

Josef Tuppinger

Dipl.-Ing. Dr. techn.;

Jg. 1970;

1989 Matura HTL für Maschinenbau in Klagenfurt;

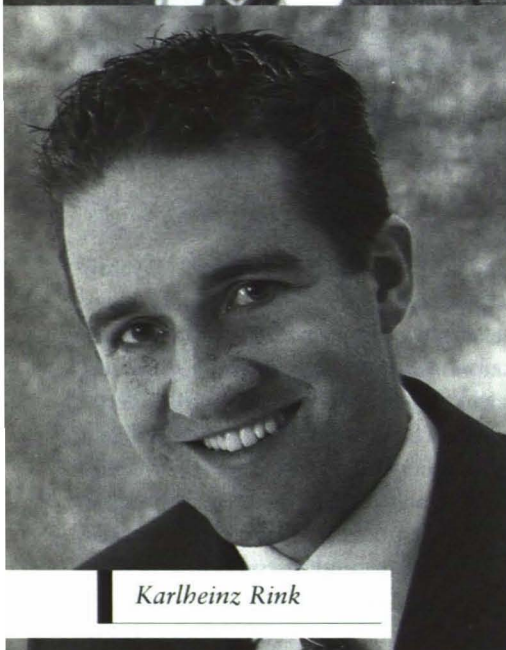
1998 Studienabschluss Wirtschaftsingenieurwesen für Maschinenbau an der TU Graz;

1998 – 1999 Trainee bei der Semperit Technische Produkte GmbH;

1999 – 2003 Univ.-Assistent am Institut für Wirtschafts- und

Betriebswissenschaften, Arbeitsgruppe für Industriebetriebslehre und Innovationsforschung der TU Graz;

seit Mai 2003 Senior-Researcher beim Kompetenzzentrum – Das virtuelle Fahrzeug Forschungsgesellschaft mbH (vif)



Karlheinz Rink

Dipl.-Ing.;

Jg. 1976;

1995 Matura HTL für Maschinenbau-Automatisierungstechnik in Wolfsberg;

2003 Studienabschluss Wirtschaftsingenieurwesen für Maschinenbau an der TU Graz;

seit August 2003 bei MAHLE Filtersysteme GmbH

„Produktionsfaktor“ Wissen

Wissensmanagement in der Produktion der MAHLE Filtersysteme GmbH, St. Michael

Management Summary:

Bedingt durch externe und interne Rahmenbedingungen hat man bei MAHLE erkannt, dass dem Produktionsfaktor Wissen ein verstärktes Interesse entgegengebracht werden muss. Auf Basis einer wissensorientierten Analyse des Produktionsprozesses eines repräsentativen Produktes konnten eine

geeignete Wissens-Struktur definiert und Schwachstellen hinsichtlich des Wissensmanagements identifiziert werden. Dabei wurde entgegen vieler anderer Wissensmanagement-Pilotprojekte festgestellt, dass nicht die Kommunikation das Hauptproblem ist, sondern vor allem die Dokumentation des im Produktionsprozess erworbenen Wis-

sens. Entsprechend dieser Erkenntnis wurde für den Pilotbereich eine themenspezifische Datenbank entwickelt und implementiert, um dieses Wissen zu dokumentieren, weiterzuentwickeln und zu teilen. Darüber hinaus wurde ein Konzept zur Ausweitung des Systems auf andere Fertigungsbereiche erarbeitet.

Ausgangssituation und Zielsetzung

Der MAHLE Konzern – kompetenter System- und Entwicklungspartner für alle internationalen Automobil- und Motorenhersteller im Bereich Kolben und Motor-komponenten, Filtersysteme und Ventiltriebssysteme – hat in St. Michael ob Bleiburg in Kärnten (ehemals KNECHT Filterwerk GmbH) seinen größten europäischen Produktionsstandort für Fahrzeugfilter (Öl-, Kraftstoff-, Luft-, Fahrgastraum- und Aktivkohlefilter) sowie Ansaugmodule. Mit derzeit ca. 1.700 Mitarbeitern werden in St. Michael jährlich etwa 75 Mio. Filter erzeugt. MAHLE ist in St. Michael der bedeutendste regionale Arbeitgeber und genießt eine hohe Reputation in der Bevölkerung, was die Gewinnung von qualifizierten und hoch motivierten Mitarbeitern ermöglicht. Dies wiederum ist die Ausgangsbasis für einen sehr hohen Qualitätsstandard und eine überdurchschnittliche Produktivität. Dieser Umstand und auch die neuesten Entwicklungen am Standort – der Aufbau eines Kompetenzzentrums für den Werkzeugbau und die Verlagerung von Teilen der Produktentwicklung von Stuttgart nach St. Michael – tragen sehr wesentlich zur Sicherung des Standortes bei.

Dennoch zwingt die Wettbewerbssituation der Tochterunternehmungen innerhalb des MAHLE-Konzerns den Standort St. Michael zur ständigen Optimierung und Verbesserung seiner Prozesse. So ist man derzeit dabei, autonome, hoch flexible und produktive produktspezifische flussorientierte Fertigungszellen zu installieren. Darüber hinaus führt die Entwicklung neuer Technologien zu immer komplexer werdenden Produkten und immer aufwändigeren und wissensintensiveren Produktionsprozessen, in denen zahlreiche Parameter und Einflussgrößen bestimmt und gesteuert werden müssen. Diese Tatsachen lassen den Produktionsfaktor Wissen und den systematischen Umgang damit – das Wissensmanagement – zu entscheidenden Parametern werden.

Aufgrund dieser Ausgangssituation hat MAHLE in St. Michael ein Pilotprojekt zur Einführung von Wissensmanagement in einem Fertigungsbereich initiiert. Die Zielsetzung bestand darin, eine für den

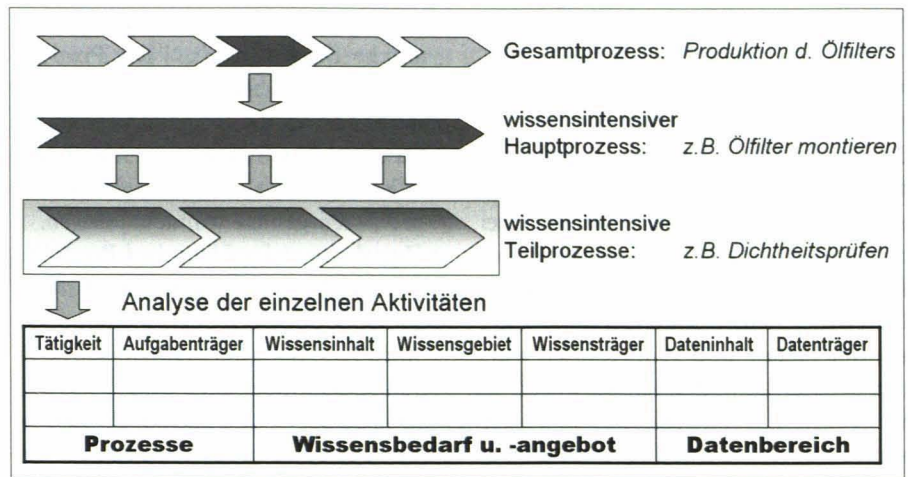


Abb. 1: Vorgehen in der Analysephase

gesamten Produktionsbereich geeignete Wissens-Struktur zu definieren und gleichzeitig ein Konzept zum Aufbau einer Wissens- bzw. Datenbasis in der Unternehmung zu erarbeiten.

Mit Hilfe dieses Pilotprojektes sollten die Mitarbeiter für das Thema Wissensmanagement sensibilisiert und Möglichkeiten einer umfassenden Implementierung unter Berücksichtigung bestehender Systeme aufgezeigt werden.

untersucht und die einzelnen Hauptprozesse wurden in ihrer Abfolge erfasst sowie die aktiv am Prozess beteiligten Mitarbeiter ermittelt.

Mittels strukturierter Interviews wurden die wissensintensiven Hauptprozesse lokalisiert und in einzelne (wissensintensive) Teilprozesse gegliedert. Darüber hinaus konnte mit Hilfe eines Analyserasters (siehe Abbildung 1) ein Überblick über das in den Hauptprozessen verknüpfte Wissen geschaffen und dokumentiert werden.

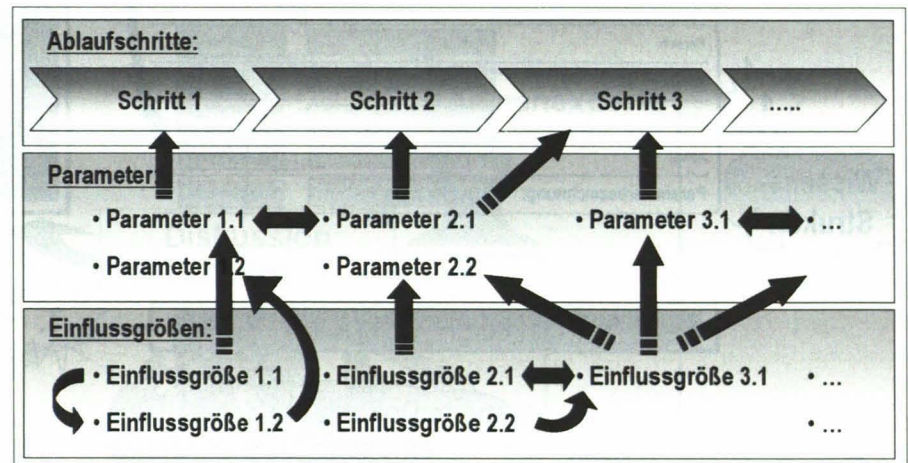


Abb. 2: Abläufe, Parameter und Einflussgrößen beim Dichtprüfen

Vorgehen und Ergebnisse der Analysephase

Um den Rahmen des Pilotprojektes nicht zu sprengen, wurde ein repräsentatives Produkt ausgewählt, bei dem für alle Filtersysteme typische wissensintensive Prozesse auftreten.

Den ersten Schritt der Analysephase stellte die Abbildung des Prozessablaufes dar. Hierzu wurde zunächst der Gesamtprozess

Die Kennzeichen wissensintensiver Prozesse können stichwortartig wie folgt zusammengefasst werden:

- komplex mit schwer standardisierbaren Zusammenhängen
- zur Prozessbeherrschung ist kontextabhängiges Wissen notwendig
- Verknüpfung von vielen, oft neuen Wissensgebieten

- erforderliches Wissen ist schwierig bis kaum dokumentierbar
 - wenige Wissensträger in der Unternehmung
 - essenziell für die Wertschöpfung
- Ein beispielhafter wissensintensiver Prozess für Filtersysteme ist die Dichtheitsprüfung. Abbildung 2 zeigt schemenhaft die dabei auftretenden Abläufe, Parameter und Einflussgrößen und deren Zusammenhänge. Durch die intensive Auseinandersetzung mit den Haupt- und Teilprozessen wurden auch die auftretenden Schwachstellen ermittelt. Neben dem immer wieder auftretenden Zeitmangel können die wesentlichsten Schwachstellen folgendermaßen dargestellt werden:

- schallplastifizieren, Montage, mechanische Bearbeitung ...) des Produktionsprozesses beherrschen. Die Anforderungen an die Mitarbeiter steigen, da sie sich von Experten auf einem Wissensgebiet zu Experten für mehrere Wissensgebiete wandeln müssen.
- **Zunahme wissensintensiver Produkte**
Da die Produkte in ihrem Aufbau immer komplexer werden und immer mehr Funktionen in sich vereinen (z. B. temperaturabhängige Steuerung des Ölkreislaufs), wird auch die Produktion derselben immer schwieriger zu beherrschen. Für den Mitarbeiter bedeutet das, dass er in immer weiter-

- älteren Mitarbeitern zur Prozessbeherrschung und Problembeseitigung ist neuen Mitarbeitern nur in Form von persönlichen Gesprächen zugänglich, da das im Produktionsprozess erworbene Wissen bisher kaum dokumentiert wurde.
- **Schnelles und gezieltes Suchen bzw. Ablegen der Daten ist schwierig**
Die Suche nach Dokumenten wird durch uneinheitliche Bezeichnungen der Dokumente, durch unterschiedliche Ablagemethoden (elektronisch/Papier) und verschiedene Ablageorte (lokale/zentrale Speichermedien) erschwert. Die vorhandene Ablage-

Durchfluss-Prüfmethode:
Durch Leckage im Prüfling kommt zu einer Druckdifferenz vor und hinter dem Durchflussmesser. Das Proportionalventil regelt diesen Druckverlust ständig nach. Die so entstandene Strömung durch den Durchflussmesser entspricht dem Leckstrom.

Durchflussmethode

Anmerkung zum Aufbau:
Die Anordnung besteht aus einer Druckquelle, die über eine Proportionalventil realisiert ist und einem Messendurchflussmesser. Das Proportionalventil ist ein präzises elektronisches Druckregelventil.
Der Messendurchflussmesser arbeitet nach dem kalorimetrischen Messprinzip: Eine Messstelle in einem Rohr wird auf eine Temperatur von 150 °C beheizt und temperaturregelt. Strom durch die Leckluft bewirkt die Luftmoleküle eine Abkühlung der Messstelle durch Konvektion. Das Nachregeln der Temperatur lässt die elektrische Leistung steigen, die zur Aufrechterhaltung der Solltemperatur notwendig ist. Die zusätzliche elektrische Leistung ist somit ein Maß für vorbeistromende Luftmenge.

Suchfilter:
Bereich: Technik
Wissensgebiet: Dichtprüfen
Methode: Durchfluss
Ablauf: Beruhigen
Parameterbezeichnung: Beruhigungszeit

Experte: Franz Muster

neue Dokumente anlegen: Neue Eintrittsgröße, Neue Anmerkung, Neues Problem

Personalverzeichnis MAHLE-STM:
Name: [Portrait]
Personalnummer
Abteilung
Vorgesetzter
Abteilungsbezeichnung
Kundenstelle & bezeichnung
Tätigkeit
Telefon-Nr.
Mobiltelefon-Nr.
Fax-Nr.
Line/Maschine
Schlüssel
Spätschlüssel
Zellanswahl-Nr.
Lohn-Noten Mail
e-mail

Abb. 3: Aufbau und Funktionen der Datenbank

- **Unverbundene Wissensinseln durch Dezentralisierung**
Durch die angestrebten autonomen flussorientierten Fertigungszellen müssen die Mitarbeiter (vor allem Gruppenleiter, Arbeitsvorbereiter und Einsteller) sämtliche Wissensgebiete (z. B.: Dichtprüfen, Spritzgießen, Ultra-

- reichenden Gebieten (Elektrotechnik, Mechatronik ...) mit neuen Problemstellungen konfrontiert wird.
- **Wissensdefizite und schwierige Suche nach Experten**
Aufgrund vieler neuer Technologien gibt es nur wenige Wissensträger und das Erfahrungswissen dieser und von

- gestruktur ist an Produkten oder Produktionslinien orientiert, was für eine gezielte Suche nach bestimmten Wissensgebieten bzw. Problemlösungen ebenfalls hinderlich ist.
- **Keine Qualitätssicherung der Daten**
Fehlende Zuständigkeiten für die Aktualisierung und Bewahrung der

Dokumente ergeben eine unzureichende Qualität der vorhandenen Dokumente bzw. des Datenbestandes. Trotz der ermittelten Schwachstellen muss hier aber die ganz besondere Stärke der internen Kommunikation erwähnt werden. Treten Probleme in der Produktion auf oder sind Neuanläufe bzw. Modifikationen von Produkten zu erarbeiten, dann werden diese Aufgabenstellungen in regelmäßigen Teamsitzungen, in spontan stattfindenden „Krisensitzungen“ oder auch in außerordentlichen Meetings („Gemma-Veranstaltungen“) bearbeitet. Bei diesen (in-)formellen Treffen wird das Wissen verschiedenster Mitarbeiter (Produktionsleiter, Arbeitsvorbereiter, Konstrukteure, Einsteller ...) zur Problemlösung genutzt. Neben der eigentlichen Pro-

blembearbeitung werden aber auch Neuigkeiten und Vorkommnisse besprochen. Durch die Einbindung aller beteiligten und betroffenen Bereiche und hierarchischen Ebenen ist ein umfassender Wissenstransfer gegeben.

Konzeptphase und Implementierung

Auf Basis der Ist-Analyse wurden am Beginn dieser Phase die Anforderungen an das Konzept definiert. Wichtig war vor allem, dass bestehende Ressourcen genutzt werden und dass durch intensive Einbeziehung der Betroffenen eine hohe Akzeptanz und Identifikation bei den Mitarbeitern erreicht wird. Das Ziel war die Imple-

mentierung einer themenspezifischen Datenbank auf Basis von Lotus Notes im Pilotbereich. Mit dieser Datenbank sollte eine systematische und strukturierte Sammlung, Ablage und Aufbereitung von Daten aus unterschiedlichen Wissensquellen möglich sein und die Mitarbeiter sollten durch eine einfache Benutzung dieser Datenbank bei ihrer Arbeit Unterstützung finden.

Beim Aufbau der Datenbankstruktur müssen die Benutzer miteingebunden werden – erst dann sind sie motiviert, das System zu nutzen und die Wissens- respektive die Datenbestände aktuell zu halten.

Um eine hohe Identifikation und Motivation für dieses Vorhaben zu erreichen, wurde mit den betroffenen Mitarbeitern

auch ein Name und ein Logo für das gesamte Konzept im Allgemeinen und

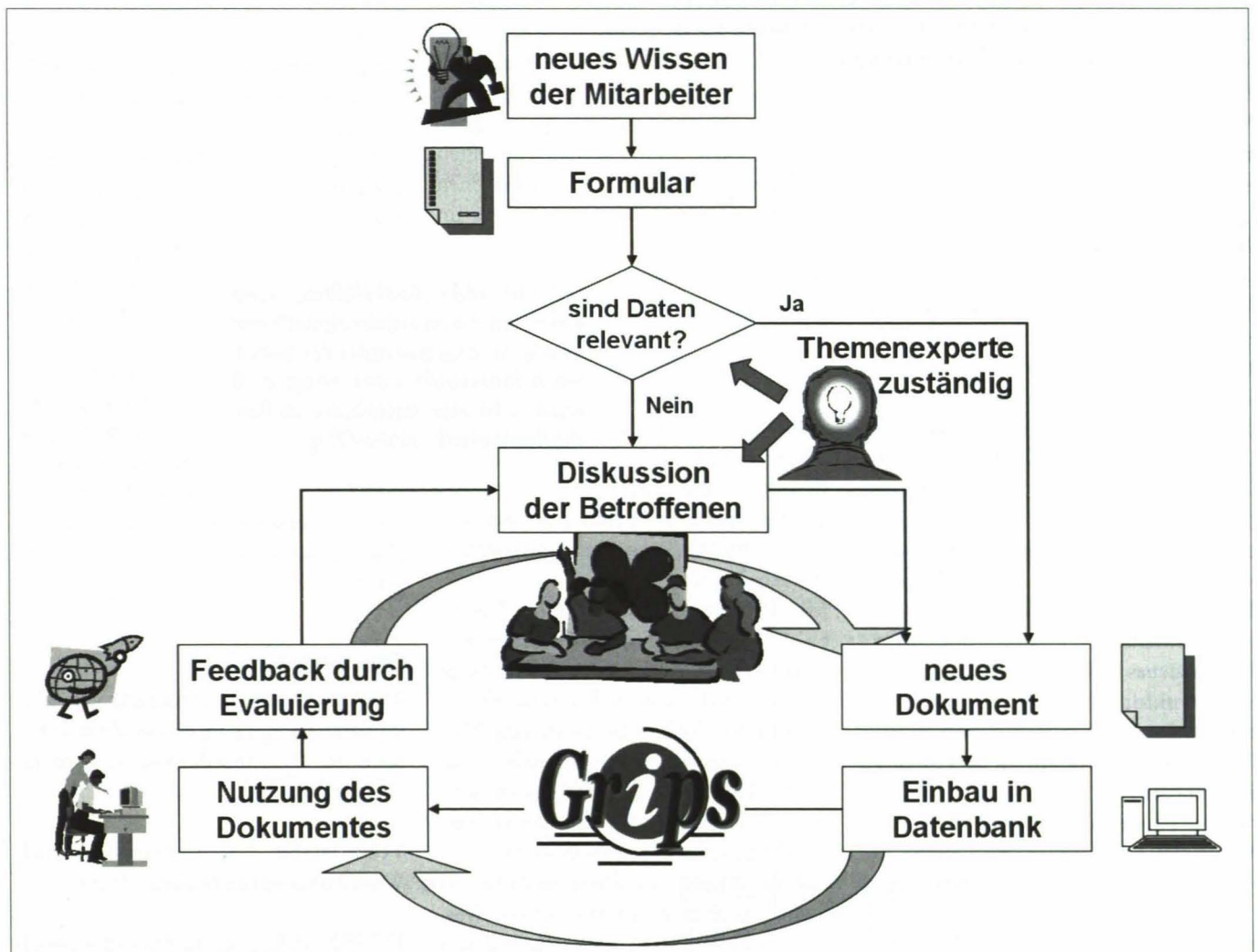


Abb. 4: Das Qualitätskonzept der Grips-Datenbank

für die Datenbank im Speziellen kreiert. Aus mehreren Vorschlägen wurde der Name „Grips“ ausgewählt, da „Grips“ für Aufgewecktheit, Menschenverstand und Klugheit steht und diese positiven Aspekte das System beim Aufbau und bei der Weiterentwicklung fördern sollen.

Wissens-Struktur = Struktur der Datenbank

Die Voraussetzung für das (Wieder-)Auffinden von Daten in Dokumentations-Systemen ist Ordnung. Durch den gewählten Aufbau der Wissens-Struktur in mehreren Ebenen und die schrittweise Verfeinerung dieser Ebenen (Bereich – Wissensgebiet – Methode – Ablauf – Parameterbezeichnung (siehe Abbildung 3, Punkt 1) und die Implementierung dieser Struktur in einer Datenbank soll einerseits die benötigte Ordnung hergestellt werden und andererseits das in der Unternehmung vorhandene Wissen transparent gemacht werden.

Funktionen der Datenbank

Die primäre Aufgabe der Datenbank besteht darin, das Wissen über die wissensintensiven Prozesse zu dokumentieren und nachvollziehbar zu machen und Zusammenhänge darzustellen. So werden mit Hilfe der Schaltfläche „Begriff erklären“ (Abbildung 3, Punkt 2) Begriffe der Wissens-Struktur, die dem Mitarbeiter in der Benutzung unklar sind, in einfacher Weise erklärt und es werden ihm die Experten (Abbildung 3, Punkt 3) für dieses Wissensgebiet (mit Foto, Abteilung, Tel.-Nr. ...) präsentiert. Um ein neues Dokument, das in der Wissens-Struktur eindeutig zugeordnet ist, anzulegen, wurden entsprechende Schaltflächen (Abbildung 3, Punkt 4) implementiert.

Weitere Funktionen der Datenbank sind:

- einfache und strukturierte Suche (in der unternehmungstypischen Wissens-Struktur)
- Eingabemasken für einen einheitlichen Aufbau der Dokumente

- Darstellung der Zuordnung der Dokumente in der Wissens-Struktur
- Aufzeigen von Zusammenhängen durch Vernetzung entsprechender Dokumente
- Versenden von Leseaufforderungen per E-Mail (um neues Wissen gezielt zu verteilen)
- Feedback-Formulare mit Bewertung der jeweiligen Dokumente
- integrierter Regelkreis zur Sicherung der Datenqualität

Qualitätssicherung der Daten

Das System sollte nicht nur eine passive Komponente darstellen, das auf Anfragen des Benutzers entsprechende Dokumente bereitstellt, sondern die Inhalte müssen auch gewissen Qualitätsstandards entsprechen.

Durch den integrierten Regelkreis in der Datenbank (Abbildung 4) werden sämtliche von den Mitarbeitern neu erstellten Dokumente von einem Verantwortlichen je Wissensgebiet (Themenexperte) im Rahmen einer Bewertung hinsichtlich ihrer Relevanz geprüft und im Anschluss in die Datenbank eingebaut. Kann der jeweilige Themenexperte die Relevanz nicht alleine beurteilen, dann findet die Beurteilung in einer Diskussion aller betroffenen Mitarbeiter statt.

Mit der Möglichkeit, alle in der Datenbank vorhandenen Dokumente mit einem integrierten Feedback-Formular bewerten zu können, soll die Datenbank im Rahmen der Nutzung durch die Mitarbeiter hinsichtlich ihrer Aktualität und ihrer inhaltlichen Qualität geprüft und laufend verbessert werden. Unter Einbeziehung dieses Feedbacks werden in – von den Themenexperten moderierten – Diskussionen Potenziale für die Weiterentwicklung des Systems identifiziert und dieses weiter ausgebaut.

Ausblick

Im Produktionsbereich des ausgewählten Ölfilters wurde nach einer „Erstbefüllung“ der Datenbank ein Themenexperte bestimmt, der für den weiteren Ausbau der Grips-Datenbank in diesem Bereich zuständig ist. Im nächsten Schritt wurde für die Ausweitung des vorgestellten Konzepts auf andere Fertigungsbereiche ein Mitarbeiter eingestellt, der sukzessive, wie im Pilotprojekt beschrieben, die Prozesse wissensorientiert analysiert, die „Erstbefüllung“ vornimmt, die betroffenen Mitarbeiter für das Thema Wissensmanagement sensibilisiert und bei Erreichen der „kritischen Masse“ das System an einen Themenexperten übergibt.

Mit „kritischer Masse“ ist hier einerseits eine bestimmte Anzahl an Dokumenten („ein leeres System ist uninteressant“) und andererseits der Bewusstseinswandel („das bringt doch etwas“) der Mitarbeiter gemeint. Hierfür kann aber kein konkretes „Maß“ angegeben werden und es liegt am Gefühl des Bearbeiters, wann er seine Arbeit an den Themenexperten weitergibt. Parallel zur Ausweitung des Konzepts wird gegenwärtig an der Vereinheitlichung von Dokumenten und der Vernetzung mit anderen ergänzenden Datenbanken (Änderungsdienst, Beanstandungen, Musterfertigungen ...) gearbeitet,

um von einem Einstiegsportal den Zugriff auf alle verknüpften Systeme zu erhalten.

Erst nach einer „Erstbefüllung“ („ein leeres System ist uninteressant“) und dem Bewusstseinswandel der betroffenen Mitarbeiter („das bringt doch etwas“) ist eine Datenbank im Produktionsbereich „lebensfähig“.

Literaturhinweise:

RINK, Karlheinz: Einführung von Wissensmanagement in einem Zulieferbetrieb der Automobilindustrie, Diplomarbeit, Graz 2003

TUPPINGER, J. u. a.: Praxishandbuch Wissensmanagement, Graz 2000

TUPPINGER, J. u. a.: Praxishandbuch Wissensmanagement Teil 2, Graz 2002