



Werkzeuggestütztes Wissensmanagement bei einer deutschen Großbank zur Unterstützung des strategischen und administrativen Informationsmanagements - eine Fallstudie

Jubran Rajub, Claus Rautenstrauch

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik (FIN/ITI)
Postfach 4120
D-39016 Magdeburg

Abstract

Based on a concrete case study it will be shown how knowledge-based systems can be applied for the support of strategical and tactical information management tasks. First, the differences of knowledge and information management and the potential for a collaboration of both disciplines will be worked out. Thereafter, the theoretical ideas are illustrated through the conceptual model of the tool TecNavigator, which is applied successfully in a German bank.

1 Wissens- und Informationsmanagement

„Wissensmanagement zur Unterstützung des Informationsmanagements“ steht – zugegebenermaßen etwas gewagt – in der Überschrift dieses Beitrags. Schon diese Aussage unterstellt ein nicht unbedingt konventionelles Verständnis dieser beiden Managementdisziplinen, wodurch es Sinn macht, diesen Beitrag mit dem Versuch einer Klärung des Verhältnisses zwischen den beiden Fachgebieten zu beginnen.

Mit Beginn des dritten Jahrtausends ist Wissensmanagement zu einem schillernden Begriff der Informationswissenschaft und Wirtschaftsinformatik geworden. Dabei ist das traditionelle Informationsmanagement ins Hintertreffen geraten. Heute kann man bei der Studie wissenschaftlicher und praxisbezogener Literatur häufig den Eindruck gewinnen, dass der Begriff „Wissen“ die „Information“ ablöst. So wird heute häufig von der Wissensgesellschaft gesprochen, während in den 90er Jahren des letzten Jahrhunderts



noch die Informationsgesellschaft thematisiert wurde. Einige Quellen sehen das Wissensmanagement als Weiterentwicklung des Informationsmanagements und damit als neues Paradigma für die Sicherung des Erfolgs von Organisationen. Bedauerlicher Weise führen wissenschaftliche Euphorien zu einer Publikationsinflation, die der seriösen Entwicklung eines Fachgebiets eher schaden als nützen. Im Fahrwasser einer attraktiven Thematik wird reihenweise alter Wein in neue Schläuche abgefüllt und mit neuem Etikett versehen der Scientific Community zum Verzehr angeboten.

Schon der einfache Versuch, über die Begriffe „Wissen“ und „Information“ eine Abgrenzung der beiden Managementdisziplinen herbeizuführen, scheitert. Sowohl die Informationswissenschaft wie auch das Informationsmanagement wirtschaftsinformatischer Prägung folgt der Wittgensteinschen Definition von Information als handlungsrelevantem Wissen, d. h. Information ist dasjenige Exzerpt des Weltwissens, das für eine Organisation erfolgswirksam ist [Kuhl96, Hein99]. Folgende Zitate belegen, dass im Wissensmanagement diese Beziehung zwischen Information und Wissen sinngemäß umgekehrt wird, ohne dass aus dieser Umkehrung ein signifikanter Mehrwert zu erkennen ist: "Wissen ist das Resultat verarbeiteter Informationen. Zum Wissen gehören Kenntnisse, Meinungen, Auffassungen, Bewertungen und Ziele" [Kraa91, S. 12]. "Wissen ist die Gesamtheit der Kenntnisse und Fähigkeiten, die Individuen zur Lösung von Problemen einsetzen. Wissen stützt sich auf Daten und Informationen, ist im Gegensatz zu diesen jedoch immer an Personen gebunden" [Prob97, S. 44].

Dennoch ist Wissensmanagement nicht einfach ein „sexy“ verpacktes Informationsmanagement. Die Abgrenzung der Fachgebiete gelingt mithilfe der jeweiligen Zielsetzungen:

- Die Aufgabe des *Wissensmanagements* (WM) besteht in der Erschließung und Pflege der Informationsquellen innerhalb und außerhalb von Unternehmen sowie in einer sachgerechten Versorgung der Führungs- und Fachkräfte mit Informationen. Wesentlich ist hierbei die Gestaltung des Informationsflusses und der Regelungsmechanismen für Zugang und Lieferung, Suche und Bereitstellung, Nachfrage und Angebot von Informationen [URL]. Aufgabengebiete des WM sind Entwicklung und Nutzung von Wissen, die Offenlegung verborgener Wissenspotenziale und die Verknüpfung des Wissens von Kunden, Lieferanten und anderen Geschäftspartnern [URL].
- Das Leitungshandeln, bezogen auf betriebliche Informations- und Kommunikationssysteme (IuK-Systeme), wird *Informationsmanagement* (IM) genannt [Hein99, S. 8]. Gestaltungsobjekt des IM ist die Informationsinfrastruktur. Sie besteht aus den Anwendungssystemen, die

direkt an der betrieblichen Leistungserstellung beteiligt sind, den Basissystemen, die für den Betrieb von Anwendungssystemen notwendig sind und dem Personal, das die Anwendungs- und Basissysteme nutzt bzw. betreibt.

Erkenntnisobjekt des Wissensmanagement ist damit die sachgerechte Informations- bzw. Wissensversorgung von Fach- und Führungskräften, während das Erkenntnisobjekt des Informationsmanagements die Gestaltung der Informationsinfrastruktur ist. Demnach hat ein rechnergestütztes Wissensmanagementsystem zur Unterstützung des Informationsmanagements genau die Funktion Fach- und Führungskräfte mit Informationen und Wissen zu versorgen, die für die Gestaltung der Informationsinfrastruktur relevant sind. In diesem Beitrag wird die Architektur eines solchen Systems am Beispiel des TecNavigators, der mittlerweile produktiv bei einer deutschen Großbank in Aktion ist, dargestellt.

2 Systemumfeld

Die Westfälische Genossenschafts-Zentralbank e. G. (WGZ-Bank) ist das Spitzeninstitut von rund 300 Genossenschaftsbanken im Rheinland und in Westfalen. Sie ergänzt die Leistungen der Volksbanken und Raiffeisenbanken im nationalen und internationalen Geschäft. Darüber hinaus bietet die WGZ-Bank als Geschäfts- und Handelsbank Firmenkunden, institutionellen Kunden sowie vermögenden Privatkunden ein breites Spektrum an maßgeschneiderten, qualifizierten Dienstleistungen und Produkten. Gemessen an der Bilanzsumme gehört die WGZ-Bank zu den 25 größten Kreditinstituten der Bundesrepublik Deutschland.

Der überwiegende Teil der Informationssysteme wird durch einen externen Dienstleister, die Gesellschaft für automatisierte Datenverarbeitung e. G. (GAD), entwickelt und betrieben. Die meisten Anwendungssysteme sind klassische Mainframe-Anwendungen, die als Individuallösungen für das Bankgeschäft entwickelt wurden bzw. Standardsoftware, wie das Zentralbank-Informationssystem (ZIS), das auf die speziellen Bedürfnisse der WGZ-Bank maßgeschneidert wurde.

Im Zuge einer schrittweisen Modernisierung der Informationsinfrastruktur sind aber auch nach und nach lokale Server-Systeme und PC-Arbeitsplätze mit eigenen Client-Applikationen in der Bank eingeführt worden, ohne dass parallel dazu eine hinreichend dimensionierte hausinterne IT-Abteilung aufgebaut wurde. Die so entstandene Informationsinfrastruktur gewinnt damit kontinuierlich an Komplexität und Heterogenität, wobei das Wissen um die

Systeme zunehmend auf viele Köpfe in unterschiedlichen Fachabteilungen der Bank verteilt ist. Ein solches hochgradig dezentralisiertes IM erfordert eine schlagkräftige Softwareunterstützung, ohne die der Weg ins Daten-, Wissens- und Informationschaos vorprogrammiert wäre. Das Wissensmanagementsystem (WMS) TecNavigator leistet hierbei einen entscheidenden Beitrag zur Unterstützung des dezentralisierten IM.

3 TecNavigator als Wissensmanagementsystem für das IM

3.1 Grundlagen

Während das operative IM durch System Management Tools für Monitoring, Software Management oder Backup und Recovery weitgehend getragen wird, sind Systeme zur Unterstützung des strategischen und administrativen IM noch Mangelware. Daher wird hier der Fokus auf die Unterstützung der strategischen und administrativen Ebene gesetzt.

WMS sind i. d. R. maßgeschneidert auf die individuellen Bedürfnisse der Unternehmen auszurichten. Abbildung 1 zeigt exemplarisch, wie ein WMS aufgebaut werden kann. Der TecNavigator behandelt das Wissen bezüglich der eingesetzten Technologien im Unternehmen. Im Mittelpunkt dieses Systems stehen die Informationssysteme (hier Verfahren genannt) und die Schnittstellen zwischen ihnen. Damit zusammenhängende Wissensobjekte wie Organisationseinheiten, Kunden, Lieferanten, Produkte, Geschäftsprozesse und Plattformen werden hierzu in Beziehung gebracht.

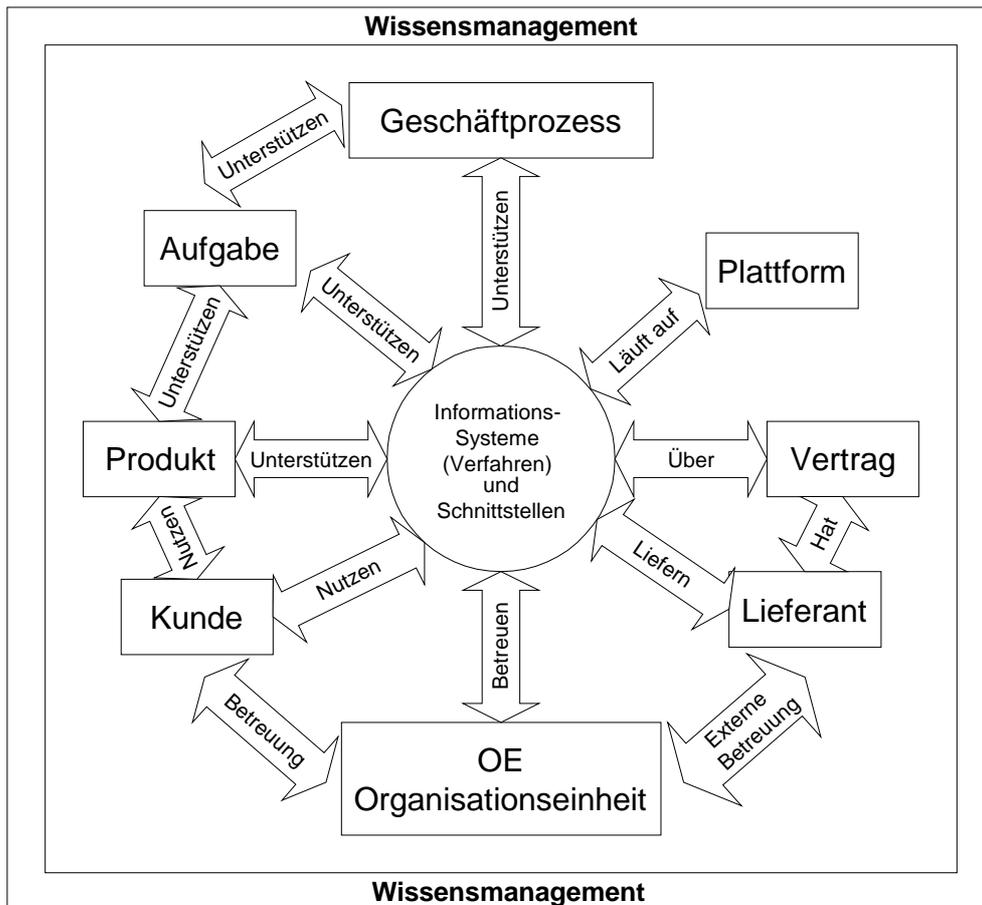


Abbildung 1: Wissensobjekte im Zusammenhang

Ein solches WMS unterstützt das IM in folgenden Bereichen:

- *Analyse der Informationsinfrastruktur als Teil der Strategischen Situationsanalyse:* Der TecNavigator unterstützt die Analyse der Informationsinfrastruktur bei der Dokumentation ihrer Komponenten und dem Retrieval auf den Informationsobjekten, die sie repräsentieren.
- *Technologiemanagement:* Das Technologiemanagement beschäftigt sich mit der Gestaltung des Einsatzes verfügbarer und zukünftiger Kommunikations-, Hardware- und Softwaretechnologien [Stic01, S. 44]. Der TecNavigator unterstützt die Verwaltung des Technologiebestands und die Bestimmung des Technologiebedarfs (anhand der Angaben des Technologiebestands) im Technologiemanagement.
- *IV-Revision:* Die Aufgabe der IV-Revision besteht in der Prüfung anwendungsspezifischer unternehmensexterner (z. B. gesetzlicher) und unternehmensinterner Regeln (Qualität) der Informationsverarbeitung. Der TecNavigator gestattet der Revision zwar die Erfassung sowie die Protokollierung der Ergebnisse einer Qualitätsprüfung hinsichtlich der Verfahren und Schnittstellen, er verfügt in der vorliegenden Version

noch nicht über Qualitätsmaßstäbe, anhand derer Ist- und Sollwertevergleiche realisierbar wären.

- *Lebenszyklusmanagement*: Gegenstand des Lebenszyklusmanagements ist die Planung, Überwachung und Steuerung aller Methoden und Regeln für die Erzeugung von Datenobjekten zur Befriedigung der Informationsnachfrage. Jedes neue System, das vom Unternehmen entwickelt oder in Auftrag gegeben wird, wird im TecNavigator bereits bei der Planung erfasst. Es verbleibt im System bis zu seiner Deinstallation. Damit ist der komplette Lebenszyklus eines Systems anhand der Daten aus dem TecNavigator nachvollziehbar.
- *Personalmanagement*: Der TecNavigator erfasst alle Betreuer und deren Organisationseinheiten bezogen auf Nutzung und Betreuung von Verfahren, Verfahrenskomponenten und Schnittstellen. Somit unterstützt er die quantitative Personal-Istbestand-Analyse.
- *Vertragsmanagement*: Die Kernaufgaben des Vertragsmanagements bestehen in der Überwachung der Vertragsdauer und der Vertragstermine, in dem Erfassen und Dokumentieren von Lieferungs- und Leistungsstörungen sowie in den tatsächlichen Lieferungen und Leistungen in Übereinstimmung mit den vereinbarten Konditionen sowie in der Aktualisierung von Zusatzvereinbarungen und Anlagen. Der TecNavigator erfasst alle mit Lieferanten abgeschlossenen Verträge bezüglich der vorhandenen Verfahren im Unternehmen. Das System erfasst Beginn und Ende eines Vertrages, Ablageort und einen Link auf den gescannten Vertrag.
- *Geschäftsprozessmanagement*: Die Aufgaben eines Geschäftsprozessmanagers bestehen in der Prozessführung und Steuerung sowie in der Verbesserung der Geschäftsprozesse. Der TecNavigator erfasst alle im Unternehmen vorhandenen Geschäftsprozesse, Teilprozesse und Produktprozesse. Das System bietet eine Istbestands-Analyse der Geschäftsprozesse, Teilprozesse und Produktprozesse, die dem Geschäftsprozessmanagement dienen können.
- *Migrationsmanagement*: Migration bezeichnet die Ersetzung wichtiger Bestandteile der Informationsinfrastruktur sowie den Übergang eines DV-Systems in ein anderes (Release- oder Systemwechsel). Im TecNavigator werden die Release-Nummern und das Release-Einsatzdatum der Verfahren und Verfahrenskomponenten erfasst.

Abbildung 2 zeigt die Zuordnung Wissensmanagementobjekte zu den Aufgaben des Informationsmanagements.

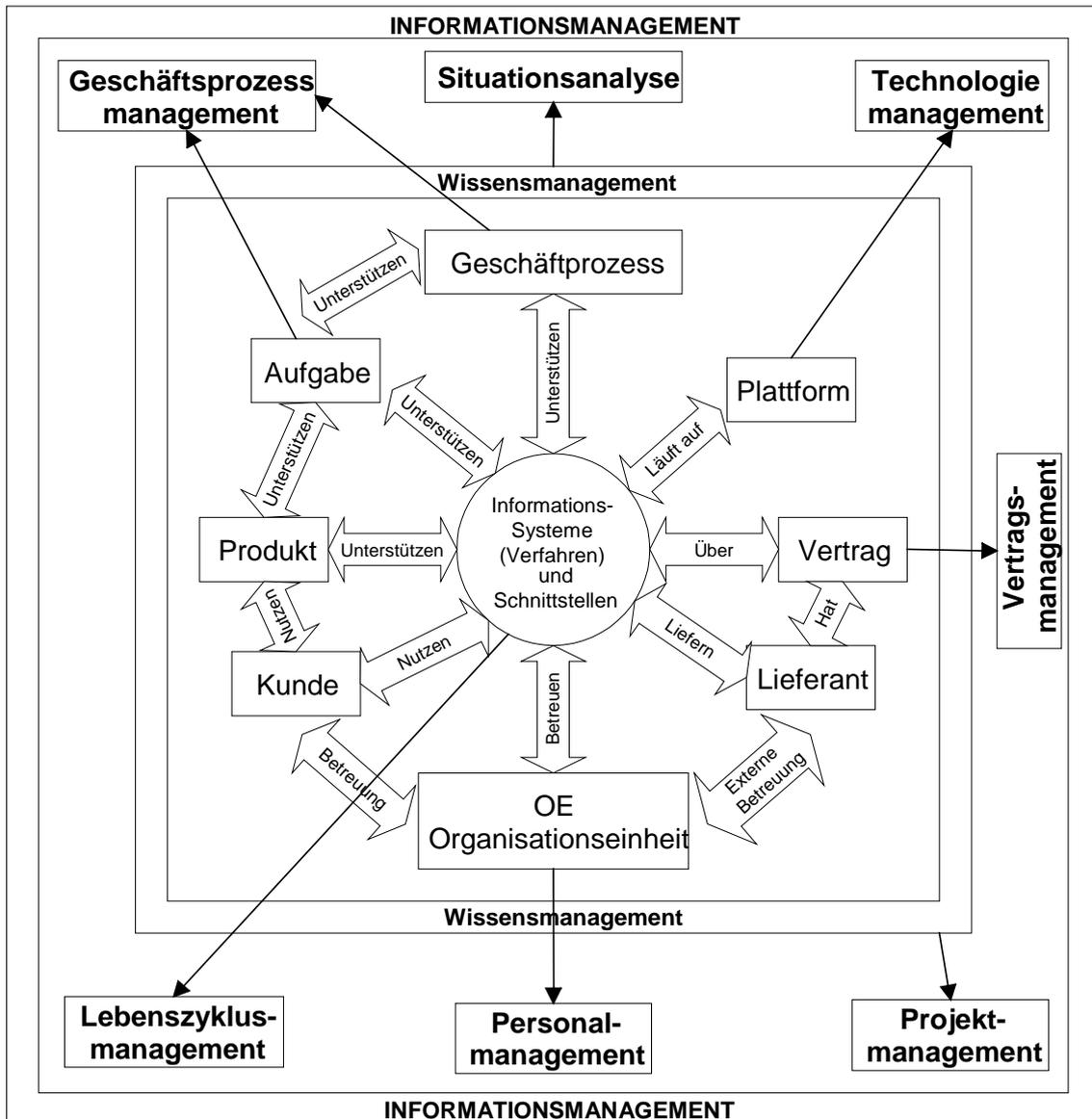


Abbildung 2: Zuordnung von Wissensmanagementobjekten zum IM

3.2 Fachkonzept des TecNavigators

Durch die Abbildung der Komplexität der Informationsinfrastruktur in ein Informationssystem entsteht für den Benutzer das Problem der Informationsererschließung. Der TecNavigator basiert, wie schon der Name sagt, auf dem Retrieval-Prinzip der Navigation, d. h., dass der Benutzer ausgehend von einer Komponente der Informationsinfrastruktur die Beziehungen dieser zu anderen Komponenten, Geschäftsprozessen, Produkten, Betreuern etc. navigatorisch erschließen kann.

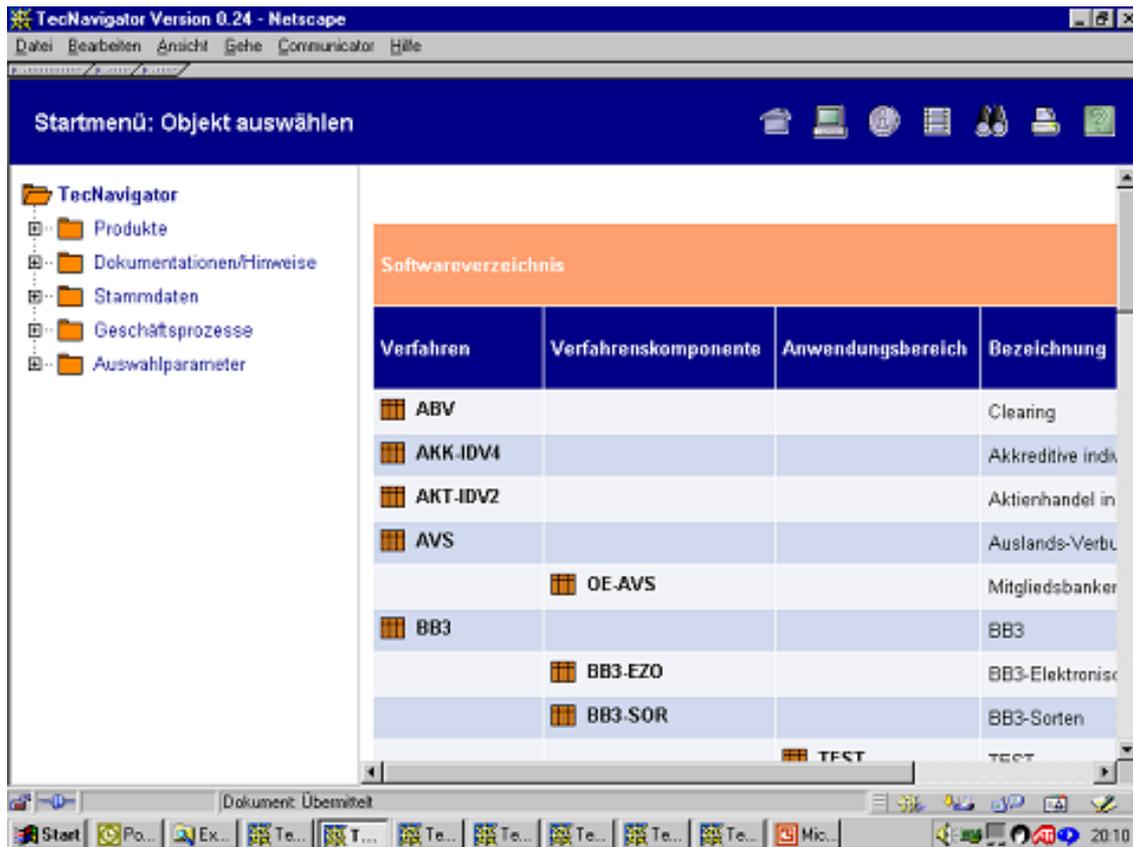


Abbildung 3: Der TecNavigator

Zur Unterstützung operativer Aufgaben im Unternehmen werden unterschiedliche Softwaresysteme (hier Verfahren genannt) eingesetzt. Der TecNavigator (siehe Abbildung 3) stellt alle Informationen zu Verfahren und deren Schnittstellen zur Verfügung und visualisiert sie. Verfahren und Schnittstellen bilden daher den Kern des Objektmodells. In der Klasse Verfahren werden alle Daten über die Verfahren selbst erfasst. Hierbei werden IDV- (Individuelle DV) und ODV-Verfahren (Operationale DV) unterschieden. IDV-Verfahren unterscheiden sich von ODV-Verfahren darin, dass ihre Entwicklung, Wartung und ihr Betrieb ausschließlich in der Hand der Fachabteilungen liegen, während für ODV-Verfahren Outsourcing-Dienstleister die Verantwortung tragen.

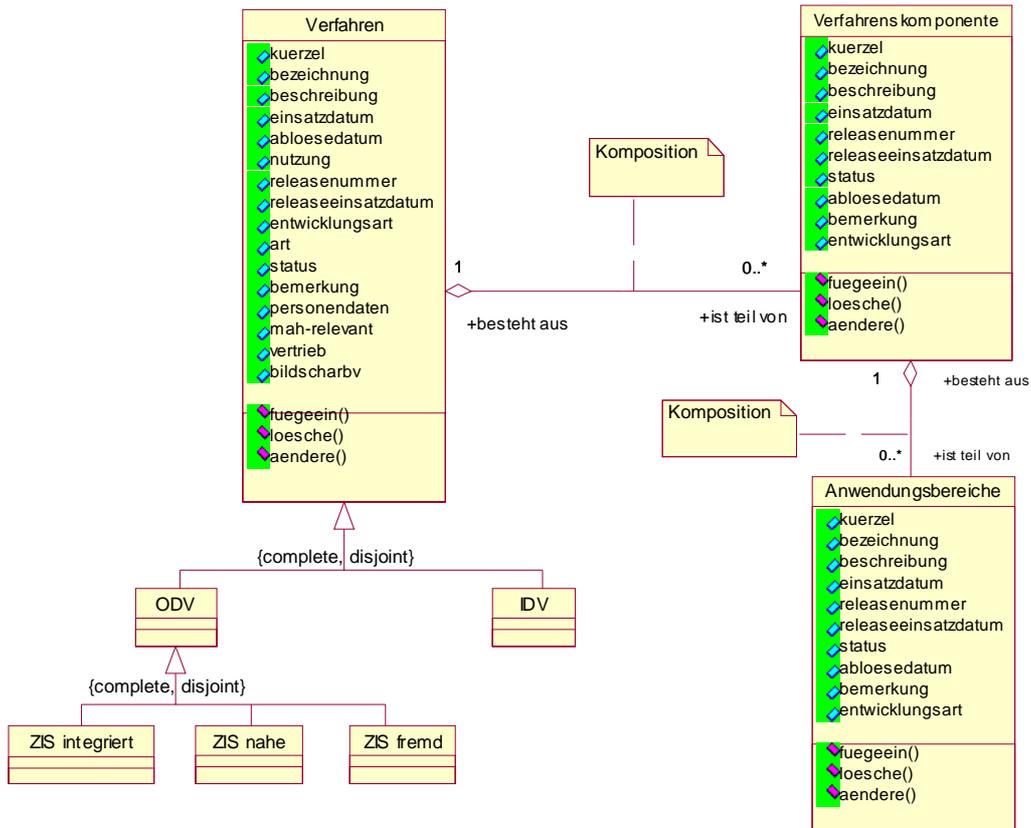


Abbildung 4: Verfahren, Verfahrenskomponenten, Anwendungsbereiche

Ein Verfahren kann aus verschiedenen Verfahrenskomponenten, die wiederum aus Anwendungsbereichen bestehen können, zusammengesetzt sein (siehe Abbildung 4). Die Komposition deutet darauf hin, dass, wenn es eine Verfahrenskomponente gibt, diese genau einem Verfahren angehört und nicht einfach ohne weiteres existieren kann. Das gilt auch zwischen den Verfahrenskomponenten und den Anwendungsbereichen. Somit sind Anwendungsbereichen jeweils genau eine Verfahrenskomponente zuzurechnen.

Neben Verfahren bilden Schnittstellen als zentrale Klassen des Systems den Ausgangspunkt für die Navigation im TecNavigator. In der Klasse Schnittstelle werden Informationen über Schnittstellen und ihre abgebenden sowie annehmende Stellen (dies können Verfahren oder Schnittstellen sein, die Informationen zur Verfügung stellen) ermittelt.

Das vereinfachte Modell des TecNavigators ist in Abbildung 5 dargestellt. Sie bildet die Grundlage für die Skizzierung der weiteren Klassen des TecNavigators. Die vollständige Dokumentation des Modells findet man in [Raju01].



In: Hammwöhner, Rainer; Rittberger, Marc; Semar, Wolfgang (Hg.): Wissen in Aktion. Der Primat der Pragmatik als Motto der Konstanzer Informationswissenschaft. Festschrift für Rainer Kuhlen. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft mbH, 2004. S. 239 – 252

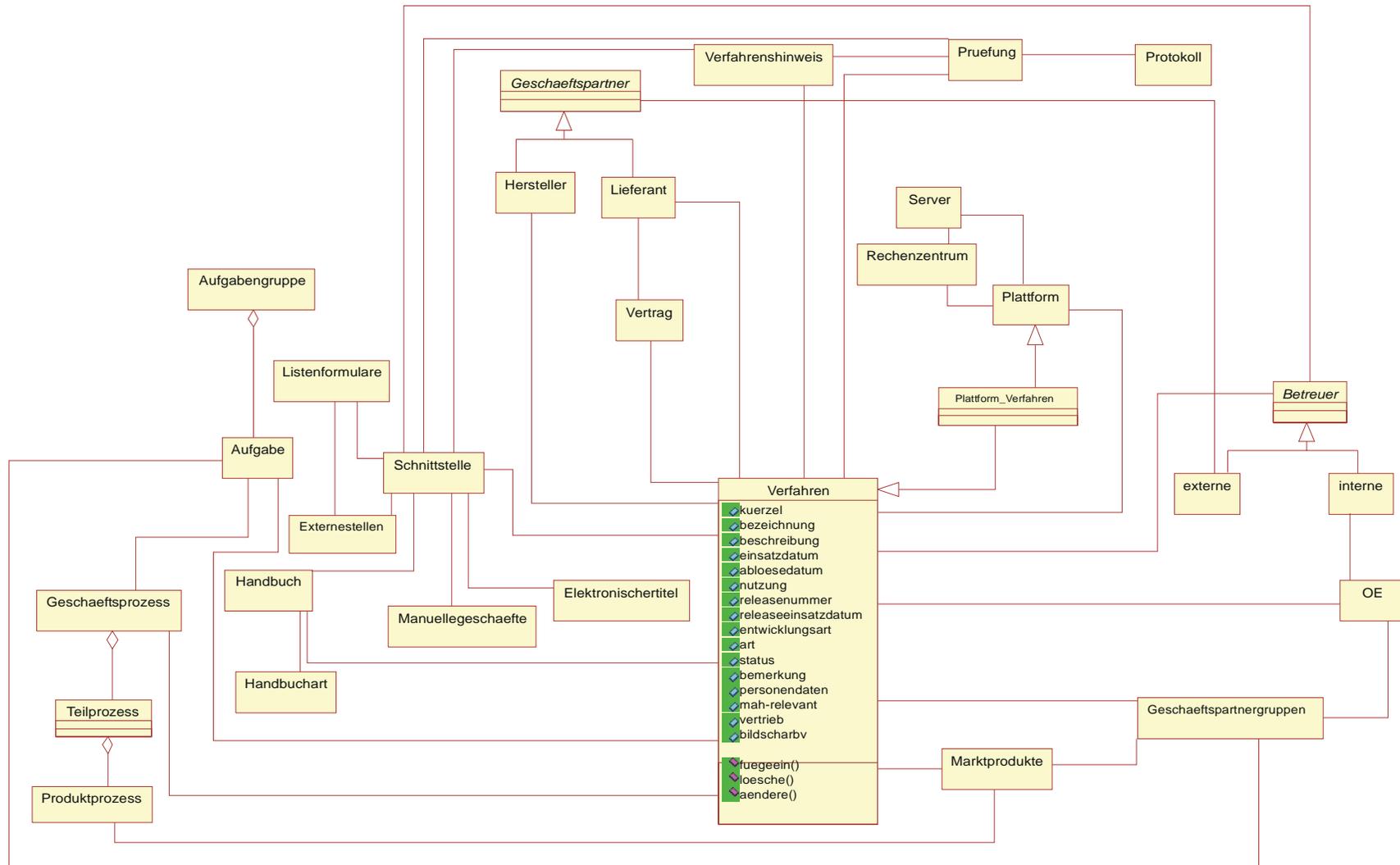


Abbildung 5: Skizze des Gesamtmodells

Die Klasse Verfahrenhinweis dient der Aufnahme von Hinweisen zu Verfahren, Verfahrenskomponenten, Anwendungsbereichen und Schnittstellen. Diese Hinweise können auch in Folge einer durchgeführten Prüfung zustande kommen. Daher existiert eine Beziehung zwischen Verfahrenshinweis und Prüfung.

Geprüft werden entweder Verfahren oder Schnittstellen. Die Klasse Prüfung hat keine eigenen Attribute und dient lediglich als Hinweis darauf, dass eine Prüfung der Verfahren oder der Schnittstellen durchgeführt wurde. Die eigentlichen Informationen dazu sind in der Klasse Protokoll zu finden. Jedem Protokoll ist genau eine Prüfung zugeordnet, aber eine Prüfung kann mehrere Protokolle haben.

Dieser Abschnitt des Modells deckt den Teil des Prüfens von Verfahren und Schnittstellen, das entsprechende Protokoll sowie die Verfahrenshinweise ab, die in Folge einer Prüfung entstanden sind oder einfach als Vermerk zu Verfahren, Verfahrenskomponenten, Anwendungsbereichen oder Schnittstellen zu verstehen sind. Die Aufgabe des Prüfens und des Protokollierens ist Gegenstand der Revision.

Die Klassen Geschäftspartner, Anschrift und Vertrag, zwischen denen Beziehungen untereinander sowie zu dem Verfahren und zum Betreuer bestehen, dienen dem Vertragsmanagement. Geschäftspartner sind diejenigen, die ein Verfahren liefern oder herstellen. Sie sind möglicherweise auch gleichzeitig Lieferant und Hersteller. Die Geschäftspartner können durch externe Betreuer, die für die Betreuung der gelieferten oder hergestellten Verfahren zuständig sind, bei der WGZ-Bank vertreten sein. Es besteht die Möglichkeit, dass Lieferanten einen oder mehrere Verträge haben, die mindestens ein Verfahren betreffen. Jeder Geschäftspartner verfügt über mindestens eine Anschrift. Jedem Geschäftspartner ist mindestens eine Adresse zuzuteilen, die eine Straßenanschrift oder Postfachadresse sein kann. Außerdem hat jeder Geschäftspartner zu jedem gelieferten oder hergestellten Verfahren einen Vertrag. Ein Vertrag betrifft mindestens ein Verfahren und wird mit einem Geschäftspartner abgeschlossen.

Das Personalmanagement wird durch die Klassen Betreuer, Organisationseinheit und Geschäftspartnergruppen, unterstützt. Als Betreuer werde Personen bezeichnet, die für die Betreuung von Schnittstellen, Verfahren, Verfahrenskomponenten und Anwendungsbereichen zuständig sind. Jeder Betreuer kann bis zu zwei Vertreter haben, die in seiner Abwesenheit die Betreuung übernehmen. Betreuer können intern oder extern sein. Interne Betreuer sind

diejenigen, die mindestens einer Organisationseinheit angehören, aber auch zu mehreren gehören können. Die externen Betreuer dagegen sind nicht in einer Organisationseinheit erfasst und gehören zu einem Geschäftspartner. Interne Betreuer werden Organisationseinheiten zugeordnet. Die Organisationseinheiten erhalten Unterstützung vom Verfahren, von den Verfahrenskomponenten und vom Anwendungsbereich.

Bei den Geschäftspartnergruppen handelt es sich um Kunden der WGZ-Bank, die Finanzinstitute, Firmenkunden, Privatkunden oder sonstige Geschäftspartner sein können. Jeder Geschäftspartnergruppe sind eine oder mehrere Organisationseinheiten zur Betreuung zugeordnet. Geschäftspartnergruppen werden vom Verfahren, von den Verfahrenskomponenten und vom Anwendungsbereich unterstützt und bedient. Es bestehen weitere Beziehungen zwischen der Geschäftspartnergruppe und der Klasse Marktprodukte, die eventuell von Geschäftspartnergruppen in Anspruch genommen werden können und Aufgaben, die den Geschäftspartnergruppen zur Verfügung stehen können, wie z. B. 'Informationssysteme', 'Online-Eingabe', 'Abwicklung-Zahlungen' oder 'Finanzbuchhaltung'.

Eine Plattform ist eine Basistechnologie, die für den Betrieb eines Verfahrens notwendig ist. Sie spezialisiert sich in vier Arten: Verfahren, Betriebssystem, Datenbanksystem, Berechtigungssystem und Kommunikationsmedium. Die Klasse Plattform_Verfahren bildet solche Verfahren ab, die gleichzeitig Plattform sind. Eine weitere Verbindung zu Verfahren erfolgt über eine einfache Beziehung, indem ein Verfahren auf einer Plattform bzw. auf mehreren Plattformen laufen kann und eine Plattform eine oder mehrere Verfahren bedienen kann. Über diese Beziehung erfährt man, auf welcher Plattform ein Verfahren läuft, aber auch welche Plattform welches Verfahren bedient. Ein weitere Beziehung der Plattform besteht zum Server. Auf diesem Weg ist in Erfahrung zu bringen, auf welchem Server eine Plattform läuft. Es besteht aber die Möglichkeit, dass eine Plattform noch auf keinem Server läuft oder dass sie gleichzeitig auf mehreren Servern laufen kann. In entgegengesetzter Richtung kann ein Server keine, eine oder mehrere Plattformen betreiben. Zuletzt ist die Beziehung zur Schnittstelle darzulegen, die nur in Form von Kommunikationsmedien vorhanden sein kann. Hierbei kann eine Schnittstelle ein Kommunikationsmedium oder mehrere Kommunikationsmedien beanspruchen. Umgekehrt kann ein Kommunikationsmedium von einer oder mehreren Schnittstellen genutzt werden. Zusätzlich zu seinen Beziehungen zur Plattform steht ein Server mit dem Rechenzentrum in Verbindung, über das man erfährt, in welchem Rechenzentrum ein Server steht. Ein Server muss dabei genau einem Rechen-

zentrum zugeordnet sein, aber ein Rechenzentrum kann mehrere Server betreiben.

Für das Geschäftsprozessmanagement werden Geschäftspartnergruppen, Organisationseinheiten, Aufgaben, Geschäftsprozesse, Teilprozesse, Produktprozesse und Marktprodukte verwaltet. Jede Aufgabe gehört zu einer Aufgabengruppe. Diese stehen den Geschäftspartnergruppen zur Verfügung und werden von Geschäftsprozessen, Teilprozessen und Produktprozessen verarbeitet. Geschäftsprozesse können aus einem oder mehreren Teilprozessen bestehen, wobei jeder Teilprozess einem Geschäftsprozess angehören muss. Die Teilprozesse können wiederum aus Produktprozessen bestehen. Produktprozesse unterstützen zusätzlich zu den Aufgaben auch Marktprodukte. Marktprodukte sind Dienstleistungen, die von den Geschäftspartnergruppen in Anspruch genommen werden können.

4 Zusammenfassung und Ausblick

In dieser Fallstudie ist ein erster Ansatz für ein WMS, das in erster Linie strategische und administrative Aufgaben des Informationsmanagements in einer deutschen Bank unterstützt, vorgestellt worden. Es wurde gezeigt, wie das WMS zielgerichtet für die Bewältigung von Aufgaben des IM eingesetzt werden kann. Die hier unterstützten Funktionskreise sind jedoch durch die Vorgaben der Bank bestimmt. Zukünftige Forschungsaufgabe ist daher die funktionale Erweiterung auf andere Aufgaben des IM und die Verallgemeinerung der Konzepte zu einem allgemeinen Referenzmodell für das computer- und wissensgestützte strategische und administrative IM.

Das in der Fallstudie vorgestellte System TecNavigator wird mittlerweile an 300 Arbeitsplätzen eingesetzt und ist damit die Grundlage für die dezentrale Pflege des Wissens um die Informationsinfrastruktur. Dem Unternehmen hilft dieses Wissen in Aktion bei der Beherrschung der Komplexität des betrieblichen Informationssystems, aus Sicht der Wissenschaft ist dies der Ansatz für die Entwicklung allgemeiner Lösungsansätze für die Gestaltung von Wissensmanagementsystemen – ganz im Sinne des pragmatischen Forschungsparadigmas von Rainer Kuhlen.

5 Literaturverzeichnis

[Hein99] L. J. Heinrich: Informationsmanagement, 7. A. Oldenbourg, München/Wien, 1999.

- [Kraa91] Kraak, B.: Der riskante Weg von der Information zum Wissen. Verlag für Psychologie, Göttingen 1991.
- [Kuhl96] Kuhlen, R.: Informationsmarkt. UVK, Konstanz 1996.
- [Prob97] Probst, G. et al.: Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. Gabler, Wiesbaden 1997.
- [Raju01] Konzept eines Werkzeuges (TecNavigator) zur Unterstützung des Technologiemanagements am Beispiel der WGZ-Bank, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2001.
- [Stic01] Stickel, E: Informationsmanagement. Oldenbourg, München/Wien 2001.
- [URL] <http://www.artm-friends.at/am/km/basics/defwm-d.html>