. Kommunikationstechnologie, die in wissensintensiven Prozessen eingesetzt werden. Ein Informationssystem dient der rechnergestützten Erfassung, Speicherung, Verarbeitung, Pflege, Analyse, Benutzung, Disposition, Übertragung und Visualisierung von Information [SaMc86]. Informationssysteme decken die technischen Anforderungen von Konversionen ab und erzeugen bzw. bearbeiten Informationen.

*Funktion:* Funktionen spiegeln die Funktionalität von Informationssystemen wieder. Sie sind immer an Informationssysteme gebunden und stellen somit die technischen Anforderungen von Konversionen sicher.

*Prozessschnittstelle:* Eine Prozessschnittstelle ist eine Schnittstelle zu einem anderen Prozess. Informationsobjekte, die in anderen Prozessen erzeugt wurden können durch Prozessschnittstellen auf andere Prozesse verweisen. Prozessschnittstellen bieten





erstellt mit seinem Wissen und seinen Erfahrungen, in einem individuellen Lernprozess, gedanklich den Quellcode bevor er diesen aufschreibt und umsetzt.

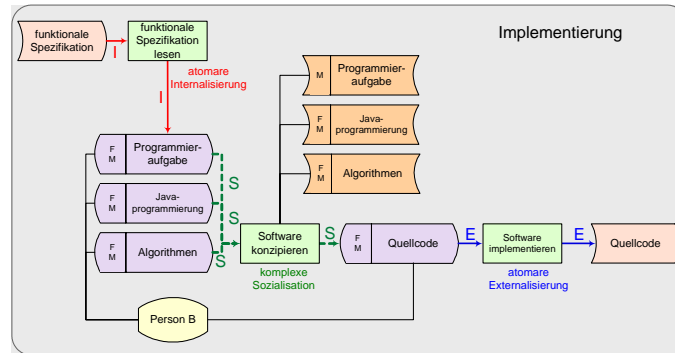


Abbildung 5: Prozessschritt 2 - Implementierung

Im letzten Prozessschritt (s. Abbildung 6) wird die umgesetzte Funktionalität getestet. Dazu werden vom Entwickler zunächst die Testroutinen konzipiert und implementiert. Das eigentliche Testen der Software wird dann vom „Testsystem“ durchgeführt. Dabei wird der Fehlerreport vom System erzeugt.

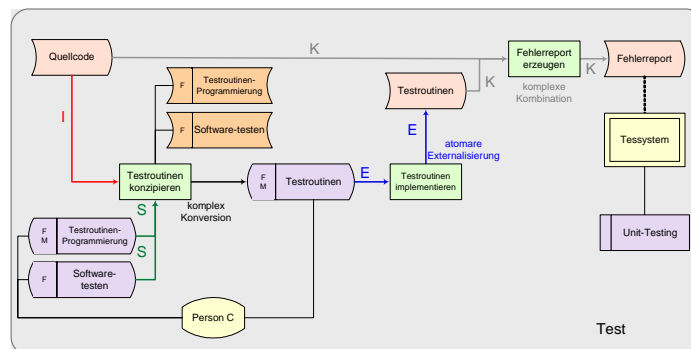


Abbildung 6: Prozessschritt 3 – Test

### 2.3 Analyseinstrumente der KMDL®

Mit der KMDL® ist nicht nur die Modellierung wissensintensiver Geschäftsprozesse möglich, sondern auch weitgehende Analyse der Prozessmodelle. Nachfolgend werden die am häufigsten benutzten Analyseinstrumente (Prozessmuster, Sichten, Reports) vorgestellt.

*Prozessmuster:*

In den durchgeführten Praxisprojekten konnten mehrere Prozessmuster [Gron04a], [BaBS05] identifiziert werden, welche auf Potenziale und Schwachstellen hindeuten. Diese wurden zu fünf Familien kategorisiert. Ein Muster beschreibt dabei eine konkrete Prozesssituation und besteht aus der Konstellation der Objekte.

- *Occurrence Pattern:* Diese Familie beschreibt die Häufigkeit der einzelnen KMDL®-Objekte in einem Prozess. Z.B. Personen, die sehr häufig in einem Prozess involviert sind. Das kann ein Hinweis auf ein Wissensmonopol oder eine prozessrelevante Person sein.
- *Multi-Step Pattern:* Multi-Step Pattern beschreiben die Kombination von zwei Wissenskonversionen. Das Multi-Step Socialization Pattern beschreibt die Weitergabe von Informationen und Wissen durch Kommunikation. Dabei können die Informationen nur unzureichend übertragen werden und somit werden wichtige Informationen verzerrt, verwaschen oder deformiert.
- *Relevance Pattern:* Diese Familie beschreibt prozessrelevante Muster. Sind z.B. für die Bearbeitung einer Aufgabe sehr viele Informationen notwendig oder werden in der Aufgabe sehr viele Informationen erzeugt, so ist diese Aufgabe prozessentscheidend.
- *Exclusive Patterns:* Diese Patterns deuten auf Wissens- bzw. Informationsobjekte in einem Prozess hin, die sehr häufig nachgefragt werden.
- *Prerequisite Pattern:* Das Prerequisite Knowledge Socialization Pattern beschreibt eine im Prozess beteiligte Person, die zur Ausführung ihrer Arbeit das Wissen einer nicht im Prozess involvierten Person benötigt.

In Abbildung 7 ist als Beispiel das Multi-Step-Socialization Pattern (auch als Stille-Post-Effekt bekannt) dargestellt. Im Beispiel wird das Wissen von Person A an Person B weiter gegeben. Anschließend gibt Person B das Wissen an Person C weiter. In jedem Schritt lässt die Qualität des übertragenen Wissens nach bzw. wird das Wissen verändert.

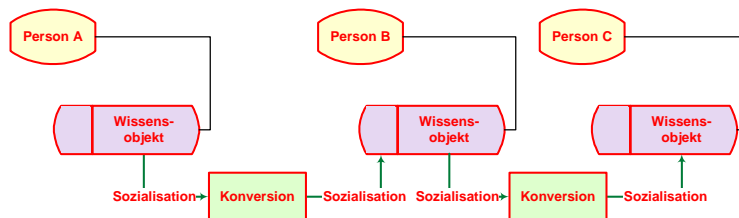


Abbildung 7: Multi-Step-Socialization Pattern

### Sichten:

Neben den Prozessmustern können Sichten zur Auswertung verwendet werden. Eine Sicht bildet eine Untermenge aller im Prozess vorhandenen Objekte ab und bietet somit eine Betrachtung des Modells aus einer bestimmten Perspektive. Die Prozesssicht beinhaltet alle KMDL®-Objekte und bietet somit eine Sicht auf den gesamten abgebildeten Prozess mit allen Sachverhalten. In dieser Sicht sind sowohl die Wissenskonversionen als auch der Prozessablauf sichtbar. Die Konversionssicht [GrMü05] hat gegenüber der prozessorientierten Sicht den Fokus auf die Wissenskonversionen. Es werden lediglich Objekte angezeigt, die an den Wissenskonversionen beteiligt sind. Damit können leichter die existierenden Wissensflüsse betrachtet werden, wodurch eine manuelle Auswertung dieser Wissensflüsse durchgeführt werden kann.

### Reports:

Ein weiteres Analyseinstrument der KMDL® stellen die Reports dar. Reports bilden einen Sachverhalt des Prozesses zu einem bestimmten Zeitpunkt ab. Damit haben Reports einen statischen Charakter, im Gegensatz zu Sichten, bei denen die Änderungen am Modell direkte Auswirkungen haben. Der Competence Report stellt beispielsweise alle Wissensobjekte einer Person dar und kann somit zur Identifikation von Kompetenzen verwendet werden. Der Task-Coverage Report stellt den Abdeckungsgrad einer Person für die gestellten Anforderungen an eine Aufgabe dar. Über den Externalisation Report kann festgestellt werden, welches Wissen im Prozess externalisiert wurde, also in Dokumenten oder anderer Form festgehalten wurde.

In Abbildung 8 sind die Möglichkeiten der KMDL® v2.0 aufgezeigt.

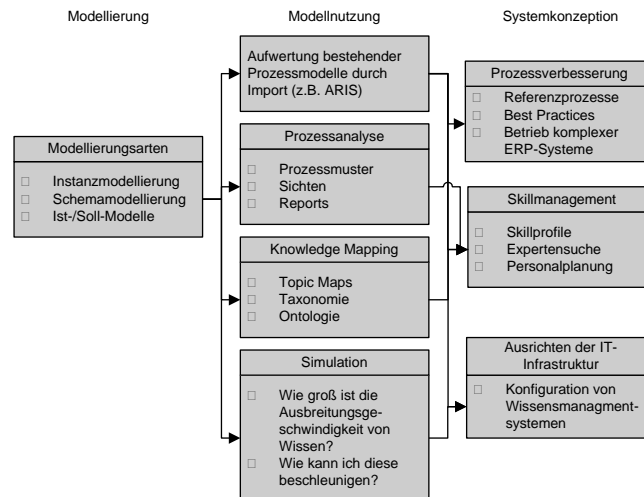


Abbildung 8: Möglichkeiten der KMDL® v2.0

### 3 Der K-Modeler

Der K-Modeler (s. Abbildung 9) ist nicht einfach nur ein Modellierungswerkzeug zur Dokumentation der Prozesse, sondern unterstützt das Management der Prozesse umfassend während der Modellierung, der Analyse und der Auswertung [BoKo05]. Ein leicht bedienbarer Modelleditor sowie Wizards und Benutzerdialoge vereinfachen den Modellierungsprozess und minimieren somit den Modellierungsaufwand. Aus der Objektpalette können KMDL® Objekte einfach auf die Zeichenoberfläche gezogen werden und die jeweiligen Attribute der Objekte verändert werden. Bei der Verbindung verschiedener Objekte erkennt der K-Modeler selbständig den Verbindungstyp. Eine im Hintergrund ablaufende Syntaxüberprüfung gewährleistet, dass lediglich formal korrekte Modelle erstellt werden. Die Analyse der Prozesse kann über die Prozessmuster erfolgen, welche vom K-Modeler automatisch erkannt und in der Analysekomponente aufgeführt werden [GrMü05]. Zur weiteren Auswertung der Prozesse können Reports erzeugt werden, welche sowohl in XML als auch in HTML exportiert werden können und gewährleisten somit einen leichten Austausch der Modelle sowie die Weiterverwendung außerhalb des K-Modeler. Weiterhin bietet die KMDL® durch die Abbildung von personengebundenem Wissen gute Voraussetzungen für Kompetenzmanagement [Gron04b].

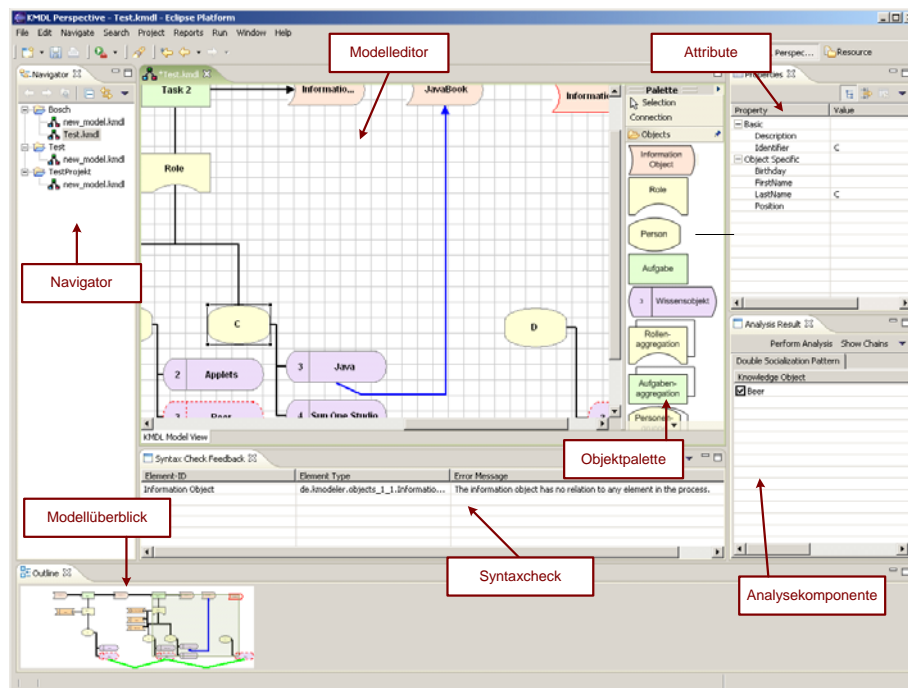


Abbildung 9: Benutzerschnittstelle des K-Modelers

## 4 Ausblick

Die mit der KMDL® v2.0 vorgeschlagenen Konzepte ergänzen die Präzision der Beschreibungssprache und konzentrieren sich verstärkt auf Wissenskonversionen. Der Fokus liegt weniger auf einer ablaufforientierten Betrachtung der Geschäftsprozesse, sondern stellt die Wissensflüsse in vernetzten Organisationsstrukturen in den Mittelpunkt. Die anschließenden Forschungsschwerpunkte beschäftigen sich u. A. mit der vereinfachten Prozessaufnahme, der Entwicklung von Wissensmanagementmaßnahmen und der Generierung von Referenz- bzw. Sollprozessen. Die Simulation der wissensintensiven Geschäftsprozesse ist ein paralleler Forschungsschwerpunkt, der die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Wissen simulieren soll. Im Bereich des Kompetenzmanagement [Gron04b] konnten Schulungskonzepte und Staffing wissensorientiert erarbeitet werden. Mit der KMDL® v2.0 steht eine semiformale Modellierungs- und Beschreibungssprache zur Verfügung, um vor allem wissensintensive Aktivitäten zu modellieren. Es ist ein Wissensmanagementwerkzeug, das zur Identifikation von Unternehmenswissen, Prozesswissen und Teamwissen bestens geeignet ist.

## Literaturverzeichnis

- [AHMM02] Abecker, A., Hinkelmann, K., Maus, H., Müller, H.J. (Hrsg.): Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York, (2002).
- [BaVÖ02] Bach, V.; Vogler, P.; Österle, H. (Hrsg.): Business Knowledge Management. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, (2002).
- [BaBS05] Bahrs, J.; Bogen, J.; Schmid, S.: Pattern based Analysis and Redesign of knowledge intensive Business Processes, 13. Leipziger Informatik Tage 2005 (LIT05), Leipzig, (2005) 21.-23.
- [BoKo05] Bogen, J.; Korf, R.: Management von wissensintensiven Geschäftsprozessen mit KMDL(R), ERP-Management 3/2005, GITO-Verlag (2005), 23-26.
- [FrKF05] Fröming, Jane; Korf, Roman; Fürstenau, Daniel: Arbeitsbericht KMDL® v2.0, Universität Potsdam, Arbeitsbericht WI 23/2005, (2005).
- [Gron04a] Gronau, N.; Uslar, M.: Antipattern zur Potenzial-Analyse mittels KMDL in wissensintensiven Prozessen im Software Engineering. In: N. Gronau, B. Petkoff, T. Schildhauer (Hrsg.): Wissensmanagement - Wandel, Wertschöpfung, Wachstum: Tagungsband zur KnowTech 2004, München, 18. - 19. Oktober 2004 im Rahmen der Systems 2004, Internationales Congress Center München, GITO-Verlag, Berlin, (2004), 233-246.
- [Gron04b] Gronau, N.; Uslar, M.: Creating Skill Catalogues for Competency Management Systems with KMDL. In Mehdi Khosrow-Pour (Hrsg.): Innovations Through Information Technology - 2004 Information Resources Management Association International Conference, New Orleans, Louisiana, USA, Idea Group Publishing, (2004), 288-291.

- [Gron04c] Gronau, Norbert: Projekthomepage M-Wise und KMDL. <http://www.m-mise.de>, <http://www.kmdl.de>, (2004), Abruf am 2005-11-21.
- [GrMK05] Gronau N., Müller C., Korf R.: KMDL - Capturing, Analysing and Improving Knowledge-Intensive Business Processes. In: *Jurnal of Universal Computer Science*, 11 (4) (2005) 452-472.
- [GrMü05] Gronau, N., Müller, C.: Wissensarbeit prozessorientiert modellieren und verbessern. *Wissensmanagement* 3/2005, (2005), 50-52.
- [Heis02] Heisig, P.: GPO-WM®: Methode und Werkzeuge zum geschäftsprozessorientierten Wissensmanagement. In: Abecker, A., Hinkelmann, K., Maus, H., Müller, H.J. (Hrsg.): *Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York, (2002), 47-64.
- [Hytt04] Hyttinen, L.: Knowledge conversions in knowledge work - a descriptive case study. Licentiate Thesis, Helsinki University of Technology, (2004).
- [Lehn00] Lehner, F.: *Organisational Memory – Konzepte und Systeme für das organisatorische Lernen und das Wissensmanagement*. Hanser Verlag, München, Wien, (2000).
- [MeAY03] Mentzas, G.; Apostolou, D.; Young, R.: *Knowledge Asset Management*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, (2003).
- [MüBG05] Müller, C., Bahrs, J., Gronau, N.: Requirements on the Modelling of Knowledge intensive Business Process in the Area of Software Engineering. 5. International Conference on Knowledge Management. *Proceedings of I-KNOW'05*, (2005), 365-372.
- [MüGr05] Müller, C.; Gronau, N.: Rechnergestützte Musteranalyse wissensintensiver Geschäftsprozesse. *Wissensmanagement Heft 4/2005*, (2005), 30-31.
- [NoTa95] Nonaka, I., Takeuchi, H.: *The Knowledge-Creating Company – How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford University Press, New York, (1995).
- [Nona94] Nonaka, I.: A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation, *Organization Science*, Vol. 5 (1), (1994), 14-37.
- [Pola58] Polanyi M.: *Personal Knowledge - Towards a Post-Critical Philosophy*. The University of Chicago Press, Chicago, (1958).
- [PrRo94] Preece, J.; Rogers, Y.; Sharp, H.; Benyon, D.; Holland, S.; Carey, T.: *Human-Computer Interaction*, Addison Wesley, (1994).
- [Remu02] Remus, U.: *Prozeßorientiertes Wissensmanagement – Konzepte und Modellierung*. (in German) PhD thesis, University of Regensburg, Germany, Regensburg, (2002).
- [SAAH00] Schreiber, G.; Akkermans, H.; Anjewierden, A.; de Hoog, R.; Shadbolt, N.; Van de Velde, W.; Wielinga, B.: *Knowledge Engineering and Management - The CommonKADS Methodology*, MIT Press, (2000).
- [SaMc86] Salton, G., McGill, M.J.: *Introduction to Modern Information Retrieval*. McGraw-Hill, Inc., New York (1986).