

Die Rolle des Wissensingenieurs im Unternehmen – Ergebnisse einer Umfrage und Darstellung in der VDI-Richtlinie "Wissensbasiertes Konstruieren"

Thomas Luft¹, Thilo Breitsprecher¹, Daniel Roth², Kai Lindow³, Sandro Wartzack¹ und Hansgeorg Binz²

¹Lehrstuhl für Konstruktionstechnik, FAU Erlangen-Nürnberg;

²Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design, Uni Stuttgart;

³Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb, TU Berlin;

Knowledge Based Engineering (KBE) offers a variety of methods and tools to design engineers in order to meet the challenges of modern product development processes. However, no universal and consistent approach exists to guide design engineers through the process of developing, implementing and running a KBE application. This led to the establishment of a working group within the VDI (Verein Deutscher Ingenieure). The members are from German companies and research institutes that deal with KBE applications, methods and tools. The aim is to develop a new VDI guideline that describes a methodical procedure for the implementation of a KBE application (referred to as KBE project). A unique approach is the definition of roles within a KBE project that contribute in different manners depending on the actual project step. The most important role in this case is the knowledge engineer. The role of the knowledge engineer is described in this paper according to the VDI guideline and subsequently this description is compared with the result of a current industrial survey.

1 Motivation für die VDI-Richtlinie „Wissensbasiertes Konstruieren“

Das Konstruieren ist der Kernprozess aller ingenieurmäßigen Planungstätigkeiten in den Entwicklungsabteilungen moderner Unternehmen, unabhängig davon ob sie im Maschinen- und Anlagenbau, im Bereich Automotive oder in der Luftfahrtbranche vertreten sind. Das Arbeitsumfeld der Konstrukteure ist jedoch einem ständigen Wandel unterlegen: Eine Studie des VDMA (Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbau e. V.) zeigt, dass aufgrund der fortschreitenden Globalisierung der Märkte, dem steigenden Innovationsdruck und der erhöhten Individualität und Dynamik der einzelnen Absatzregionen, die Anforderungen an die Produkte immer differenzierter werden. Die Unternehmen erkennen die Notwendigkeit, ihre Produkte und die damit verbundenen Produktentwicklungsprozesse an die neuen Anforderungen anzupassen [14].

Das „Wissensbasierte Konstruieren“ (kurz: KBE für knowledge based engineering) stellt hierfür mächtige Werkzeuge und Methoden bereit, auf die der Konstrukteur zurückgreifen kann. KBE bezeichnet allgemein die gedankliche Durchdringung eines Konstruktionsprozesses, so dass dieser, zumindest auf Teilstrecken, rechnerunterstützt implementiert werden kann [12]. Wie eine einheitliche und möglichst allgemeingültige Vorgehensweise für KBE-Anwendungen in Unternehmen realisiert werden kann, existiert bis dato jedoch nicht. Dies motivierte Vertreter von Firmen, die kundenindividuelle KBE-Lösungen entwickeln, und Mitglieder von Forschungseinrichtungen, die im Bereich wissensbasierte Methoden und Werkzeuge tätig sind, den Fachausschuss „Wissensbasiertes Konstruieren“ des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) zu gründen. Das gesetzte Ziel des VDI FA 111 ist es, eine Richtlinie zu erarbeiten, die eine methodische Vorgehensweise zur Implementierung einer KBE-Anwendung beschreibt. Eine solche Implementierung wird im Rahmen der Richtlinie als KBE-Projekt aufgefasst. Mithilfe der Richtlinie sollen die mit einem KBE-Projekt beauftragten Mitarbeiter mit der Gewissheit vorgehen können, nichts Grundlegendes falsch zu machen. Der Anwender der VDI-Richtlinie erhält auf der einen Seite konkrete und anwendungsbezogene Vorschläge und kann sich gleichzeitig, wie in [16] gefordert, auf wissenschaftlich fundierte Inhalte verlassen.

Grundlage für die pragmatische Durchführung eines KBE-Projekts ist eine systematische Gesamtvorgehensweise. Diese wurde im Rahmen von regelmäßigen Treffen erarbeitet und ist in Bild 1 dargestellt. Die Phasen Planung, Entwicklung, Test und Betrieb werden im vorliegenden Beitrag erläutert.

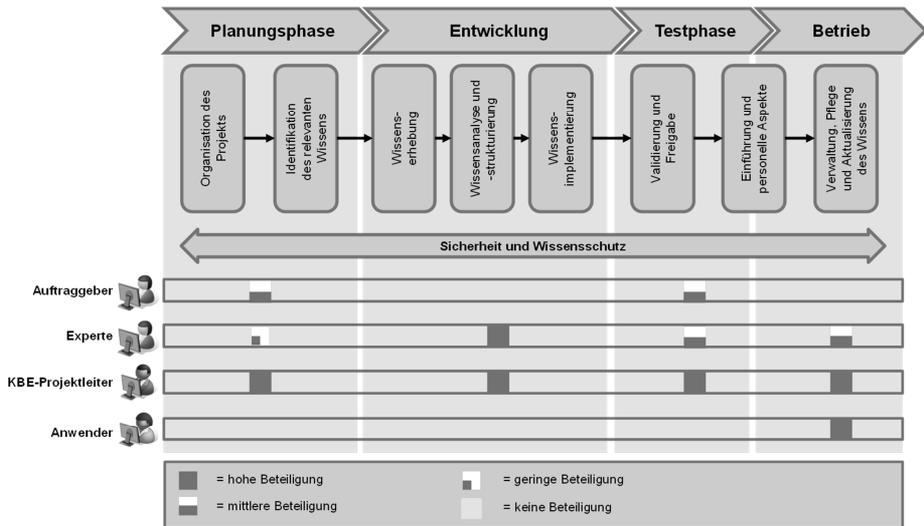


Bild 1: Gesamtvorgehensweise der Richtlinie

Eine selbstgestellte Anforderung an den FA 111 ist es, die zur Umsetzung eines KBE-Projekts relevanten Rollen zu identifizieren und zu beschreiben. Durch dieses „Denken in Rollen“ werden, im Gegensatz zu einem „Denken in Personen“, auch kleinere Unternehmen oder Abteilungen in die Lage versetzt, ein KBE-Projekt durchzuführen. Eine zentrale Stellung nimmt die Rolle des Wissensingenieurs ein, da dieser sowohl Aspekte des wissensbasierten Konstruierens als auch des übergeordneten, firmeninternen Wissensmanagements berücksichtigen muss. Nach einer allgemeinen Darstellung der Rollen eines KBE-Projekts geht dieser Beitrag, auf Basis einer empirischen Untersuchung, abschließend auf die Rolle des Wissensingenieurs im Detail ein.

2 Zielsetzung, Vorgehensweise und Methoden des FA 111

Mit Hilfe der neuen Richtlinie sollen Unternehmen in die Lage versetzt werden, geeignete Methoden und Werkzeuge der wissensbasierten Konstruktion auszuwählen und eine KBE-Anwendung zu implementieren. Die Art der Anwendung ist dabei nicht festgelegt und kann vom einfachen Geometriefeature mit semantischen Informationen (z. B. Gussauge bei Kunststoffspritzgussbauteilen) bis hin zum komplexen Softwaresystem mit umfangreichen Benutzerschnittstellen für die Ein- und Ausgabe von Daten und Informationen reichen (z. B. Programm zur Getriebeauslegung). Unternehmen und Konstrukteure können somit auf den oben skizzierten Wandel ihres Arbeitsumfelds reagieren und ihren Entwicklungsprozess effizient gestalten.

In regelmäßigen Abständen kommt das gesamte Gremium des FA 111, unter der Leitung des Ausschussvorsitzenden Prof. Dr.-Ing. Sandro Wartzack, zusammen und diskutiert den Fortschritt der Richtlinienarbeit, genehmigt Ausarbeitungen und legt die strategische Ausrichtung der Richtlinie fest. Parallel dazu finden Treffen in Arbeitsgruppen statt, die Inhalte zu bestimmten Teilaspekten der Richtlinie (z. B. Qualitätssicherungsmethoden für den Test einer KBE-Anwendung, Wissenserhebungsmethoden) erarbeiten.

Die Feststellung des realen Bedarfs bezüglich der Inhalte einer Richtlinie „Wissensbasiertes Konstruieren“ erfolgt insbesondere durch ergänzende empirische Untersuchungen. Hierfür werden Konstrukteure zu unterschiedlichen Gesichtspunkten im Rahmen fokussierter Interviews befragt. Neben den Möglichkeiten, ihr angeeignetes Wissen zu speichern, sind auch die Quellen eines Konstrukteurs von Interesse, aus denen er im Tagesgeschäft sein benötigtes Wissen je nach Konstruktionsaufgabe erhebt. Nach einer Analyse der Interviewergebnisse kann die Richtlinie entsprechend ergänzt werden. Die neu gewonnenen Erkenntnisse stehen somit später auch unerfahrenen KBE-Anwendern zur Verfügung und erleichtern ihnen die Einarbeitung in das Gebiet des „Wissensbasierten Konstruierens“. Weiterhin wurden Vertreter von CAD-Softwareentwicklern zu den Gremientreffen eingeladen, um darzulegen, wie die jeweiligen Produkte KBE-Anwendungen unterstützten. Der FA 111 formuliert aus den Vortragsinhalten CAD-softwareunabhängige Hinweise für die Implementierung einer KBE-Anwendung. Somit wird die Richtlinie dem Anspruch nach Allgemeingültigkeit gerecht und stellt richtungsweisende, technisch-wissenschaftliche Arbeitsunterlagen und Entscheidungshilfen zur Verfügung [16].

3 Ansatz zur Durchführung eines KBE-Projekts

Der übergeordnete Prozess besteht aus den Phasen Planung, Entwicklung, Test und Betrieb. Um die Zuweisung der notwendigen Tätigkeiten in den jeweiligen Phasen für den späteren Anwender der Richtlinie zu erleichtern, werden Rollen definiert, die in einem KBE-Projekt besetzt sein sollten. Diese Rollen – Auftraggeber, Experte, KBE-Projektleiter und Anwender – sind nicht an einzelne Personen gebunden, so dass auch Firmen mit geringeren personellen Kapazitäten die Richtlinie für ein KBE-Projekt anwenden können. Die unterschiedlichen Bedeutungen einer Rolle für die jeweiligen Phasen werden beurteilt, wodurch sich der personelle Aufwand je Phase abschätzen lässt. Die vier Phasen sind nochmals in konkrete Arbeitsschritte untergliedert und werden nun im Folgenden näher beschrieben (vgl. Bild 1).

3.1 Phasen eines KBE-Projekts

Mit Projektstart erfolgt in der **Planungsphase** die Projektierung und Vorbereitung eines KBE-Projekts. Dies beinhaltet die konzeptuelle Einbettung in die Unternehmensorganisation sowie die Identifikation des relevanten Wissens. Hierbei baut die Identifikation des relevanten Wissens, das für die Durchführung von Geschäftsprozessen notwendig ist, direkt auf unternehmensrelevante Organisationsaspekte auf. Aufbauend auf einer Machbarkeitsanalyse wird dem Management eine fundierte Entscheidung für oder gegen das KBE-Projekt ermöglicht.

Entscheidet sich das Management für die Durchführung des KBE-Projekts, so findet in der anschließenden Phase der **Entwicklung** des KBE-Projekts die Wissenserhebung statt. Diese Erhebung des impliziten und expliziten Wissens erfolgt auf Basis vorher identifizierter Wissensquellen und -träger sowie eine Bereinigung und eine abschließende Analyse des Wissens. Im Anschluss wird das Wissen strukturiert. Dies stellt eine wesentliche Vorarbeit für die spätere Bereitstellung, d. h. Repräsentation, des Wissens dar.

In der sich anschließenden **Testphase** wird basierend auf der Dokumentation bisheriger Schritte und der Vorstellung eines Prototyps im Management über die Freigabe des KBE-Projekts zur Realisierung entschieden. Meilenstein an dieser Stelle, ist die abgeschlossene Modellierung des KBE-Systems, so dass das Wissen sowie organisationale Aspekte auf Integrität, Redundanz und Konsistenz geprüft werden können.

Abschließend steht in der Phase des **Betriebs** die eigentliche Einführung in die IT-Landschaft und Unternehmensorganisation an. Nach der Implementierung und während des Betriebs des KBE-Systems muss dieses verwaltet und gepflegt werden. Hierzu zählen unter anderem die Aktualisierung des Wissens und auch Umstrukturierungen in der IT-Landschaft zur effizienteren Nutzung des Systems.

3.2 Rollen in einem KBE-Projekt

Peter Drucker (1909-2005) hat bereits 1959 den Begriff des „Wissensarbeiters“ geprägt. Das Ziel der Wissensarbeit ist es, die individuellen Kenntnisse und Fähigkeiten aller Mitarbeiter systematisch mit Hilfe geeigneter Organisationsstrukturen und effizienter Informations- und Kommunikationstechnologien im Unternehmen zu integrieren (z. B. durch KBE-Projekte) [3]. Die Mitarbeiter in KBE-Projekten verfügen meist über verschiedene Rollen, die sie in der Organisation wahrnehmen. Bereits bestehende Rollen im Unternehmen

(z. B. Produktentwickler, CAD-Konstrukteur, Berechnungsingenieur) sollen allerdings durch ein KBE-Projekt nicht ersetzt werden. Stattdessen werden den Rollen weitere, KBE-spezifische Funktionalitäten und Aufgaben zugewiesen. Darunter wird unter anderem die Bereitstellung, das heißt Repräsentation, von Wissen mittels geeigneter IT-Werkzeuge verstanden. Durch programmiertes, so genanntes explizit formuliertes Wissen, wird das unwissende Werkzeug in seiner Leistungsfähigkeit wesentlich verbessert. Mit KBE-Anwendungen lassen sich weitgehend bekannte Routinetätigkeiten automatisieren. Dies ist mit herkömmlichen Werkzeugen und Methoden (z. B. parametrisierten CAD-Modellen oder Verwendung von Konstruktionsfeatures) nicht möglich [7]. Die Hauptzielgruppe von KBE-Projekten sind neben den Ingenieuren und Experten im technischen Vertrieb insbesondere auch die Ingenieure mit komplexen Entwurfs- und Entwicklungsaufgaben [6]. Im Folgenden werden die wesentlichen Rollen eines KBE-Projekts beschrieben (siehe Bild 1).

Auftraggeber (z. B. Konstruktionsleiter): Der Auftraggeber ist für die Initialisierung eines KBE-Projekts zuständig. Die Motivation hierfür hat oft ökonomische Gründe (z. B. der Kostendruck in den Entwicklungsabteilungen, das Bestreben nach kürzeren Produktentwicklungszeiten). Immer mehr fallen aber auch strategische Gründe ins Gewicht, wie etwa das langfristige Sichern und Bereitstellen von Mitarbeiter-Knowhow oder das Bestreben nach Standardisierung und Modularisierung der Produktpalette. Der Auftraggeber ist zunächst an der Planungsphase des KBE-Projekts beteiligt, da er das Projektziel (z. B. Art und Umfang der KBE-Anwendung) festlegt und den Projektmitarbeiter, je nach Funktion und Qualifikation (Hard- und Softskills), dem Projekt zuweist. Im Verlauf des Projekts übernimmt er eine untergeordnete Funktion, da die Projektleitung nicht in seiner Hand liegt (siehe Wissensingenieur). Während der Testphase ist der Auftraggeber an der Validierung der KBE-Anwendung beteiligt und überprüft ob das gewünschte Ziel (z. B. Unterstützung bei der Auslegung von Welle-Nabe Verbindungen) erreicht wurde und die erhofften Verbesserungen eingetreten sind (z. B. Kostenersparnis, kürzere Konstruktionszeiten).

Experte (z. B. Konstrukteur, Fertigungsplaner, Montagearbeiter): Der Experte ist, neben dem Wissensingenieur, eine der wichtigsten Rollen in einem KBE-Projekt und in allen Phasen aktiv. In der Planungsphase unterstützt er durch das Anbieten seines Wissens aktiv die Identifikation des relevanten Wissens. Diese Funktion behält er in der Entwicklungsphase bei. In der Testphase unterstützt er bei der Überprüfung der KBE-Anwendung, beispielsweise durch die Vorgabe eines Testfalls. Im Verlauf der Betriebsphase assistiert der Experte dem Wissensingenieur beim Betrieb der KBE-Anwendung. Hierfür ist er angehalten, neues Wissen, das er etwa durch Projekterfahrung oder im

Rahmen von Schulungen erworben hat, dem Wissensingenieur anzubieten oder direkt in die Wissensbasis einzugeben. Über die gesamte Dauer des Projekts muss beim Experten jedoch eine entsprechende Motivation vorliegen, die sowohl durch den Auftraggeber als auch durch den KBE-Projektleiter geweckt und im Projektverlauf aufrechterhalten werden muss.

Anwender (z. B. CAD-Konstrukteur): Die Hauptaktivität der Anwender liegt in der Nutzung von KBE-Systemen, um ein bestimmtes Konstruktions- oder Berechnungsziel zu erreichen. Zeitlich lässt sich diese Rolle damit in den Betrieb des KBE-Systems eingliedern. In den vorgelagerten Schritten der Planung, Entwicklung wie auch Testphase spielt der Anwender keine aktive Rolle, wird indirekt aber sicherlich berücksichtigt. Das KBE-System muss dermaßen gestaltet sein, dass der Anwender in der Betriebsphase spezielle informationstechnische Systeme (z. B. CAD-System) anwenden kann und dabei z. B. Methoden wie das parametrische Modellieren mit zugehörigen Informationen zur Zielerreichung (z. B. Erstellen eines CAD-Modells) bereitgestellt bekommt.

KBE-Projektleiter (z. B. Wissensingenieur): Die Rolle des Wissensingenieurs wird im folgenden Kapitel detailliert beschrieben. Er ist über die gesamten Phasen, von der Planung bis zum Betrieb, eines KBE-Projekts aktiv.

Letztendlich kommt es in einem KBE-Projekt auf die Fähigkeit der Organisation an, eine Unternehmenskultur, die den Wissensaustausch zwischen Mitarbeitern fördert, zu schaffen. Die Mitarbeiter sollen so in ihrer jeweiligen Rolle befähigt und somit in die Lage versetzt werden, die dazugehörigen Tätigkeiten und Aufgaben effizient ausführen zu können.

4 Die Rolle des Wissensingenieurs

Eine erfolgreiche und unternehmensübergreifende Nutzung von KBE-Anwendungen und Wissensmanagementsystemen sowie deren konsistenter Weiterentwicklung erfordert eine genaue Definition von funktionalen Verantwortlichkeiten [7]. Eine der wichtigsten Rollen ist die des Wissensingenieurs [4], die in diesem Abschnitt zunächst aus bibliographischer und anschließend aus empirischer Sicht betrachtet wird.

4.1 Der Wissensingenieur aus bibliographische Sicht

Nach SCHOTT sind Akteure eines wissensorientierten Unternehmens alle an Handlungen beteiligten (Wissens-)Mitarbeiter, die entweder Wissensanbieter oder Wissensträger sein können [13]. Eine abgestimmte Interaktion der verschiedenen Akteure bzw. Rollen ist dabei für die Effizienz des Wissensmana-

gements entscheidend [7]. In der Literatur werden zahlreiche Ansätze zur Darstellung verschiedener Rollen mit ihren jeweiligen spezifischen Aufgaben, Zuständigkeiten und Beziehungen im Wissensmanagement beschrieben und voneinander abgegrenzt (vgl. , [1], [2], [7], [9], [10], [11], [15], [17]).

Im Folgenden wird die auf NONAKA aufbauende und von NORTH ergänzte Rollenbeschreibung beleuchtet. Dabei ergänzt NORTH die drei Rollen Wissenspraktiker, Wissensingenieure und Wissensmanager von NONAKA [9] um die beiden Gruppen Supportmitarbeiter und Informationsbroker bzw. Infrastrukturmanager (vgl. Bild 3) [10]. Diese Rollen werden wie folgt beschrieben:

Wissensingenieure haben eine Vermittlerrolle und schlagen vor allem eine Brücke zwischen den visionären Ideen der Unternehmensführung bzw. der Wissensmanager und den operativ an den realen Geschäftsprozessen arbeitenden Wissenspraktikern. Zu den Aufgaben von Wissensingenieuren gehört nach KARBACH daher der gesamte Planungs-, Entwicklungs- und Betriebsprozess eines wissensbasierten Systems. Dies umfasst die ersten Vorstudien (z. B. Machbarkeitsstudien), die Auswahl von geeigneten Werkzeugen, die Akquisition von Wissen (z. B. Wissenserhebung, -interpretation, -modellierung und -repräsentation) sowie die Integration in die IT-Landschaft des Unternehmens und die Weiterentwicklung des Wissensmanagementsystems einschließlich sämtlicher KBE-Projekte. Eine wesentliche Aufgabe des Wissensingenieurs ist es, menschliches Expertenwissen durch geeignete Methoden (z. B. Dokumentenanalyse, Experteninterviews, moderierte Workshops) zu sammeln und anschließend in einer Wissensbasis (z. B. KBE-System) abzulegen [4], [8]. Dazu rufen Wissensingenieure das explizite und implizite Wissen der Wissenspraktiker ab, vernetzen es problembezogen miteinander und stellen es auf formalisierte Weise dar, um es für wissensbasierte Systeme verfügbar zu machen. Das durch die vier Formen der Wissensumwandlung (Sozialisierung, Externalisierung, Internalisierung, Kombination) und durch die Wissensspirale entstehende Wissen dient unter anderem der Verbesserung von Produktkonzepten und der effizienteren Gestaltung von Produktentwicklungsprozessen [5], [9], [18]. Nach BIMAZUBUTE muss ein Wissensingenieur eine möglichst breite Ausbildung sowie eine umfassende Allgemeinbildung aufweisen [1]. Hierbei sind solide Kenntnisse sowohl in den Informations- und Kommunikationswissenschaften als auch in den Humanwissenschaften erforderlich. Zudem sollte der Wissensingenieur auch grundlegende Kenntnisse der Psychologie, Logik, Systemanalyse und Linguistik haben sowie geeignete Methoden aus der empirischen Sozialforschung beherrschen [1]. Wissensingenieure sind daher mittlere Führungskräfte, die Kundenanforderungen und Marktpotenziale durch das Bündeln des Wissens der Wissen-

spraktiker in Lösungen umsetzen und dadurch unternehmerisch tätig werden [10].

Wissenspraktiker sind eine Gruppe, die aufgrund ihres Status als Fachexperten oder besonderer Erfahrungen und Kontakte zur Außenwelt den operativen Kern der Wissensarbeit bilden. Nach NONAKA sammeln, erzeugen und entwickeln diese Wissensarbeiter nicht nur explizites sondern auch implizites Wissen und lernen bei der professionellen Ausführung ihrer Tätigkeiten vor allem fachlich ständig dazu [9]. Dabei hängt die Qualität des geschaffenen Wissens von den Erfahrungen aus ihrem Arbeitsalltag ab. Aus diesem Grund sollten Wissenspraktiker insbesondere von den Wissensmanagern möglichst anspruchsvolle und herausfordernde Aufgaben übertragen bekommen. Die Wissenspraktiker können in die komplementären Gruppen der Wissenswerker und der Wissensspezialisten differenziert werden. Wissenswerker erzeugen und sammeln insbesondere durch physische Erfahrungen implizites Wissen (z. B. auf Erfahrungen beruhende Fertigkeiten), arbeiten meist geistig und physisch und stehen im regelmäßigen Kontakt zu realen Geschäftsprozessen. Zu dieser Gruppe zählen Verkäufer, Key Account-Manager, Facharbeiter in der Montage und Handwerker. Die zweite Gruppe, die Wissensspezialisten, analysieren und mobilisieren strukturiertes explizites Wissen (z. B. quantifizierbare wissenschaftliche und technische Daten). Wissensspezialisten sind daher insbesondere in F&E-Abteilungen und Stabsbereichen (z. B. Finanzen, Personal, Recht, Marktforschung) zu finden. Zudem gehören auch Softwareingenieure, Entwicklungsingenieure und Verkaufsingenieure zu den Wissensspezialisten eines Unternehmens [9], [10], [18].

Wissensmanager (auch als Wissensverwalter bezeichnet) sind nach NORTH die Gruppe von Wissensarbeitern, die wissensfördernde Rahmenbedingungen schaffen und die auf die Unternehmensziele ausgerichteten Wissensaktivitäten kontrollieren [10]. Zu den Aufgaben von Wissensmanagern gehört die Etablierung einer Unternehmensvision (z. B. in Form einer Unternehmenspolitik) zur Festlegung des Wertesystems, mit dessen Hilfe das vom Unternehmen erzeugte Wissen erläutert, bewertet und gerechtfertigt werden kann. Die Kommunikation von unternehmensübergreifenden Wissensstrategien und -zielen ist daher eine weitere Aufgabe. Außerdem sind Wissensmanager auch für die Erklärung des ständig neu geschaffenen Wissens verantwortlich. Sie entscheiden strategisch mittels qualitativer und quantitativer Kriterien darüber, welche Wissensinitiativen und -instrumente zukünftig gefördert werden (z. B. KBE-Projekte). Bei Wissensmanagern handelt es sich um Visionäre und Kontextgestalter, die im Top-Management zu finden sind. Sie sind also die oberen Führungskräfte eines Unternehmens, die das ganzheitliche Wissensmanagement verantworten [9], [10], [18].

Informationsbroker und Infrastrukturmanager (IuI-MA) gehören nach NORTH aufgrund ihrer Qualifikation zu den fachlichen Wissensarbeitern und können wegen ihrer Aufgaben auch als Informations- und Kommunikationsmitarbeiter bezeichnet werden [10]. Sie übernehmen insbesondere unterstützende Tätigkeiten, wie die technische (v. a. Infrastrukturmanager) und inhaltliche (v. a. Informationsbroker) Weiterentwicklung der Informations- und Kommunikationsstruktur des Unternehmens. In dieser Gruppe sind daher unter anderem Wirtschaftsinformatiker, IT-Administratoren, Informatiker und Informations- und Kommunikationswissenschaftler zu finden [10].

Support-Mitarbeiter (SP-MA) unterstützen die anderen Mitarbeitergruppen gezielt und haben aufgrund ihrer Tätigkeiten einen großen Einfluss auf das Image des Unternehmens beim Kunden. Bei den Support-Mitarbeitern handelt es sich nach NORTH um Mitarbeiter in Sekretariaten, Backoffices, Call-Centern und Pforten [10].

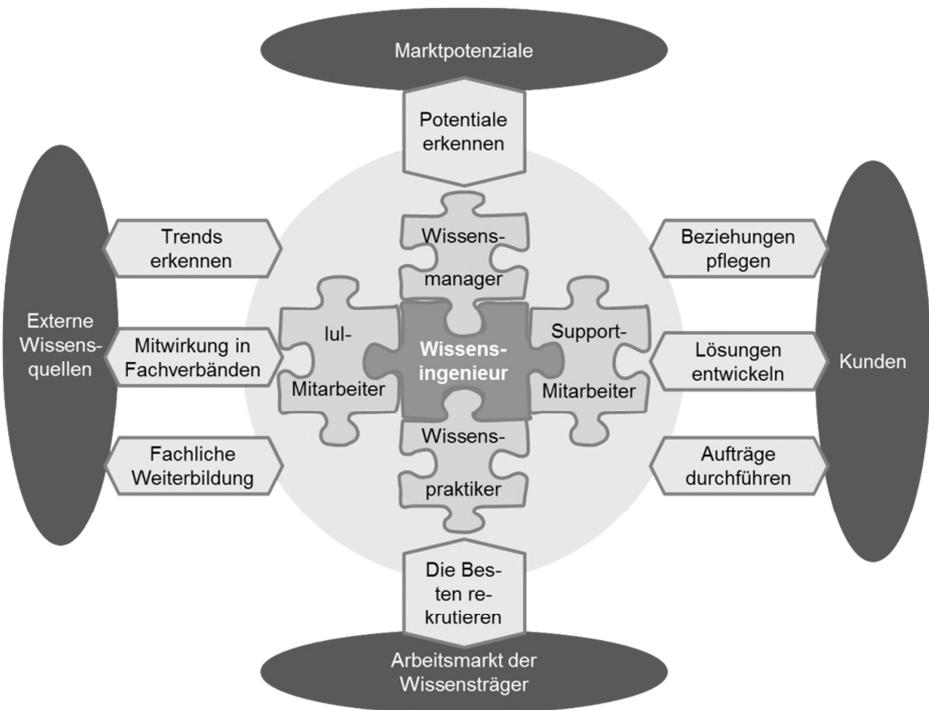


Bild 2: Die Rolle des Wissensingenieurs aus bibliographischer Sicht [10]

Wie aus dem Schaubild ersichtlich, ist die zentrale Rolle die des Wissensingenieurs. Dieser kann – je nach Größe und Rollenverständnis des Unternehmens – die anderen skizzierten Rollen (z. B. Wissenspraktiker) integrieren bzw. implizieren. Die Rolle des Wissensingenieurs mit den vier „Unterrollen“ hat neben zahlreichen Aufgaben auch viele Beziehungen unter anderem mit externen Wissensquellen und Kunden (vgl. Bild 3).

4.2 Der Wissensingenieur aus empirischer Sicht

Neben der vorangegangenen Beschreibung der Rolle des Wissensingenieurs aus Sicht der Literatur wird in diesem Kapitel die Sicht der Unternehmen beleuchtet. Dafür wurden insgesamt zehn semi-strukturierte Interviews mit verschiedenen Unternehmensvertretern (sechs angestellte Mitarbeiter, drei leitende Mitarbeiter und einem Geschäftsführer) durchgeführt, die im Bereich Wissensmanagement tätig sind. Aus dem Maschinen- und Anlagenbau wurden zwei, aus der Elektronik, Elektro-/Energietechnik drei, aus der Automobile- und aus der Ingenieursdienstleisterbranche jeweils zwei Vertreter befragt. Die Auswertung dieser Umfrage dient der Bestimmung der Rolle des Wissensingenieurs. Diejenigen Unternehmen, welche eine Wissensmanagementabteilung haben, ordnen diese entweder dem F&E-Bereich zu (bei drei Unternehmen) oder haben eine eigene Stabstelle Wissensmanagement aufgebaut (bei drei Unternehmen). Bei 70 Prozent der befragten Unternehmen werden Wissensmanagementaktivitäten in den Prozessbeschreibungen der Produktentwicklung integriert, z. B. in Form von (verpflichtenden) Lessons Learned, Best Practices und Feedbackreporte. Dagegen geben nur 30 Prozent der Interviewpartner an, dass in ihrem Unternehmen Tools für das wissensbasierte Konstruieren (KBE) verwendet wird.

Eine Rolle, die Wissensmanagementaufgaben wahrnimmt, gibt es nur in der Hälfte der befragten Unternehmen. Die konkrete Rolle bzw. Bezeichnung Wissensingenieur – wie sie in der Literatur beschrieben wird (vgl. Kapitel 4.1) – ist in keinem der befragten Unternehmen genau so vorhanden. Allerdings gibt es ähnliche Rollen (z. B. Technologie-Scout, Spezialist wissensbasierte Konstruktion, Chief Modul Owner). Zu den Hauptaufgabenfeldern eines Wissensingenieurs gehört nach Meinung aller befragten Interviewpartner die Motivation der Wissensträger. Für 70 Prozent der Befragten sind zudem der Wissensaustausch (Erhebung, Interpretation und Bereitstellung von Wissen), die Wissenssicherung sowie die Motivation der Mitarbeiter zur Wissensnutzung wichtige Aufgabenfelder. Dagegen ist die Wissensentwicklung oft Aufgabe der (Fach-)Experten. Die Verantwortung für das gesamte Wissensmanagementsystem wurde kaum genannt, da dies nach Meinung der Interviewpartner die Aufgabe von Vorgesetzten ist.

Als konkrete Aufgabe von Wissensingenieuren sehen 70 Prozent der Befragten die Bereitstellung von Wissen sowie dessen Strukturierung. Die Erstellung eines rechnerunterstützten Wissensmanagementsystems sowie die Planung eines unternehmensweiten Wissensmanagementsystems sind für fünf bzw. drei Interviewpartner weitere Aufgaben eines Wissensingenieurs.

Für die Durchführung von Wissenserhebungen, eine der wichtigsten Aufgaben des Wissensingenieurs, werden in neun Unternehmen Experteninterviews und in sieben moderierte Workshops eingesetzt. Die Dokumentenanalyse und die Beobachtung von Experten werden von fünf bzw. von vier Unternehmen durchgeführt. Ergänzend wird Expert Debriefing und Data Mining von je einem Interviewpartner vorgeschlagen. Für die Strukturierung von Wissen verwenden alle Unternehmen verschiedene Dokumente (z. B. Protokolle, Berichte). Rechnerunterstützte Eingabemasken in Wissensmanagementsystemen und detaillierte Verfahrensweweisungen sind nur in fünf bzw. vier der größeren Unternehmen verfügbar. Die wichtigsten fachlichen, methodischen, sozialen und personalen Anforderungen an die Rolle des Wissensingenieurs aus Sicht der befragten Unternehmen sind der folgenden Abbildung zu entnehmen (Bild 3).

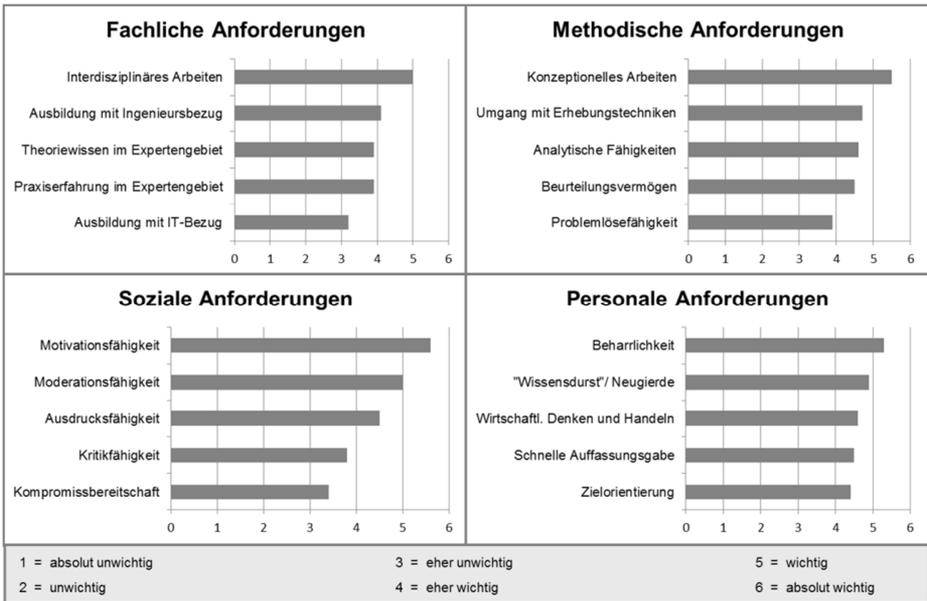


Bild 3: Anforderungen an die Rolle des Wissensingenieurs

Die wesentlichste fachliche Anforderung ist die Fähigkeit interdisziplinär arbeiten zu können. Hinsichtlich der weiteren vier wichtigen fachlichen Kriterien „Theoriewissen im Expertengebiet“, „Praxiserfahrung im Expertengebiet“, „Ausbildung mit Ingenieursbezug“, „Ausbildung mit IT-Bezug“ lassen sich zwei Meinungsrichtungen erkennen. Einige Interviewpartner sind der Auffassung, dass Fachwissen des Wissensingenieurs nicht nur unnötig sondern sogar von Nachteil ist, da ein Laie Sachverhalte klarer und verständlicher darstellen und formalisieren kann. Dagegen ist die fachliche Kompetenz des Wissensingenieurs auf dem Gebiet des Wissensmanagements viel bedeutender. Im Gegensatz dazu vertreten andere Interviewpartner die Meinung, dass ein natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Hintergrund des Wissensingenieurs von Vorteil oder zwingend erforderlich ist, um die oft sehr spezifischen und komplexen Sachverhalte und Zusammenhänge überhaupt verstehen zu können.

Hinsichtlich der methodischen Anforderungen ist eine große Übereinstimmung bei der Fähigkeit des „konzeptionellen Arbeitens“, das die strukturierte Arbeitsweise impliziert, festzustellen. Demzufolge wird von einem Wissensingenieur erwartet, Wissen und Informationen systematisch und methodisch erheben, strukturieren und in einen Wissensmanagementsystem implementieren zu können. Der Umgang mit den bereits genannten Erhebungstechniken sowie analytische Fähigkeiten und einem guten Beurteilungsvermögen sind weitere wesentliche methodische Anforderungen an den Wissensingenieur.

Ausnahmslos von allen wird eine überdurchschnittlich hohe soziale Kompetenz vorausgesetzt, die sich vor allem durch ein offenes, kontaktfreudiges und freundliches Auftreten kennzeichnet. Die wichtigste soziale Anforderung ist die „Motivationsfähigkeit“ des Wissensingenieurs. Alle befragten Interviewpartner bewerten diese Anforderung als „wichtig“ bzw. „absolut wichtig“. Der Wissensingenieur muss somit die Mitarbeiter ständig dazu motivieren, ihr Wissen zu teilen. Die zweite und dritte wichtige Anforderung sind die Moderationsfähigkeit und die Ausdrucksfähigkeit des Wissensingenieurs. Ein Wissensingenieur sollte zudem ein guter Netzwerker sowie Kommunikator sein, der Vertrauen bei den Experten genießt.

Für sieben der neun befragten Interviewpartner ist die Beharrlichkeit bzw. Hartnäckigkeit eine wichtige bzw. absolut wichtige Charaktereigenschaft eines guten Wissensingenieurs. Ferner ist es auch für fast alle Befragten wichtig, dass ein Wissensingenieur neugierig und wissensdurstig ist. Weitere wesentliche Fähigkeiten sind die schnelle Auffassungsgabe sowie das wirtschaftliche Denken und Handeln eines Wissensingenieurs.

Die größten Herausforderungen für einen Wissensingenieur sind nach Meinung der Interviewpartner die Vorbehalte der Fachexperten, ihr Wissen preiszugeben sowie die steigende Komplexität des Wissens und der Wissensmanagementsysteme. Eher unkritisch sind nach Aussagen der Unternehmensvertreter der Mangel an effektiven IT-Tools zum Wissensaustausch und eine nicht einheitliche Formalisierung von Wissen. Die folgende Darstellung gibt einen Überblick zu unterschiedlich kritischen Herausforderungen (Bild 4).

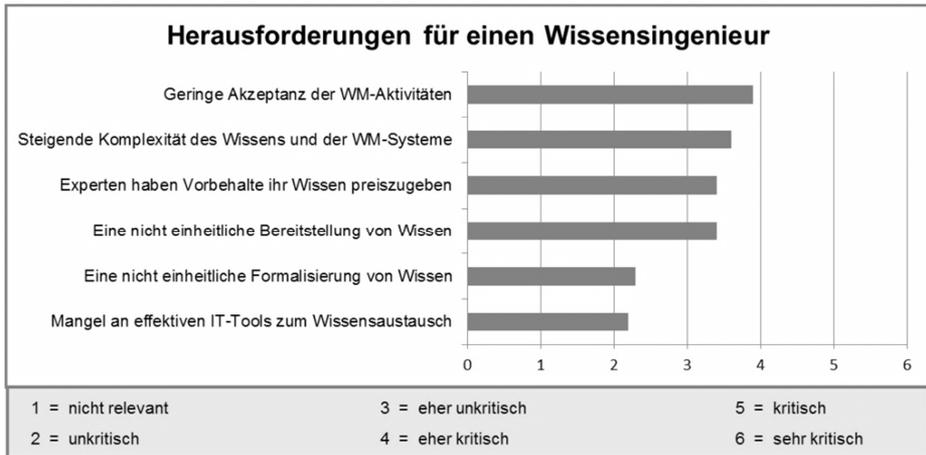


Bild 4: Herausforderungen für einen Wissensingenieur

5 Schlussfolgerungen

Durch eine bibliographische und eine empirische Studie wurde das Verständnis zur Rolle des Wissensingenieurs, mit seinen Aufgaben und Anforderungen, erweitert. Abschließend kann festgestellt werden, dass sowohl aus Sicht der Wissenschaft als auch aus unternehmerischer Sicht eine einheitliche Rollenbeschreibung für Wissensingenieure nur bedingt möglich ist. Dies bedeutet, dass die wesentlichen fachlichen, methodischen, sozialen und personalen Anforderungen an die Rolle des Wissensingenieurs, wie sie im Abschnitt 4.2 beschrieben sind, in die VDI-Richtlinie „Wissensbasiertes Konstruieren“ übernommen werden. Die Aufgabe des Anwender der Richtlinie besteht dann darin, geeignete Mitarbeiterinnen oder Mitarbeiter für die Besetzung dieser Rolle zur Durchführung des KBE-Projekts auszuwählen.

Literatur

- [1] Bimazubute, R.: Die Nachbereitung von Experteninterviews im expertenzentrierten Wissensmanagement. FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl Informatik 8 (Künstliche Intelligenz), Dissertation, 2005.
- [2] Breilmann, M.: Enterprise 2.0 mit SharePoint: Wissen, Austausch & Vernetzung. Wissensmanagement. O. Bd. (2011) Nr. 8, S. 16/17.
- [3] Broßmann, M.; Mödinger, W.: Praxisguide Wissensmanagement. Qualifizieren in Gegenwart und Zukunft. Planung, Umsetzung und Controlling in Unternehmen. Berlin: Springer Verlag 2011.
- [4] Gloystein, H.: Wettbewerb für Information Manager. FH Darmstadt, Projektbericht, 2005.
- [5] Karbach, W.; Linster, M.: Wissensakquisition für Expertensysteme. Techniken, Modelle und Softwarewerkzeuge. München: Carl Hanser Verlag, 1990.
- [6] Kranz, O.; Kokorniak, M.: Einfache Neuformulierung von Entwurfszielen. In: Digital Engineering Magazin (2005), Nr. 4, pp. 29.
- [7] Lehner, F.; Scholz, M.; Wildner, S.: Wissensmanagement. Grundlagen, Methoden und technische Unterstützung. 3., aktualisierte und erweiterte Auflage. München: Carl Hanser Verlag 2009.
- [8] Luft, T.; Wartzack, S.: Requirement analysis for contextual management and supply of process- and design knowledge – a case study. Proceedings of the 12th International Design Conference 2012, Dubrovnik, 2012, pp. 1515/1524.
- [9] Nonaka, I.; Takeuchi, H.: The Knowledge-Creating Company. How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. New York: Oxford University Press, Inc. 1995.
- [10] North, K.: Wissensorientierte Unternehmensführung. Wertschöpfung durch Wissen. 5., aktualisierte und erweiterte Auflage. Wiesbaden: Gabler Verlag 2011.

-
- [11] Probst, G.; Raub, S.; Romhardt, K.: Wissen managen. Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. 6., überarbeitete und erweiterte Auflage. Wiesbaden: Gabler-Verlag 2010.
- [12] Rude, S.: Wissensbasiertes Konstruieren. Aachen: Shaker, 1998.
- [13] Schott, H.: Informationsressourcen und Informationsmanagement für die Entwicklung umweltgerechter Produkte. Düsseldorf: VDI Verlag, 1998.
- [14] Schuh, G.: Effizient, schnell und erfolgreich – Strategien im Maschinen- und Anlagenbau. Frankfurt: Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V., 2007.
- [15] Schwarz, S.: Wissens- und Informationsmanagement – Change-Management-Perspektiven. In: Keuper, F.; Neumann, F.: Wissens- und Informationsmanagement: Strategien, Organisation und Prozesse. Wiesbaden: Gabler, GWV Fachverlage GmbH 2009, S. 119 / 145.
- [16] VDI 1000: VDI-Richtlinienarbeit - Grundsätze und Anleitungen. Berlin: Beuth, 2010.
- [17] VDI 5610: Wissensmanagement im Ingenieurwesen. Grundlagen, Konzepte, Vorgehen. Berlin: Beuth, 2009.
- [18] Von der Oelsnitz, D.; Hahmann, M.: Wissensmanagement. Strategie und Lernen in wissensbasierten Unternehmen. Stuttgart: W. Kohlhammer GmbH 2003.