

Impressum

Futur 1/2006
8. Jahrgang
ISSN 1438-1125

Herausgeber:
Prof. Dr. h. c. Dr.-Ing. Eckart Uhlmann

Mitherausgeber:
Prof. Dr.-Ing. Joachim Herrmann
Prof. Dr.-Ing. Frank-Lothar Krause
Prof. Dr.-Ing. Jörg Krüger
Prof. Dr.-Ing. Kai Mertins
Prof. Dr.-Ing. Günther Seliger

Fraunhofer-Institut für
Produktionsanlagen und
Konstruktionstechnik (IPK) Berlin

Institut für Werkzeugmaschinen und
Fabrikbetrieb (IWF) der TU Berlin

Redaktion:
Dipl.-Ing. Yetvart Ficiciyan

Kontakt:
Fraunhofer-Institut für
Produktionsanlagen und
Konstruktionstechnik
Leitung:
Prof. Dr. h. c. Dr.-Ing. Eckart Uhlmann
Pascalstraße 8-9
10587 Berlin
Telefon: +49 (0) 30 / 3 90 06 - 1 40
Telefax: +49 (0) 30 / 3 90 06 - 3 92
E-Mail: info@ipk.fraunhofer.de
http://www.ipk.fraunhofer.de

Gestaltung und Produktion:
FR&P Werbeagentur GmbH,
Berlin

Herstellung:
Ruksaldruck, Berlin

Inhalt

- 04** Neue Ansätze für ein effektives Wissensmanagement
- 06** Wie wird Wissen zu messbaren Innovationen?
- 08** Prozessorientiertes Wissensmanagement im Intranet
- 10** ProWis – Wissensmanagement-Lösungen für KMU
- 12** Ideenmanagement – Erfolgsfaktor für ein zukünftiges Wissensmanagement
- 14** Best Practice-Transfer – Benchmarks erfolgreich umsetzen!
- 16** Intelligente Maschinen- und Werkzeugkonzepte
- 18** Wandlungsfähige Werkzeuge für die automatisierte Produktion
- 20** Management von Ingenieurkompetenzen in der Wissensgesellschaft
- 22** Wissensbasierte Systeme in der Leitetchnik
- 24** Kompetenzabhängige Personal- und Prozessplanung für die Produktentwicklung
- 26** Wissensplattform für Demontage und Kreislaufwirtschaft
- 28** Interview: Dr. Dr. Thomas Rusche, Wissensmanager des Jahres 2005
- 30** Partnerunternehmen: Energiekonzern EnBW
- 32** Ereignisse & Termine
- 36** Kurzprofil PTZ

© Fraunhofer IPK Berlin

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit vollständiger
Quellenangabe und nach Rücksprache mit der Redaktion.

Belegexemplare werden erbeten.

Liebe Leserinnen,
liebe Leser,

das weltweit verfügbare Wissen verdoppelt sich mittlerweile in immer kürzeren Abständen – veraltet allerdings auch, insbesondere im Bereich der elektronischen Technologien, immer schneller. Deshalb ist ein effizienter Zugriff auf das Fachwissen notwendig, um seine sinnvolle Nutzung zu ermöglichen. Ferner droht – nicht zuletzt auf Grund des intensiven Einsatzes moderner Kommunikationsmedien – eine Informationsüberflutung. Damit werden das Auffinden verlässlicher Informationen, die Generierung hierauf basierendes Wissens sowie die Verwaltung und Pflege bestehenden Wissens aufwändiger. Sprachen wir bisher noch von der Informationsgesellschaft, so vollzog sich zu Beginn des 21. Jahrhunderts ein Wandel zur Wissensgesellschaft. Die Notwendigkeit eines effizienten Wissensmanagements ergibt sich aber nicht nur auf Grund der starken Wissensvermehrung: Auch die hohe Wissensintensität von Produkten und Dienstleistungen, die Komplexität und die Dynamik der Wissensentwicklung nehmen ständig zu. Für die Unternehmen resultiert daraus das Erfordernis, im Bereich des Wissensmanagements gezielt Anstrengungen zu unternehmen, um das bestehende und neu entstehende Wissen zu konsolidieren und den Mitarbeitern zugänglich und nutzbar zu machen. Der Markt für Wissens-

managementsysteme hat diesen Trend erkannt und bietet unterschiedliche Werkzeuge zur Unterstützung des Wissensmanagements an. Die produktionstechnische Forschung in den beiden Instituten im Produktionstechnischen Zentrum Berlin hat sich in den vergangenen Jahrzehnten bereits aus unterschiedlichsten Blickwinkeln der systematischen Nutzung und dem Management von Wissen in Unternehmen gewidmet. Die Erarbeitung neuer Ansätze für ein effektives Wissensmanagement ist eine der Schwerpunkte der Forschungstätigkeiten am PTZ Berlin. Von besonderem Interesse ist dabei die strategisch geplante Entwicklung des Einsatzes von Wissen entlang der operativen, Wert schöpfenden Prozesse. Das Competence Center Wissensmanagement, CCWM, am Fraunhofer IPK beschäftigt sich in diesem Rahmen intensiv mit dem Thema Ideenmanagement. Das Ziel ist, Wissen in Unternehmen über verschiedene Standorte besser zu verteilen und auszutauschen, damit die Einsparungspotenziale gezielt genutzt werden können. Das CCWM unterstützt Sie systematisch bei der Planung, Einführung und Realisierung eines ganzheitlichen Wissensmanagements in Ihrem Betrieb. Auch Benchmarking hat in Unternehmen unter den einschlägigen Managementmethoden einen sehr hohen Stellenwert. Der gezielte Leistungsvergleich mit Best Practices innerhalb des eigenen Unternehmens bzw. mit Mitbewerbern oder auch mit branchenfremden Unternehmen ermöglicht erst, die »Messlatte« der Unternehmensziele höher zu hängen und somit auch realistische Ergebnisse anzustreben. Ein weiteres Anwendungsfeld des Wissensmanagements ergibt sich bei der lebenslangen Produktverfolgung im Kontext kreislaufwirtschaftlicher Produktionskonzepte. Im Rahmen des von der DFG geförderten

Sonderforschungsbereichs »Demontagefabriken zur Rückgewinnung von Ressourcen in Produkt- und Materialkreisläufen« werden am PTZ produktionstechnische Entwicklungen sowie ökonomische und ökologische Bewertungskonzepte innovativer Produktkreisläufe erarbeitet. In einem weiteren von der DFG geförderten Forschungsprojekt »Kompetenzabhängige Personal- und Prozessplanung für die Produktentwicklung« wird die Zielsetzung verfolgt, einen neuen Ansatz für das prozessorientierte Management individueller Kompetenzen in der Produktentwicklung vorzustellen. Die Erhöhung des Automatisierungsgrads mit traditionellen Methoden steht oft im Widerspruch zur geforderten Flexibilität. Es sind deshalb Lösungskonzepte gefordert, die das Wissen über Anlagen und Prozesse integrieren, dem Menschen eine Entscheidungsunterstützung anbieten und die Gestaltung automatisierter Abläufe durch den Operator ermöglichen. Die Wissenschaftler am Fraunhofer IPK entwickeln derzeit eine Infrastruktur zur Integration von modell- und wissensbasierten Methoden in intelligente Komponenten für Leit- und Steuerungssysteme. Aspekte der Wissensakquisition, -modellierung und -verarbeitung sowie der Mensch-Prozess-Kommunikation sind hierbei die zentralen Forschungsthemen.

In dieser Ausgabe der Futur stellen wir Ihnen aktuelle Forschungsergebnisse und FuE-Projekte des Doppelinstituts an der Spree zum Thema »Wissen als Ressource im globalen Wettbewerb«. Wir wünschen Ihnen viel Freude bei der Lektüre und interessante Anregungen.

Eckart Uhlmann

Ihr Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Kai Mertins
 Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 - 233
 Fax: +49 (0) 30 / 3 93 25 03
 E-Mail: kai.mertins@ipk.fraunhofer.de

Neue Ansätze für ein effektives Wissensmanagement

Bekanntlich stehen Unternehmen in globalisierten Märkten, die durch steigenden Kostendruck, zunehmende Technologisierung und immer kürzere Produktlebenszyklen gekennzeichnet sind, vor einer immensen Herausforderung: Ihr Wissensvorsprung ist oftmals der einzig verbleibende Wettbewerbsvorteil. Um ihre Innovationskraft zu erhalten und deren Ausbau fortwährend profitabel voranzutreiben, muss die Ressource Wissen innerhalb einer Organisation effizient verwendet werden. Folglich rücken neue Ansätze für ein effektives Wissensmanagement in das Zentrum der Diskussion um wertsteigernde Managementstrategien. Von besonderem Interesse ist die strategisch geplante Optimierung des Einsatzes von Wissen entlang der operativen, wertschöpfenden Prozesse. Dieser Steuerungsansatz bietet einen viel versprechenden Hebel zur nachhaltig erfolgreichen Steigerung des Innovations- und Wettbewerbspotenzials von Unternehmen.

Wissen strategisch steuern

Auf strategischer Ebene wird die Entwicklung der immateriellen Werte gezielt gesteuert. Traditionelle Ansätze greifen bei der Zuteilung von Ressourcen überwiegend auf finanzorientierte Instrumente zurück. Sie vernachlässigen schwer quantifizierbare Faktoren wie Führungsqualität und Fachkompetenzen, obwohl diese mitunter mehr zur Wertschöpfung beitragen als klassische Produktionsfaktoren wie Maschinen und Gebäude. Strategisch orientiertes Wissensmanagement schafft Transparenz über den Zusammenhang zwischen dem Intellektuellen Kapital

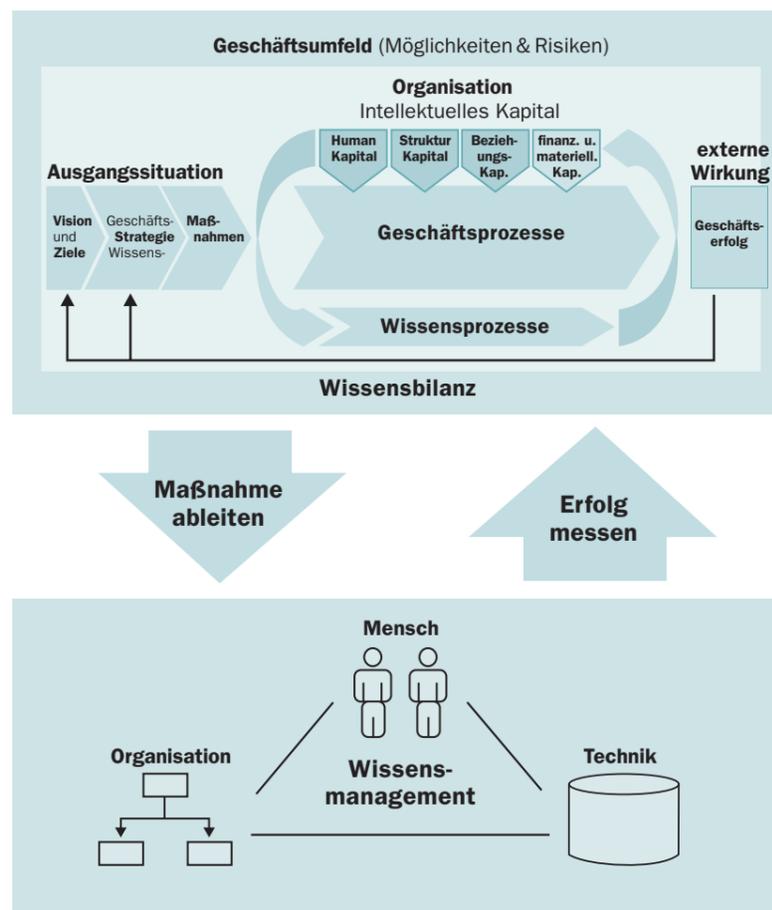


Bild 1: Ganzheitliches Wissensmanagement

eines Unternehmens und dem Geschäftserfolg. Diese Klarheit versetzt das Management nicht nur in die Lage, effektiver und vorausschauender zu investieren, sondern führt auch intern zu einer produktiven Auseinandersetzung mit den Stärken und Schwächen des Unternehmens. Dadurch wird es für Unternehmen leichter, immaterielle Werte, wie z. B. Kernkompetenzen oder Wettbewerbsstrategien, wirkungsvoll an sämtliche

Stakeholder zu kommunizieren. Ein systematisches Wissensmanagement unterstützt die konsequent ertragsorientierte Ausrichtung der Unternehmensstrategie durch die Identifikation und Weiterentwicklung der wissensintensiven Erfolgsfaktoren. Sie formt diese zunächst nicht steuerbaren Potenziale in immanente Wettbewerbsvorteile um. Beispielsweise verdeutlicht das Vorgehen im Rahmen der Wissensbilanz den Nut-



zen des strategisch fokussierten Wissensmanagements: Durch den hierarchie- und abteilungsübergreifenden Erfahrungsaustausch der Mitarbeiter wird ein einheitliches Verständnis über die organisatorischen Zielsetzungen, Funktionen und Einheiten geschaffen. Auf dieser soliden Grundlage, die die Zusammenhänge zwischen den immateriellen Einflussgrößen offenbart und durch geeignete Indikatoren misst, kann der Strategieprozess erneut angestoßen und restrukturiert werden.

Wissen operativ nutzen

Das strategische Wissensmanagement setzt auf Ebene der Gesamtorganisation an. Prozessorientierte Methoden hingegen verfolgen das Ziel, den Kernkreislauf des Wissens aus Erzeugen, Speichern, Verteilen und Anwenden im konkreten Anwendungsfall zu optimieren. Basierend auf Prozessmodellen werden diese Wissensaktivitäten unter Beachtung der Kriterien Qualität und Systematik analysiert. Durch die Analyse wird festgestellt, an welchen Stellen im Prozess, welches Wissen relevant ist und ob es in der adäquaten Qualität und im geforderten Umfang zur Verfügung steht. Der Vergleich der aufgedeckten Defizite mit den originär gesetzten Zielen des Unternehmens spannt den Handlungsraum für den Einsatz von Wissensmanagementmethoden auf. Unter Beachtung der Wechselwirkung zwischen den Dimensionen Mensch, Technik und Organisation werden die konzi-

pierten Lösungen in die bestehenden Prozesse integriert. Diese Vorgehensweise berücksichtigt, dass ein erfolgreiches Wissensmanagement nicht technokratisch verstanden wird, sondern zusätzliche Facetten wie Unternehmenskultur, Führungssysteme und Personalmanagement umfasst. Wissensmanagement mit dem Prozess als Ansatzpunkt gewährleistet somit den reibungslosen Wissensfluss zwischen den Wissensträgern und über Abteilungsgrenzen hinweg. Die Methode schafft im operativen Bereich die Voraussetzung für den ungehemmten Einsatz des Produktionsfaktors Wissen zur unmittelbaren Wertschöpfung.

Ganzheitliches Wissensmanagement

Die Zusammenführung dieser beiden Wissensmanagementkonzepte schließt die Lücke zwischen einseitig strategisch ausgerichteten Verfahren einerseits und operativ orientiertem Vorgehen andererseits. Werden beide Ansätze um den jeweils anderen ergänzt, ergibt sich ein geschlossenes, ganzheitliches Konzept, dessen Stärke in der Erweiterung der Wissenssicht auf das gesamte Unternehmen und dessen zentrale Prozesse liegt. Auf der strategischen Ebene beschlossene Maßnahmen werden durch die prozessbegleitende Integration unter Beachtung von Wissensaspekten implementiert.

New Approaches in Effective Knowledge Management

Companies face immense challenges in today's globalized markets in terms of increased costs, ever more technology and ever shorter product life cycles. Often it is only their knowledge that is the only remaining competitive advantage. In order to safeguard their innovativity and to further its proliferation, the resource »knowledge« has to be utilized efficiently in an organisation. New approaches for an effective knowledge management are put forward to the centre of the discussion on value-adding management strategies. Of major interest is the issue of a strategically planned optimization of utilizing knowledge along operative, value-adding processes. This control approach offers a promising leverage in order to improve the potential for innovation and competition of a company in a sustainable and successful way.

Unterdessen fließen die Ergebnisse aus den operativen Tätigkeiten in die strategische Steuerung ein, indem die beobachteten Umsetzungserfolge oder Schwierigkeiten kontinuierlich kontrolliert und evaluiert werden. Für die zukunftsgerichtete und wertorientierte Steuerung von Wissen birgt die Anwendung dualer Konzepte enormes Potenzial. Mit der Einbindung beider Perspektiven in ein Modell wird der Schritt zu einer durchgängig wissensorientierten Unternehmensführung vollzogen, da sowohl die Ablauf- und Aufbauorganisation als auch die Globalstrategie von Wissenszielen durchdrungen werden.

Wie wird Wissen zu messbaren Innovationen?



Bild 1: Wissensbilanz-Modell zur Bewertung des Intellektuellen Kapitals

▼ **In der Wirtschaft wie in der Politik ist es inzwischen selbstverständlich: Wissen ist der entscheidende Produktionsfaktor und erst recht die Basis für die Zukunftsfähigkeit deutscher Unternehmen. Auch der Finanzmarkt erkennt zunehmend, dass es für solide Investitions- oder Kreditentscheidungen notwendig ist, firmenspezifische Wissens- und Innovationspotenziale möglichst präzise einschätzen zu können. Welches sind aber die erfolgskritischen immateriellen Vermögenswerte eines Unternehmens? Und wie kann ein Unternehmen seine Leistungs- und Innovationskraft gezielt mit Wissensmanagement stärken? Bisher fehlten fundierte Methoden, um diese Fragen beantworten zu können. Unter Leitung des Fraunhofer IPK entwickelte und erprobte ein internationales Projektkonsortium die »Wissensbilanz – Made in Germany«, ein Instrumentarium zur gezielten Bilanzierung und Entwicklung von Intellektuellem Kapital.**

Als strategisches Managementinstrument konzipiert, setzt die Wissensbilanz (WB) genau hier an: Sie basiert auf der spezifischen Geschäftsstrategie und hilft, systematisch eine entsprechende Wissensstrategie zu entwickeln und umzusetzen. Im Zentrum des Wissensbilanz-Modells stehen die wertschöpfenden Geschäftsprozesse (Bild 1). Mit Blick auf die angestrebten Geschäftsziele – zusammengesetzt aus materiellen Geschäftserfolgen (z. B. Ertrag und Wachstum) sowie immateriellen Geschäftserfolgen (z. B. Image oder Kundenbindung) – werden so genannte Einflussfaktoren des Intellektuellen Kapitals definiert und hinsichtlich ihres Entwicklungspotenzials analysiert. Dabei unterscheidet die Wissensbilanz drei Kapitalarten (Bild 2):

- Humankapital (HK) umfasst die Kompetenzen und Eigenschaften der Mitarbeiter.
- Strukturkapital (SK) steht für organisatorische Strukturen, die die Mitarbeiter in den Geschäftsprozessen einsetzen, um erfolgreich zu arbeiten.
- Beziehungskapital (BK) beinhaltet alle Beziehungen zu relevanten externen Stakeholdern, wie Kunden, Lieferanten und Investoren.

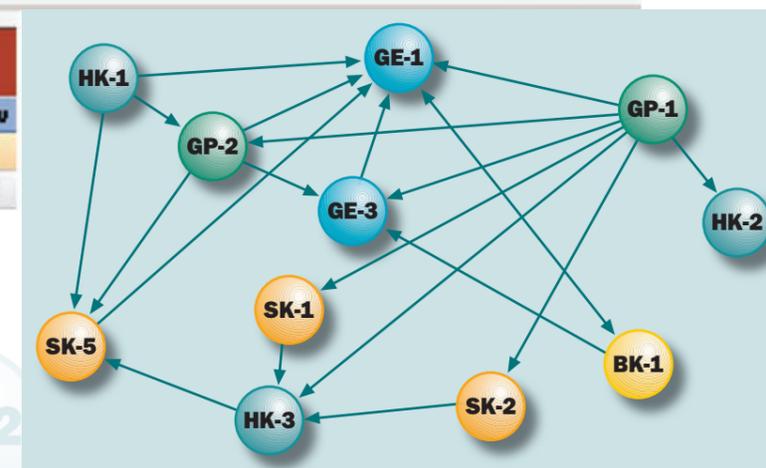
So können auch für schwer messbare Einflussfaktoren, wie z. B. »Motivation« oder »Führungskompetenz«, die unternehmensspezifischen Einflüsse

auf die Qualität der Geschäftsprozesse (GP) und ihre Beiträge zum Geschäftserfolg (GE) nachvollziehbar dargestellt und systematisch bewertet werden.

Einflussfaktoren						
ID	Name	Aktiv	Qn-Ist %	QI-Ist %	Sy-Ist %	
SK-2	Arbeitsumfeld	☑	85	90	100	😊
SK-3	Kommunikation zwischen Mitarbeiter und Strukturen...	☑	60	70	80	😊
SK-4	Risikomanagement der Organisation	☑	90	90	90	😊
SK-5	Innovation	☑	60	90	70	😊
BK-1	Kunden-, Lieferanten- und Kooperationsbeziehungen	☑	60	90	90	😊
BK-2	Beziehungen zu Investoren und Finanzern	☑		90	90	😊

Zugeordnete Indikatoren des ausgewählten Einflussfaktors		
Name	Einheit	Aktiv
Anzahl Patente	Anzahl	☑
Anzahl realisierte Optimierungsvorschläge	Anzahl	☑

Bild 2: Wissensbilanz mit Hilfe der WB-Toolbox



Wissensbilanz-Moderatoren. Ferner beauftragte das Ministerium die Entwicklung einer Software, die den Einsatz der Wissensbilanz in deutschen Firmen einfacher und effizienter machen wird. Durch das Fraunhofer IPK fachlich konzipiert und getestet, wird die »Wissensbilanz-Toolbox« im Früh-

sommer 2006 allen interessierten Unternehmen kostenlos zur Verfügung stehen.

Die breite Nutzung der Wissensbilanz als valides Berichtsinstrument für Kapitalgeber erfordert weitere Entwicklungsschritte und eine empirisch fundierte Standardisierung des Instruments Wissensbilanz. Deshalb werden in der aktuellen Phase der BMWi-Initiative über 30 weitere Pilotfirmen bei der Wissensbilanz-Einführung unterstützt. Außerdem werden unter dem Motto »Wissensbilanz – Chance für den Finanzmarkt« erste Expertengespräche mit Banken, Investmentgesellschaften und Wirtschaftsprüfern geführt, um die speziellen Anforderungen aus der Finanz-

How to turn knowledge into innovation?

The Knowledge Balance Sheet as a Strategic Management Instrument

Nowadays, both in economics and in politics, it almost goes without saying: knowledge is the single most decisive factor of production and, indeed, the basis for the sustainability of German companies. Furthermore, the financial market increasingly realizes, that in order to make sound investment or loan decisions it is necessary to be able to evaluate company-specific knowledge and investment potentials as precisely as possible. Yet, what are the immaterial assets of a company deemed crucial for success? How can a company strengthen its performance and its overall innovative capacity in a concerted way? Until recently there was a lack in sound methods to address such questions. Fraunhofer IPK directed the international project group »Wissensbilanz – Made in Germany« to develop and test a number of instruments to systematically make up a balance sheet of intellectual capital and to develop it further.

Ihre Ansprechpartner

Dr.-Ing. Kay Alwert
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 3 03
Fax: +49 (0) 30 / 3 93 25 03
E-Mail: kay.alwert@ipk.fraunhofer.de

Markus Will M. A.
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 1 71
Fax: +49 (0) 30 / 3 93 25 03
E-Mail: markus.will@ipk.fraunhofer.de

Inzwischen ist die Wissensbilanz nicht nur in Deutschland ein wichtiges Managementinstrument, auch die Europäische Kommission hat die Zeichen der Zeit erkannt. Sie hat jüngst entschieden, die Wissensbilanzierung auf europäischer Ebene zu harmonisieren. Im Rahmen des 6. Rahmenprogramms zur Förderung von europäischen KMU beauftragte die Kommission das Fraunhofer IPK mit der wissenschaftlichen Leitung eines groß angelegten Projekts mit zunächst fünf europäischen Ländern.

Ihr Ansprechpartner

Dipl.-Kfm. Ronald Orth
 Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 - 171
 Fax: +49 (0) 30 / 3 93 25 03
 E-Mail: ronald.orth@ipk.fraunhofer.de

Prozessorientiertes Wissensmanagement im Intranet

Die Aussage »Wissensmanagement ist nichts Neues« ist allgemein bekannt. Schließlich nutzen wir täglich unser eigenes oder das Wissen unserer Kollegen und Geschäftspartner, um Aufgaben und Probleme zu lösen. Neu ist jedoch der bewusste, systematischere Umgang mit Wissen. Hier ist der Geschäftsprozess als »Ort« der Wissensnutzung der zentrale Ansatzpunkt für die Einführung von Wissensmanagement. Insbesondere wissensintensive Organisationen, deren Geschäftserfolg vorwiegend auf Ressourcen immaterieller Art basiert, haben oft Schwierigkeiten, ihr Wissen zu strukturieren und wertschöpfend zu nutzen. Genau hier setzt die vom Competence Center Wissensmanagement (CCWM) am Fraunhofer IPK entwickelte Methode des Geschäftsprozessorientierten Wissensmanagements (GPO-WM) an. Sie stellt die entsprechenden Instrumente zur Analyse und Gestaltung wissensintensiver Prozesse bereit.

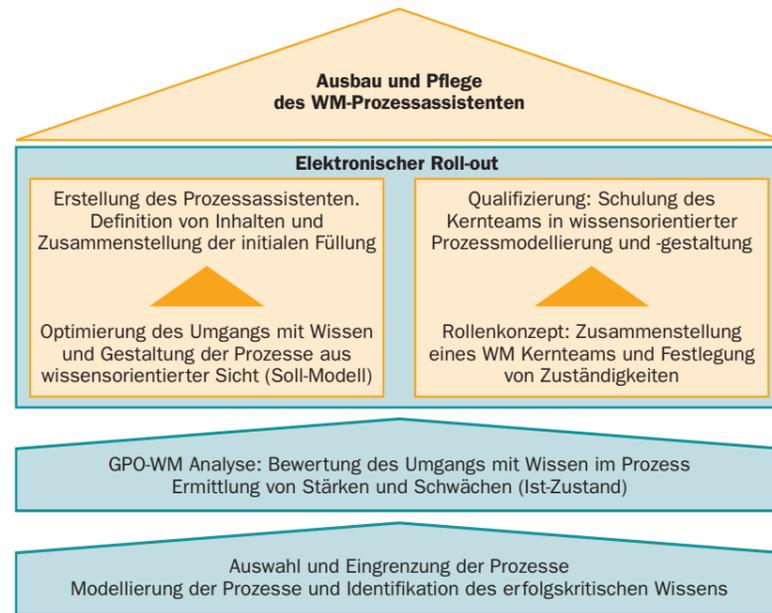


Bild 1: Vorgehensmodell zur Erstellung des WM-Prozessassistenten

und strukturierten Führungskräfte und Mitarbeiter der Organisation im Rahmen eines Orientierungsworkshops die vorhandenen Probleme. Anschließend wurde zur Optimierung des Umgangs mit Wissen die am Fraunhofer IPK entwickelte Methode GPO-WM ausgewählt. Wesentlicher Bestandteil dieser Methode ist die Modellierung und Analyse wissensintensiver Prozesse. Sie deckt konkreten Handlungsbedarf im Umgang mit Wissen auf und beschreibt gleichzeitig »gute Praktiken«, die bereits Anwendung finden und zukünftig weiter ausgebaut werden sollten. Auf Basis der Analyseergebnisse wurden anschließend Maßnahmen zum besseren Umgang mit Wissen abgeleitet und priorisiert. Ein relevanter Handlungsschwerpunkt war dabei die Sicherung und Dokumen-

tation von Wissen entlang des Projektablaufs. Zur Unterstützung der Systematisierung und adressatengerechten Bereitstellung des Wissens entschloss sich die Forschungseinrichtung den vom Fraunhofer IPK entwickelten WM-Prozessassistenten einzuführen. Bei der Erstellung dieser webbasierten Anwendung konnte nahtlos an die Ergebnisse der Prozessanalyse angeknüpft werden (Bild 1).

Als elektronischer Roll-out des gemeinsam erarbeiteten Geschäftsprozessmodells schafft der Prozessassistent Transparenz über die Prozesse sowie den Aufbau und die Verantwortlichkeiten der Organisation. Darüber hinaus unterstützt das Werkzeug nicht nur die Identifizierung wichtiger Wissensinhalte und

Wissensträger, sondern auch die abteilungsübergreifende Kommunikation.

Der Prozessassistent verfügt über eine Browser-Oberfläche und funktioniert wie ein interaktiver Leitfaden, mit dessen Hilfe verschiedene Teilprozesse einer Organisation erkundet werden können (Bild 2). Die übersichtliche Darstellung und intuitive Bedienung erlauben eine schnelle und einfache Navigation. Entlang des Prozesses stellt der Assistent verschiedene Hilfsmittel, wie z. B. Checklisten oder Formulare sowie

Intranet des Unternehmens integriert werden oder als Startschuss für den Aufbau eines Intranets dienen.

Dennoch scheiterten in der Vergangenheit viele Wissensmanagement-Projekte bei der Einführung, wenn die alleinige Anschaffung von Informationstechnologien in den Vordergrund gestellt wurde. Eine Ursache dafür ist die mangelhafte Berücksichtigung der Nutzer bei der Entwicklung der Systeme. Dies macht eine systematische Abstimmung von WM-Maßnahmen auf technischer Ebene mit der mitarbeiterorientierten Ebene er-

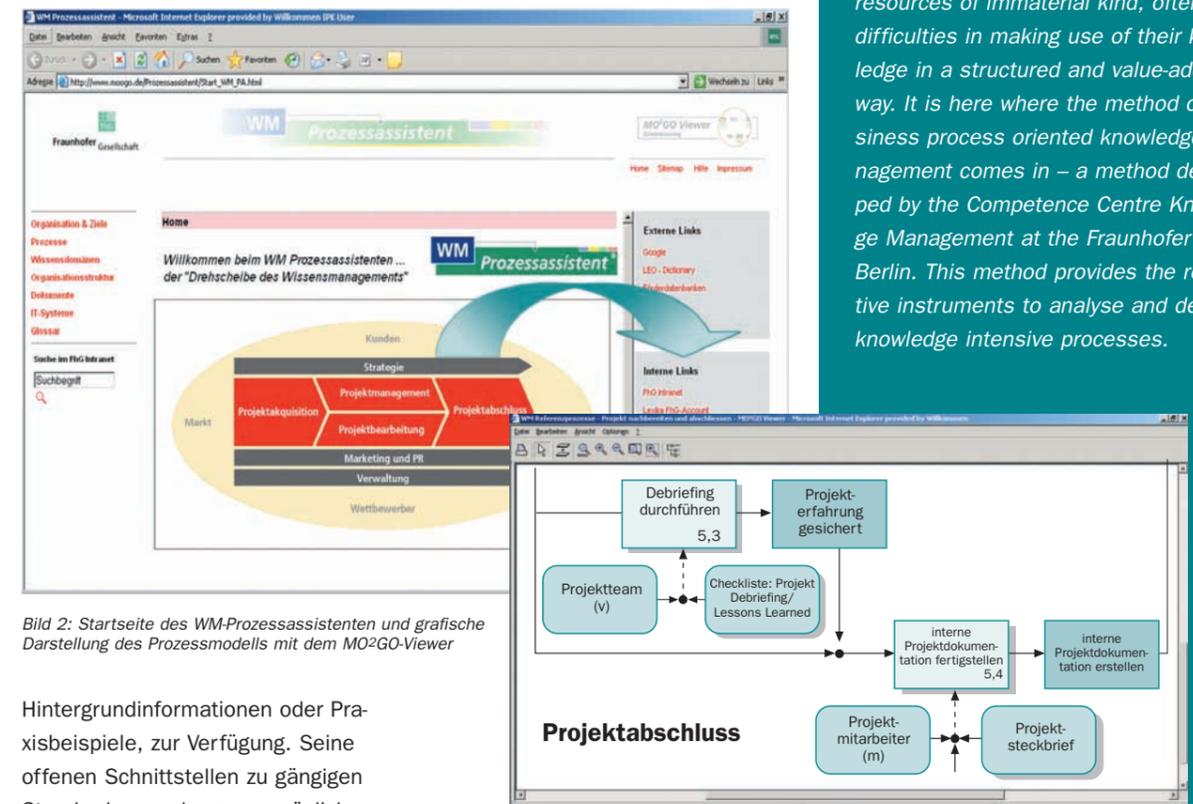


Bild 2: Startseite des WM-Prozessassistenten und grafische Darstellung des Prozessmodells mit dem MO2GO-Viewer

Hintergrundinformationen oder Praxisbeispiele, zur Verfügung. Seine offenen Schnittstellen zu gängigen Standardanwendungen ermöglichen es, Inhalte und Arbeitshilfen einfach einzubinden und somit zeitnah allen Nutzern bereitzustellen. Die webbasierte Struktur gewährleistet ferner, sowohl auf bereits bestehende Technologien als auch auf das Wissen im Umgang mit diesen Medien zuzugreifen. Somit besteht die Möglichkeit, aufwändige Neuentwicklungen und Schulungsphasen bei der Einführung zu vermeiden. Auf Grund seiner Kompatibilität kann der Prozessassistent problemlos in das bestehende

forderlich. Beim Prozessassistenten waren daher bereits zum Projektbeginn die späteren Nutzer in die Entwicklung der Anwendung einbezogen. Parallel zum Einführungsprozess wurde ein Kernteam der Forschungseinrichtung in der wissensorientierten Prozessmodellierung und -gestaltung geschult, um auch nach der Einführung des Systems seinen nachhaltigen Betrieb sowie die Aktualität der Inhalte zu sichern. Mit dem erworbe-

Process Oriented Knowledge Management in the Intranet

The accusation that knowledge management is nothing new is in itself well-known. Indeed, we use our knowledge or that of our colleagues and business partners on a daily basis to solve tasks and problems. New, however, is to use knowledge more consciously and systematically. Here, the business process as the »place« of using knowledge is the central starting point for introducing knowledge management. Especially knowledge intensive organizations, whose business success is pre-eminently based on resources of immaterial kind, often face difficulties in making use of their knowledge in a structured and value-adding way. It is here where the method of business process oriented knowledge management comes in – a method developed by the Competence Centre Knowledge Management at the Fraunhofer IPK in Berlin. This method provides the respective instruments to analyse and design knowledge intensive processes.

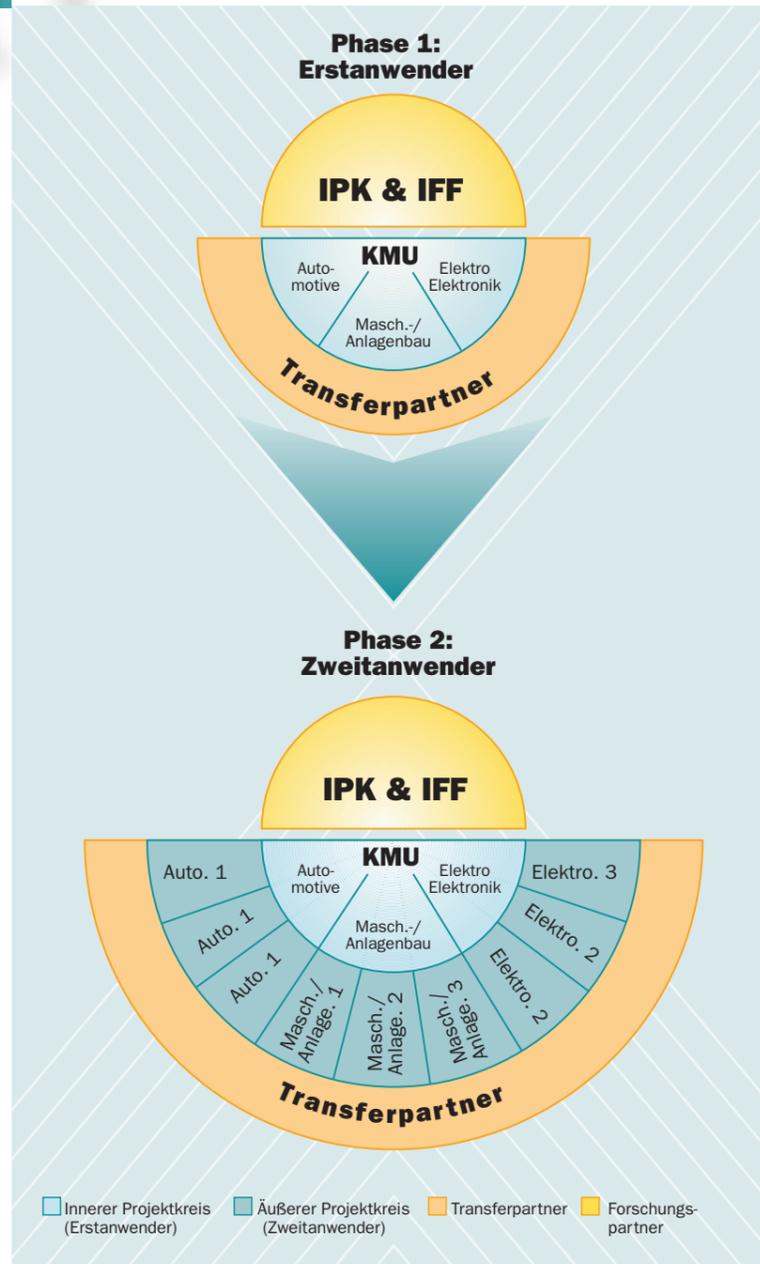
nen Know-how und dem Prozessassistenten als Werkzeug ist die Organisation jetzt in der Lage, ihre Prozesse selbstständig zu analysieren, zu gestalten und zu verändern. Außerdem kann der Prozessassistent später im Rahmen des Qualitätsmanagements und für die Zertifizierung nach ISO-Standard weiter genutzt werden.

Bild 1: Die zwei Phasen des Projekts ProWis

ProWis – Wissensmanagement- Lösungen für KMU

In verschiedenen Forschungsprojekten wurden zahlreiche Methoden und Werkzeuge für einen effizienten und systematischen Umgang mit Wissen entwickelt und erprobt. Im Rahmen des Forschungsprojekts ProWis werden diese Methoden erstmals kombiniert und in ein mittelstandsgerechtes Gesamtkonzept integriert. Der Fokus liegt hierbei auf der Verbesserung der operativen Geschäftsprozesse. Die Wissensmanagement-Lösungen ermöglichen es, diese Prozesse zu beschleunigen und zu optimieren sowie die vorhandenen Wissenspotenziale besser zu nutzen. In Zusammenarbeit mit zwölf kleinen und mittelständischen Unternehmen aus drei Industriebranchen werden Wissensmanagement-Methoden erprobt und für den weiteren Einsatz in anderen Unternehmen praxisorientiert aufbereitet. Wissenschaftlich wird das Projekt von dem Competence Center Wissensmanagement am Fraunhofer IPK und dem Fraunhofer IFF begleitet.

ProWis
Prozessorientiertes und -integriertes Wissensmanagement in KMU



für den weiteren Einsatz in anderen Unternehmen praxisorientiert aufbereitet.

Der Ansatz des Projekts beinhaltet die Idee, nicht Wissensmanagement »an sich« einführen zu wollen, sondern durch Wissensmanagement konkrete Verbesserungen der wichtigsten operativen Wertschöpfungsprozesse zu erzielen. Damit verschiebt sich das häufig verwendete abstrakte Postulat »Wissensmanagement bringt (irgend-)was!« zur konkreten Aussage »Wir werden schneller, besser, günstiger (durch Wissensmanagement)!«.

Auf der Suche der richtigen Wissensmanagement-Konzepte gibt es eine Vielzahl an Möglichkeiten. Die größte Herausforderung ist hierbei, für jedes Unternehmen die betriebs-spezifische Lösung aus einer Vielzahl von Angeboten herauszufinden und auf die konkreten Bedarfe anzupassen.

Eine zentrale Idee von ProWis ist die Aufbereitung bekannter und bewährter Wissensmanagement-Instrumente in einem einfach zu handhabenden Lösungsbaukasten. Basis hierbei bildet die Überlegung, das »Wissensmanagement-Rad« nicht neu zu erfinden, sondern auf bestehende Wissensmanagement-Lösungen zurückzugreifen, die sich in der Praxis unter bestimmten Rahmenbedingungen bewährt haben.

► ProWis-Transferansatz: »Lernen aus den Erfahrungen anderer«

Das Projekt ProWis gliedert sich in zwei Phasen: In der ersten Phase werden gemeinsam mit drei Erstanwendern die vorhandenen Wissensmanagement-Methoden an die spezifischen Bedürfnisse und Anforderungen von KMU angepasst. Darauf basierend ist eine auf das jeweilige Unternehmen zugeschnittene Vorgehensweise für die Einführung von

Wissensmanagement zu konzipieren und umzusetzen. In der zweiten Phase bringen weitere Unternehmen das ProWis-Umsetzungsmodell zur »Serienreife«. In dieser Phase nehmen insgesamt neun KMU (je Branche drei Unternehmen) als Zweitanwender am ProWis-Projekt teil (Bild 1). Bei der Umsetzung der Wissensmanagement-Lösungen werden die Erst- und Zweitanwender durch das Fraunhofer-Kompetenzteam unterstützt.

Alle Projektaktivitäten haben zum Ziel, die Anschlussfähigkeit der Wissensmanagement-Lösungsmodulen für den Bedarf der KMU im ungeforderten Raum herzustellen. Die Erfahrungen der Erst- und Zweitanwender bei der Konzeption und Einführung ihrer unternehmensspezifischen Wissensmanagement-Lösungen fließen daher in die Entwicklung des »ProWis-Shops« ein. Hierbei handelt es sich um eine portalbasierte Plattform im Internet, die während der Projektlaufzeit sukzessive ausgebaut und später für alle KMU in Deutschland freigeschaltet wird. Potenziellen Nutzern werden hier alle erarbeiteten Lösungen und Erfahrungen kostenlos zur Verfügung gestellt. Im Vordergrund steht dabei der Gedanke des Heimwerkers, der »seine« Wissensmanagement-Produkte (Methoden, Modelle, Vorgehensweisen) selbst auswählt und zu einem möglichst großen Teil in Selbstanwendung realisiert.

► Förderung

Das Projekt »ProWis – Prozessorientiertes und -integriertes Wissensmanagement in KMU« wird im Rahmen der BMWi-Initiative »Fit für den Wissenswettbewerb« gefördert (Förderkennzeichen: VII B 4 – 00 30 70/4). Als Forschungspartner wird das Projekt gemeinsam vom Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (Berlin) und Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (Magdeburg) begleitet.

► Ihre Ansprechpartner

Dipl.-Psych. Ina Finke
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 264
Fax: + 49 (0) 30 / 3 93 25 03
E-Mail: ina.finke@ipk.fraunhofer.de
www.prowis.net

Dipl.-Kfm. Ronald Orth
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 171
Fax: + 49 (0) 30 / 3 93 25 03
E-Mail: ronald.orth@ipk.fraunhofer.de

ProWis – Knowledge Management Solutions for SMEs

In various research projects methods and tools for a more efficient and systematic processing of knowledge have been developed and tested. In the context of the ProWis-project these methods and tools are combined and integrated into a SME-oriented approach. The main objective of the project is to improve the operative business processes. Knowledge management solutions make it possible to accelerate and to optimize these processes and to utilize existing knowledge potentials more efficiently. In cooperation with twelve small and medium-sized companies from three different business sectors, knowledge management methods are tested and adopted for further practical use in other companies. The research and development partners within the project ProWis are the Competence Centre Knowledge Management of Fraunhofer IPK and the Fraunhofer IFF.

Ideenmanagement – Erfolgsfaktor für ein zukünftiges Wissensmanagement

Wie kann Wissen erfolgreich in einem Unternehmen geteilt und über verschiedene Standorte ausgetauscht werden? Was tun, wenn das traditionelle Vorschlagswesen kein ernstzunehmendes Führungsinstrument mehr darstellt und die Einsparungspotenziale aus den Ideen der Mitarbeiter unzureichend ausgeschöpft werden? Das Competence Center Wissensmanagement und die Volkswagen Bordnetze GmbH haben auf diese Fragen in einem gemeinsamen Projekt Antworten gegeben: Ideenmanagement hilft, Wissen im Unternehmen besser zu verteilen und Einsparungspotenziale gezielt zu nutzen.



Bild 1: Die Bewertung von Ideen als transparenter und fairer Managementprozess



Vom Benchmarking inspiriert Anlass, sich intensiver mit Ideenmanagement zu beschäftigen, war das Ergebnis des groß angelegten Benchmarking-Projekts bei der Volkswagen Bordnetze Gruppe (VWBN) unter der Leitung des Informationszentrums Benchmarking (IZB) am Fraunhofer IPK in Berlin. Ein wesentliches Ziel war die Vernetzung der 13 Standorte und die stärkere Einbindung der Zentrale in der Rolle des Koordinators der Ideenmanager in den Standorten. Wie in vielen anderen Unternehmen wurde auch bei VWBN, einer internationalen Unternehmensgruppe der Automobilzuliefererindustrie mit rund 9.000 Mitarbeitern, das traditionelle Verbesserungswesen kaum gelebt. Zwar konnte auch bisher das Potenzial der Mitarbeiter auf anderen Wegen, wie z. B. mit dem kontinuierlichen Verbesse-

rungsprozess (KVP) oder Qualitätszirkeln, annähernd aufgespürt werden, jedoch stand seine Nutzung nicht im Fokus der Führungsaufgaben. Intransparente und unpersönliche Prozesse, beispielsweise keine Nachverfolgungsmöglichkeiten für den Einreicher, schriftliche Rückmeldungen und wenig Feedback, behinderten den Ideenfluss. Für eine zügige Bearbeitung und ein konsequentes Controlling fehlten außerdem passende Instrumente. Die Folge: Die Mitarbeiter waren demotiviert.

Der Blick über den Teller führt zum neuen Ideenmanagement

Ähnlich wie beim Benchmarking-Projekt ließ sich VWBN von Best Practices anderer Unternehmen inspirieren und entwickelte mit Hilfe

und auf Grund der Erfahrungen des Competence Center Wissensmanagement endlich ein passendes Konzept mit den vier zentralen Faktoren »Kennen«, »Können«, »Sollen« und »Wollen«.

Das motivierte, zumal nun der Ansprechpartner und Koordinator – eine neue, zentrale Position in Wolfsburg – die Anregungen sammelt und bündelt und mit Hilfe des neu definierten Prozesses sowie einer unterstützenden, einfachen Software für einen reibungslosen Ideenprozess sorgt. Mit diesem Prozess ist zukünftig der Wissenstransfer auch zwischen den Standorten sichergestellt – von der Einreichung einer Idee bis zu ihrer Umsetzung! Erste Erfolge in den Standorten zeichnen sich bereits ab: Die neu informierten und motivierten Mitarbeiter reichen

Ihre Ansprechpartner

Dipl.-Psych. Ina Finke
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 264
Fax: +49 (0) 30 / 3 93 25 03
E-Mail: ina.finke@ipk.fraunhofer.de

Herr Jürgen Klöpffer
VW Bordnetze GmbH
E-Mail: juergen.kloepffer@wbn.de
www.vw-bordnetze.de



Bild 2: Ideenmanagement in der Volkswagen Bordnetze GmbH: Weltweiter Wissenstransfer

bereits viel mehr Ideen ein als zu Beginn des Projekts. Zudem konnte die Motivation durch ein starkes Einbeziehen der Führungskräfte weiter gesteigert werden. Denn sie haben in speziellen Schulungsmaßnahmen gelernt, wie sie in persönlichen Gesprächen Ideen entwickeln und positive oder negative Rückmeldungen an ihre Mitarbeiter geben können. Darüber hinaus haben sie sich endlich intensiv mit dem Ideenprozess auseinandergesetzt und erfahren, wo sie den Prozess gezielt unterstützen können.

und Standorten geordnet werden. Dank einer zentralen Ideen-Datenbank kann effizient recherchiert und schnell auf bereits bewährte Lösungen zugegriffen werden. Ein standortübergreifendes Netzwerk an Ideenmanagern fördert zusätzlich den gezielten Austausch zwischen den verschiedenen Standorten.

Der Mix aus Motivation und strukturiertem Prozess begeistert die Mitarbeiter: »Ideen zu haben, macht wieder Spaß!« ist das einstimmige Feedback. Denn jetzt werden ihre zusätz-

Faktor	Maßnahme	Ziel
Kennen	Informationsblätter, Infolyer, Poster, Aushänge, Mails	Aufmerksamkeit erzeugen, Ziele transparent machen, gemeinsames Verständnis schaffen
Können	Schulungen mit praxisnahen Übungen	Qualifizierung von Multiplikatoren, Sicherheit im Umgang mit dem neuen System erreichen
Sollen	Verfahrensanweisung, Reporting zur Geschäftsleitung, Software	Steuerung und Controlling ermöglichen, Prozesstransparenz herstellen
Wollen	Wettbewerbe, Tombola (»Ideen-Monat«), immaterielle Anreize, Ideenwerkstätten	Spaß im Umgang mit dem Ideenmanagement erzeugen, Räume für neue Ideen schaffen

Erste Schritte in Richtung Wissensmanagement

Die zentral gesammelten Ideen bilden die Grundlage des Wissensmanagements, schließlich wird das implizite Erfahrungswissen der Mitarbeiter explizit: Persönliche Erfahrungen mit Problemen bei Arbeitsprozessen oder Verbesserungen des Materialeinsatzes werden dem ganzen Unternehmen zugänglich gemacht. Nun müssen die kosten-senkenden Ideen systematisch erfasst und nach Projekten, Modellen

lichen Leistungen anerkannt und ihr Einsatz für das Unternehmen bringt endlich einen spürbaren Nutzen, übrigens nicht nur für die Mitarbeiter. Das Management von Ideen ist eine lohnenswerte Strategie, um neues Wissen zu erzeugen: Innovationen werden beschleunigt und relevantes Wissen an die entsprechenden Stellen im Unternehmen weiter gegeben. Eine Studie des Deutschen Instituts für Betriebswirtschaft (dib e. V.) bei 365 Unternehmen beziffert Einsparungen durch ein professionel-

Managing Ideas – A Crucial Factor for the Success of Future Knowledge Management

How can knowledge be successfully shared across a company and how can it be exchanged across different locations? What to do, if the traditional employee suggestion system no longer is the serious management instrument it was supposed to be and if the saving potentials stemming from the ideas of the employees are utilized inadequately? The Competence Centre Knowledge Management and the Volkswagen Bordnetze GmbH have addressed these questions in a joint project: idea management helps to distribute knowledge more efficiently in a company and it helps to utilize saving potentials systematically. Volkswagen Bordnetze GmbH was inspired by looking at best practices of other companies. In cooperation with the Competence Centre Knowledge Management a structured concept was developed, starting exactly with what had been neglected in the past. In promoting the four core factors »knowing«, »being able to«, »having to« and »wanting« it proved possible to rebuild the motivation on the side of the employees.



Bild 3: Ideen laufen zusammen. Die Vernetzung der Ideen bei Volkswagen Bordnetze.

les Ideenmanagement im Wert von 1,20 Mrd. Euro für das Jahr 2004 (dib-Report 2004). Es lohnt sich also!

Quelle: dib-Report (2004): Ideenmanagement/BWV in Deutschland. Jahresbericht des Deutschen Institutes für Betriebswirtschaft Frankfurt a. M.

Best Practice-Transfer – Benchmarks erfolgreich umsetzen!

▼ **Benchmarking hat in Unternehmen unter den einschlägigen Managementmethoden einen sehr hohen Stellenwert. Der gezielte Leistungsvergleich mit Best Practices innerhalb des eigenen Unternehmens, bzw. mit direkten Wettbewerbern oder auch mit branchenfremden Unternehmen, ermöglicht erst, die »Messlatte« der Unternehmensziele höher zu hängen und somit realistische Ergebnisse anzustreben.**

Ein Kernaspekt des Benchmarkings (BM) bildet der Best Practice-Transfer (Best Practice Sharing), der als fester Bestandteil jedes Benchmarking-Projekts zu verstehen ist und im Rahmen der Vergleichsphase erfolgen muss. Viele BM-Ansätze greifen hier zu kurz und sehen das reine Wissen um eine Leistungslücke bereits als Ergebnis eines Vergleichs an.

Das Informationszentrum Benchmarking am Fraunhofer IPK hat mit seinem »5-Phasen Modell des Benchmarkings« eine Methode entwickelt, die einen besonderen Fokus auf die Übertragung von Best Practices legt (Bild 1).

► **Kernaspekte beim Benchmarking**

Benchmarking lässt sich hinsichtlich der Vergleichspartner in die folgenden drei Formen unterscheiden:

– **internes Benchmarking**

Vergleich ähnlicher Tätigkeiten oder Funktionen innerhalb eines Unternehmens bzw. einer Unternehmensgruppe,



– **wettbewerbsorientiertes Benchmarking**

Vergleich von Produkten, Leistungen, Abläufen und Methoden bei direkten Wettbewerbern im gleichen Markt bzw. Marktsegment,

– **branchenunabhängiges Benchmarking**

Vergleich über Branchengrenzen hinweg zur Identifikation innovativer Praktiken, unabhängig von ihrer Quelle.

Beim internen Benchmarking wird insbesondere das Wissensmanagement als einzusetzende Methode für den Best Practice-Transfer verstanden. Da sich das Wissensmanagement an dem Wissenstransfer inner-

halb einer Organisation ausrichtet, sind für das wettbewerbs- und branchenorientierte Benchmarking weitere Methoden beim Best Practice-Transfer zu berücksichtigen. Weil der Schlüssel zu langfristigem Erfolg im Wettbewerb nicht in der Gleichheit, sondern in der Überlegenheit liegt, bietet insbesondere der Best Practice-Transfer durch branchenunabhängiges Benchmarking das größte Potenzial, die eigene Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu sichern. Alle Unternehmen sind bestrebt, die beste gegenwärtig existierende Praxis zu erkennen, zu verstehen und adaptiert zu implementieren. Bevor jedoch eine Best Practice-Leistung erreicht werden kann, muss diese, nachdem sie erkannt wurde,

auf das eigene Unternehmen übertragbar gemacht werden. Branchenunabhängiges Benchmarking beruht auf der Überzeugung, dass der Prozess der Wertschöpfung über unterschiedliche Institutionen hinweg auf ähnlichen Merkmalen beruht und folglich den Vergleich von Geschäftsprozessen und weniger von Kennzahlen nach sich zieht. Voraussetzung für den Best Practice-Transfer ist daher eine detaillierte Darstellung der zu vergleichenden Prozesse.

► **Erfolgsfaktoren des Best Practice-Transfers**

Basis für einen effektiven Best Practice-Transfer ist die Bereitschaft, das eigene Wissen über Prozesse mit anderen zu teilen. Die Entscheidung zum branchenunabhängigen Benchmarking erhöht diese Bereitschaft außerordentlich. Darüber hinaus müssen die Best Practices unbedingt transparent gemacht werden. Dies lässt sich durch die Beschreibung der verschiedenen Vorgehensweisen mittels Geschäftsprozessmodellen effizient erreichen.

Zur erfolgreichen Übertragung von Best Practices ist die Nachvollziehbarkeit, warum verschiedene Vorgehensweisen entwickelt und eingesetzt werden, erforderlich, da die Best Practices vor ihrem Transfer erst an die Begebenheiten anderer Unternehmen angepasst werden müssen (»Nicht kopieren sondern kopieren!«).

Nachdem diese Grundvoraussetzungen für einen erfolgreichen Best Practice-Transfer geschaffen sind, treten Aspekte der Kommunikation in den Vordergrund, um Informationen und/oder Daten zwischen Unternehmen auszutauschen. Ein effizienter Kommunikationsprozess wird häufig durch Best Practice-Broker bzw. Benchmarking-Moderatoren erreicht. Neben der reinen Kommuni-

kation sind bei Best Practices auch Methoden wie zum Beispiel Communities of Practice heranzuziehen, die den Lerneffekt positiv beeinflussen. Auch die Methode der Expertennetzwerke trägt durch die Bündelung von Know-how zum erfolgreichen Best Practice-Transfer bei.

► **Kernaspekte der Methoden des Best Practice-Transfers**

Das Informationszentrum Benchmarking am Fraunhofer IPK hat Methoden zur Identifikation, Übertragung und Umsetzung von Best Practices entwickelt und in dem 5-Phasen-Modell des branchenunabhängigen Benchmarkings zusammengefasst. In einer Vielzahl von Projekten fanden diese Methoden bereits erfolgreich Anwendung. Unseren Kunden und Netzwerkmitgliedern steht ein umfangreicher Methoden-Baukasten zur Verfügung, um Benchmarking-Projekte erfolgreich durchzuführen und sich nicht bereits mit der Identifikation einer Leistungslücke zufrieden zu geben.

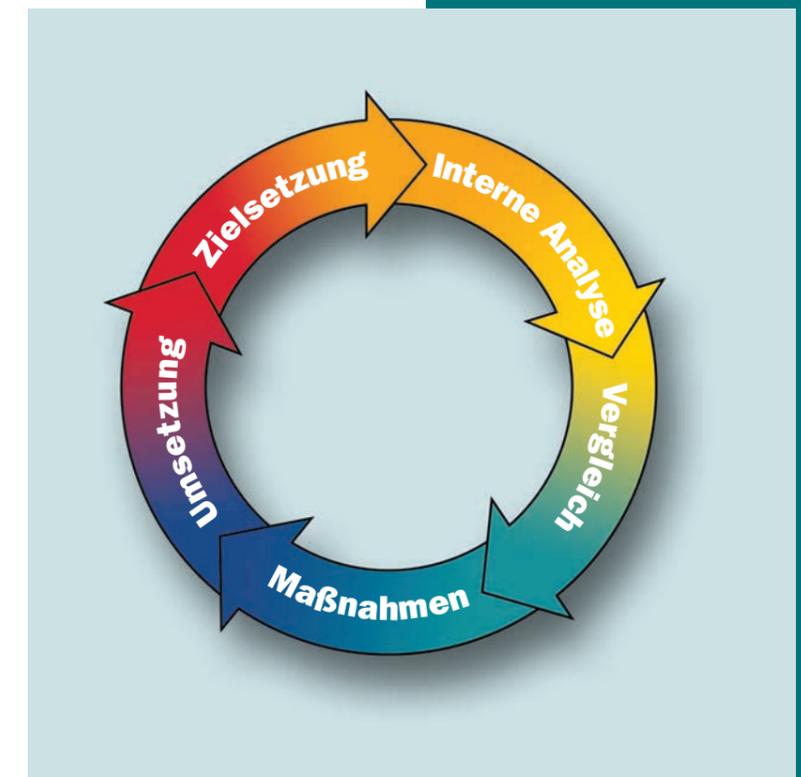


Bild 1: 5-Phasen-Modell des Benchmarkings

▼ **Best Practice-Transfer –
Employing Benchmarks
Successfully!**

Among the various management methods, benchmarking occupies a very prominent position. It is comparing performances with best practices within a company or in relation to direct competitors or even to companies from a totally different business area that allows to increase the references for the objectives a company envisages and therefore to strive for more realistic results.

► **Ihr Ansprechpartner**

Dipl.-Ing. Holger Kohl
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 1 68
Fax: +49 (0) 30 / 3 93 29 03
E-Mail: holgerkohl@ipk.fraunhofer.de

Intelligente Werkzeug- und Maschinenkonzepte

Die Beherrschung der Fertigungsprozesse in der Produktion komplexer Bauteile ist eine Grundvoraussetzung für die Wirtschaftlichkeit eines modernen Unternehmens. Um dies gewährleisten zu können, nutzen neuere Entwicklungen das Potenzial intelligenter Werkzeug- und Maschinenkonzepte. Mit »Intelligenz« sind dabei erweiterte sensorische und/oder regelungstechnische Fähigkeiten der Werkzeuge oder Maschinen zu verstehen, die zum Beispiel eine schnellere Optimierung der Prozesse ermöglichen. Die »Intelligenz« kann aber auch auf das entstehende Produkt bezogen sein, wenn wie in diesem Beitrag dargestellten Beispiel die physikalischen Eigenschaften des Bauteils schon bei der Herstellung ohne zusätzliche Bearbeitungsschritte den Einsatzanforderungen angepasst werden können.

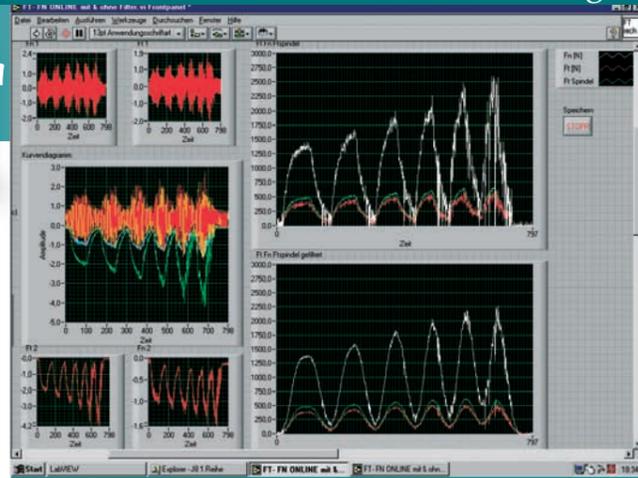


Bild 1: Screenshot einer Kraftmessung beim Schleifen

Schleifmaschinen-Konzepten«. Hierbei wird einerseits die Implementierung von erweiterter Sensorik in der Maschine erarbeitet. Andererseits werden auch die technologischen Zusammenhänge erforscht, um diese dem Anwender in Form von einfach analysierbaren Kennwerten zur Verfügung stellen zu können. Im Rahmen dieser Entwicklungen wurde am PTZ eine telemetrieunterstützte Kraftmessensorik in eine Universalrundscheifmaschine vom Typ PF51 der Studer Schaudt AG integriert (Bild 1). Gemeinsam mit der Auswertelogistik sowie den bekannten und speziell entwickelten Zusammenhängen und Kennwerten bietet diese eine schnelle und objektive Basis für die Optimierung der Schleif- aber auch der Abrichtprozesse oder der Kühlschmierzuführung. Fernziel der »intelligenten Schleifmaschine« ist eine automatische Selbstoptimierung innerhalb des Prozesses, die über eine entsprechende Steuerung und Regelung realisiert werden soll.

Sensorische Werkzeugbeschichtungen

Bei der Bearbeitung von Leichtmetallen und Kunststoffen werden zukünftig Zerspanungswerkzeuge mit sensorischen diamantähnlichen amorphen Kohlenstoffbeschichtungen eingesetzt, die eine permanente und direkte Überwachung der Zerspantemperaturen und -kräfte im Prozess ermöglichen. Die vom Fraunhofer IST

in Kooperation mit dem IWF der TU Berlin entwickelten Beschichtungen besitzen dabei das Potenzial für zwei verschiedene Neuerungen: Zum einen können sie bei der Aluminium-Bearbeitung als Verschleißschicht auf Zerspanungswerkzeugen zur Anwendung kommen, da sie eine besonders geringe Neigung zu adhäsiven Verklebungen mit dem Werkstückwerkstoff aufweisen. Zudem können mit ihnen sehr geringe Schneidkantenverrundungen realisiert werden. Zum anderen erfolgen direkte Kraftmessungen kostengünstig und prozesssicher, wobei die auf Widerstandsmessungen basierende Sensorik sehr weit an die Wirkstelle herangebracht wird. Somit lässt sich ein hoher Informationsgehalt der Signale erreichen.

HiDynMolder: Bearbeitungszentrum für den Mikro- und Präzisionsformenbau

Die Genauigkeitsanforderungen an Abformwerkzeuge für filigrane Bauteile steigen stetig und liegen oft unterhalb eines Mikrometers. Ein Lösungsansatz zur wirtschaftlichen Fertigung dieser Abformwerkzeuge besteht in der Kombination von Fertigungsverfahren unter der Ausnutzung deren jeweiligen Stärken. In einem aktuellen Forschungsvorhaben am Zentrum für Mikroproduktionstechnik (ZMPT) in Adlershof wird eine Werkzeugmaschine entwickelt, die das Hochpräzisions-Mikrofräsen und

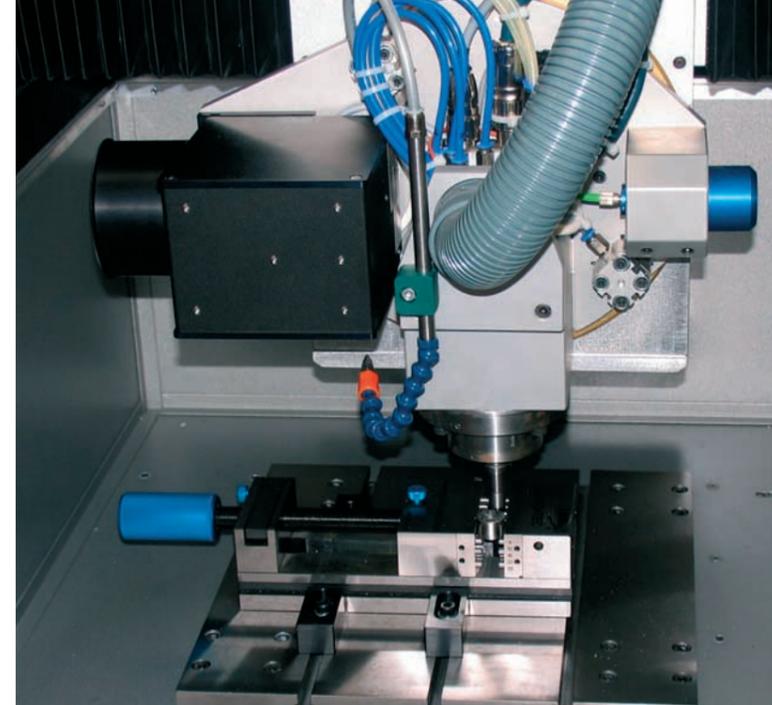


Bild 2: Bearbeitungsraum HiDynMolder

den Materialabtrag mittels gepulster Laserstrahlung kombiniert (Bild 2). Die »Intelligenz« liegt hierbei in der maschinenintegrierten Erfassung der Werkstückgeometrie. Nach der Fräsbearbeitung des Werkstücks wird dessen Geometrie mit einem optischen Sensor erfasst und kann bezüglich Form- und Lagegenauigkeit sowie Gratbildung bewertet werden. Eine darauf folgende Laserbearbeitung kann somit gezielt zur Korrektur der Bauteilgeometrie eingesetzt werden. Die Beurteilung des Bearbeitungsergebnisses, ohne das Werkstück aus der Maschine nehmen zu müssen, ermöglicht somit ein schnelleres »Einfahren« der Prozesse, da die Ergebnisse der einzelnen Bearbeitungsschritte unmittelbar bekannt sind. Die Messung auf separaten Messeinrichtungen bedeutet dagegen nicht nur einen hohen zeitlichen Aufwand, sondern ist oft auch mit nicht hinnehmbaren Genauigkeitsverlusten verbunden, die aus der Repositionierung des Werkstücks in der Maschine resultieren.

Herstellung von Bauteilen mit Eigenschaftsgradienten

Die Entwicklungen im Bereich der Polymertechnik richten sich mehr und mehr auf Bauteile mit gradierten Materialeigenschaften. Unter den Gradi-

erten sind dabei sowohl stufenlose mechanische als auch thermische Eigenschaftsübergänge innerhalb eines Bauteils zu verstehen. Gradierte Formteile werden nach dem heutigen Stand der Technik mittels Mehrkomponentenspritzgießen realisiert. Bei diesem Verfahren entstehen jedoch diskrete Eigenschaftsübergänge zwischen den einzelnen Materialien. Beim Spritzgießen von mehreren Kunststoffschmelzen bestehen zudem große Wissensdefizite hinsichtlich der Beherrschung der Grenzflächenhaftung. Die Herstellung von zellfreien, massiven und grenzflächenfreien Formteilen mit fließenden Eigenschaftsübergängen stellt daher eine fertigungstechnische Herausforderung dar, der sich die Wissenschaftler am PTZ in Berlin angenommen haben. Anwendungsbereiche für Kunststoffformteile mit Eigenschaftsgradienten sind im Automobilbau, der Elektronikindustrie sowie der Medizin- und der Verfahrenstechnik zu finden. Ziel der Forschungsarbeiten ist es, ein innovatives Verfahren zur Direktherstellung von zellfreien massiven Polymerformteilen mit gradierten mechanischen Eigenschaften auf Basis des Reaction Injection Moulding bereitzustellen (Bild 3).

Intelligent Tool and Machine Concepts

Controlling the manufacturing processes in the production of complex components is a basic prerequisite for the efficiency of a modern company. In order to be able to guarantee this, recent developments make use of the potential inherent in intelligent tool and machine concepts. »Intelligence« in this context refers to enhanced sensory and/or controlling capabilities of the respective tools and machines, for example, allowing a faster optimization of processes. However, »intelligence« may also be understood in relation to the product in creation, if, for instance, the physical properties of a component can already be geared to specified requirements during its manufacturing and therefore without additional process steps.

Ihre Ansprechpartner

Abtragen
Dipl.-Ing. Q. U. Huynh
Tel.: +49 (0) 30 / 3 14 – 2 49 63
Fax: +49 (0) 30 / 3 14 – 2 58 95
E-Mail: huynh@iwf.tu-berlin.de

Feinbearbeitung
Dipl.-Ing. Mathias Kirchgatter
Tel.: +49 (0) 30 / 3 14 – 2 32 93
Fax: +49 (0) 30 / 3 14 – 2 58 95
E-Mail: kirchgatter@iwf.tu-berlin.de

Zerspantechnik
Dipl.-Ing. Eric Wiemann
Tel.: +49 (0) 30 / 3 14 – 7 93 44
Fax: +49 (0) 30 / 3 14 – 2 58 95
E-Mail: wiemann@iwf.tu-berlin.de

Mikroproduktionstechnik
Dipl.-Ing. Jörg Eßmann
Tel.: +49 (0) 30 / 63 92 39 60
Fax: +49 (0) 30 / 63 92 39 62
E-Mail: joerg.essmann@ipk.fraunhofer.de



Bild 3: Bauteil mit gradierten mechanischen Eigenschaften (Shorehärte)

Wandlungsfähige Werkzeuge für die automatisierte Produktion

▼ **Auf Grund einer stärkeren Orientierung der Unternehmen an Kundenwünschen werden an heutige und zukünftige Produktionsanlagen höhere Flexibilitätsanforderungen gestellt. Modulare, wandlungsfähige Werkzeuge ermöglichen zudem Flexibilitätssteigerungen, ohne dabei wesentliche Kostenerhöhungen zu verursachen. Durch die Modulbildung und die dadurch mögliche Vielzahl an Werkzeugkombinationen können Werkzeuge konfiguriert werden, die sich an das Produkt und das Produktionssystem anpassen lassen. Dafür werden kombinierbare Module und standardisierte Schnittstellen entwickelt. Darüber hinaus sind durch Roboter modulare, (re)konfigurierbare Werkzeuge für den automatisierten Einsatz zu konzipieren, da mit Hilfe einer Automatisierung eine effiziente und zuverlässige Produktion unterstützt werden kann.**

Produzierende Unternehmen werden mit zunehmenden Flexibilitätsanforderungen in der Produktion konfrontiert. Dabei sind die steigende Komplexität moderner Produkte oder die strengere Produktverantwortung für die von ihnen hergestellten Güter Treiber für erhöhte Flexibilitätsanforderungen. Eine stärkere Orientierung an den Kundenwünschen und die gleichzeitig kürzer werdenden Produktionslebenszyklen zwingen die Hersteller zu einer Umgestaltung ihrer Produktionsanlagen hin zu flexiblen und wandlungsfähigen Einheiten. Darüber hinaus resultieren aus der Produktverantwortung über den gesamten Lebenszyklus – nicht nur ausschließlich Herstellung und Vertrieb, sondern auch Rücknahme und

Entsorgung von Produkten – zusätzliche neue Tätigkeitsfelder mit gesteigerten Flexibilitätsanforderungen. Eine Schlüsselrolle in diesem Zusammenhang spielt eine kosteneffiziente Demontage zurückgenommener Altprodukte. Die Demontage von Produkten ist innerhalb des Recyclingsystems ein wichtiges Instrument zur Reduzierung der zu entsorgenden Reststoffe. Dabei können verwendungsfähige Komponenten und sortenreine Fraktionen als Sekundärrohstoffe gewonnen sowie Schadstoffe gesondert gesammelt werden. In einem industriellen Demontagesystem wird eine Vielzahl verschiedener Varianten eines Produkts mit unterschiedlichen Zuständen verarbeitet.

► **Wandlungsfähige Werkzeuge**
Mit Hilfe von modularen, wandlungsfähigen Werkzeugen, die sich an den Produktionsprozess anpassen können, lässt sich die Flexibilität eines produzierenden Unternehmens steigern. Des Weiteren ermöglichen die Modulbildung und die dadurch steigende Anzahl an Werkzeugkombinationen bei oft größer werdendem Nutzen im Vergleich zu Einzellösungen deutliche Kosteneinsparungen. Die Anpassung der Werkzeuge erfolgt durch eine Re- bzw. Konfiguration auf Grund der Anforderungen des Produktionsprozesses. Das bedeutet, dass ein Werkzeug anhand von Parametern, die vom Produkt oder Produktionssystem vorgegeben werden, konfiguriert wird. Ein Werkzeug,

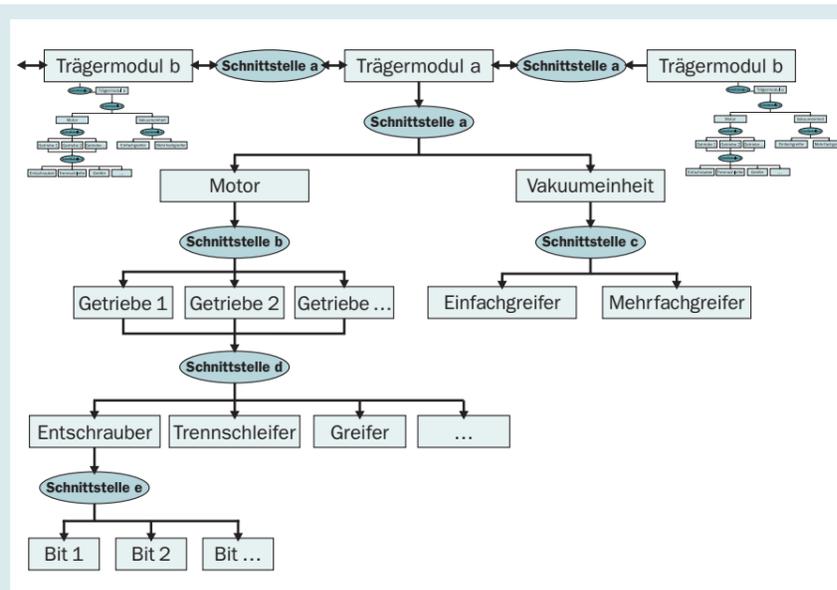


Bild 1: Werkzeugkonzept

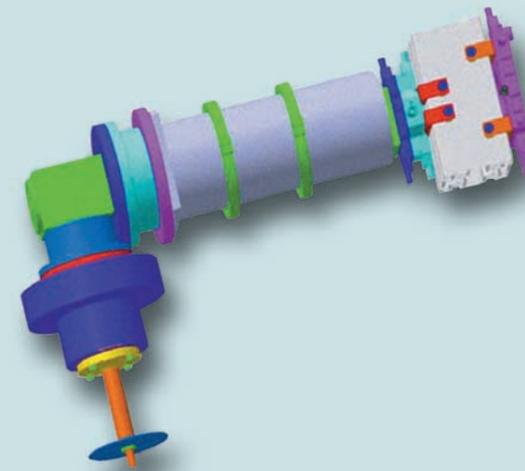


Bild 2: Modularer Trennschleifer

das für einen Produktionsprozess benötigt wird, kann aus einer Auswahl von vorhandenen Modulen kombiniert werden. Dadurch müssen nicht eine Vielzahl von verschiedenen Werkzeugen bereitgehalten werden, sondern nur unterschiedliche Module, die mit Hilfe von universellen Schnittstellen miteinander verbunden werden. Das Ziel der Kombination modulspezifischer Funktionsträger ist die Erhöhung der Flexibilität hinsichtlich spezifischer Anforderungen bei größtmöglicher Produktivität. Generell wird ein Werkzeug aus vier verschiedenen Modulen montiert. Das Trägermodul bildet die Basis des Werkzeugs, wobei es als Plattform für die anderen Module dient. Durch den Einsatz zusätzlicher Trägermodule besteht die Möglichkeit, mehrere Werkzeuge zu konfigurieren, so dass diese parallel genutzt werden können oder sich durch sequenzielle Nutzung ergänzen. Das Trägermodul wird mit einem Energiemodul, beispielsweise einem Motor, verbunden. Das Energiemodul stellt die benötigte Energie für den Produktionsprozess zur Verfügung. Für die Wandlung der genutzten Energieform wird ein Kinematikmodul an das Energiemodul montiert. Für die Wandlung und Übertragung von mechanischen und rotatorischen Bewegungen kommen beispielsweise Getriebe zum Einsatz. Das an das Kinematikmodul montierte Wirkmodul nutzt die bereitgestellte Energie für Ausführung des Produktionsprozesses.

Die unterschiedlichen Module werden mit Hilfe universeller Schnittstellen verbunden. Dies erfordert die Entwicklung kombinierbarer Module und standardisierter, komplexer Schnittstellen. Auf Grund unterschiedlicher Anforderungen, die aus den entsprechenden Modulpaarungen resultieren, müssen verschiedene Schnittstellen entwickelt werden. Bei der Realisierung eines Werkzeugs zum Lösen und Trennschleifen von Schrauben wird zwischen Träger- und Energiemodul zuerst elektrische Energie und nach dem Energiemodul dann mechanische übertragen.

► Automatisierte Nutzung

Auf Grund der vielseitigen Einsatzmöglichkeiten von Robotern in der Produktion besteht die Zielvorgabe, die modularen, (re)konfigurierbaren Werkzeuge für den Einsatz am Roboter zu konzipieren. Für diese automatisierte Verwendung der modularen Werkzeuge ergeben sich erhöhte Anforderungen an die Konstruktion. Mit Hilfe eines Roboters können nur Module kombiniert werden, die sich durch einfache Bewegungen des Roboters miteinander verbinden lassen. Des Weiteren muss der Roboter die notwendigen Informationen erhalten, um die Module korrekt zu kombinieren. Diese Vorkonfiguration des Werkzeugs wird rechnerunterstützt durch eine Software, basierend auf Produkt- und Systeminformationen, durchgeführt. Eine derartige Konfiguration von Werkzeugen benötigt ein

Flexible Tools for the Automated Production

Owing to an increased orientation of companies towards customer demands, current and even more so future production systems are expected to be highly flexible. An increase in flexibility can be achieved through modular and changeable tools and tool systems. The modularization and the variety of tool combinations thereby made possible, make it possible to configure a tool that is specifically well adapted to a product or production system. In order to enhance this, such modules and the respective standardized interfaces are developed at the Production Technology Centre in Berlin. In addition, the modular and configurable tools are designed for being used in automated, robot controlled processes.

► Ihre Ansprechpartner

Prof. Dr. h. c. Dr.-Ing. Eckart Uhlmann
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 1 01
E-Mail: eckart.uhlmann@ipk.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Thomas Friedrich
Tel.: +49 (0) 30 / 3 14 – 2 35 68
Fax: +49 (0) 30 / 3 14 – 2 44 56
E-Mail: friedrich@iwf.tu-berlin.de

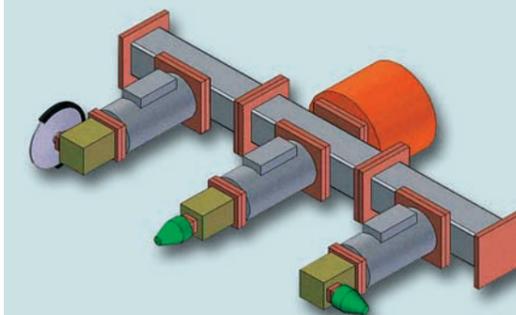


Bild 3: CAD-Modell eines kombinierten Entschraub- und Trennschleifwerkzeugs

multikriterielles Entscheidungsverfahren, das auf Produkt- und Systemdaten aufbaut.

► Förderung

Das Projekt wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen des Sonderforschungsbereichs Sfb 281 »Demontagefabriken zur Rückgewinnung von Ressourcen in Produkt- und Materialkreisläufen« gefördert.

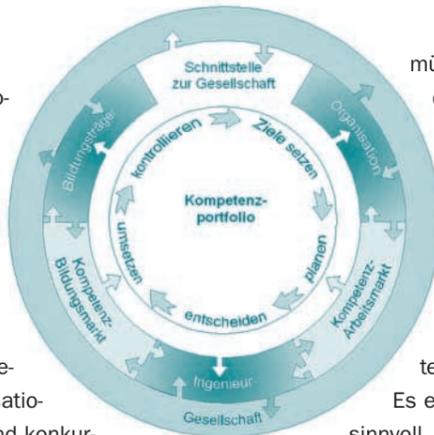
Management von Ingenieurkompetenzen in der Wissensgesellschaft

In der Wissensgesellschaft wird Ausbildung zur Ware. Bildungsträger konkurrieren um Studierende. Diese wiederum profilieren sich am Arbeitsmarkt mit ihrem spezifischen Kompetenzportfolio. Der Beitrag beschreibt innovative Lehrprogramme im marktorientierten Umfeld

Im Zeitalter der Wissensgesellschaft hat sich Wissen als Produktionsfaktor neben Rohstoffen, Arbeit und Kapital zu einer wichtigen, erfolgskritischen Ressource entwickelt. Die Wechselwirkung von Technik und Gesellschaft hat die Wissensentwicklung rasant beschleunigt, so dass die Wissensmenge exponentiell steigt. Der Ingenieur als Technikgestalter spielt eine entscheidende Rolle für den Produktionsfaktor Wissen. Kompetenzen von Ingenieuren müssen zielgerichtet entwickelt und verwaltet werden, um die dynamischen Kommunikationsanforderungen einer immer mehr vernetzten Welt zu bewältigen. Im Spannungsfeld beruflicher Arbeitsteilung treffen Bildungsträger wie Schulen und Universitäten, Ingenieure und Unternehmen als Organisationen im Wettbewerb aufeinander (Bild 1). Kompetenzen können als Produkt technologieorientierter Bil-

dungsträger im Bildungsmarkt, als Potenzial von ausgebildeten Ingenieuren im Arbeitsmarkt und als Ressource von Organisationen betrachtet werden. Bildungsträger, Ingenieure und Organisationen kooperieren und konkurrieren in Entwicklung und Nutzung sowie Ein- und Verkauf von Kompetenzen, eingebettet in ihr gesellschaftliches Umfeld. Es entstehen Interessenkonflikte und Chancen der Zusammenarbeit im Spannungsfeld zwischen an missionsgemäßem Erfolg orientierten Bildungsträgern, potenzialgebundenen Ingenieuren und anwendungsorientierten Organisationen. Schulen und Universitäten sind heute meist an fachlich und politisch vorgegebenen Lehrplänen ausgerichtet. Damit ist die Entscheidung über zu entwickelnde Kompetenzen von der Verantwortung für Potenziale der ausgebildeten Ingenieure am Arbeitsmarkt getrennt. Lernende richten sich beim Kompetenzerwerb nach Vorgaben der Bildungsträger,

Bild 2: Referenzmodell des integrativen Kompetenzmanagements



müssen aber auf dem Arbeitsmarkt die ganze Verantwortung für die Brauchbarkeit ihres Kompetenzpotenzials tragen. Es erscheint daher sinnvoll, ein marktorientiertes Kompetenzmanagementsystem zu entwickeln. Die Lernenden bestimmen eigenständig ihre Lernziele und -inhalte. Bildungsträger bewähren sich im Wettbewerb am Bildungsmarkt über die Qualität ihres Lehrangebots. Die Organisationen stehen als Arbeitgeber im Innovationswettbewerb an Güter- und Dienstleistungsmärkten und behaupten sich dank der Kompetenz ihrer Mitarbeiter. Diese wiederum müssen sich der Herausforderung des lebenslangen Lernens, der kontinuierlichen Anpassung ihres Kompetenzportfolios, stellen, um in Management und Technologie der Organisationen zur Wertschöpfung beitragen zu können.

Bild 2 umreißt, wie das Kompetenzportfolio eingebettet in die Gesellschaft im Wechselspiel von Bildungsträgern, Organisationen im Wettbewerb und von Ingenieuren, vermittelt über Bildungs- und Arbeitsmarkt dynamisch verwaltet und dokumentiert wird. Kompetenzportfolios werden von Bildungsträgern als Produkte, von Ingenieuren als Potenziale und von Organisationen

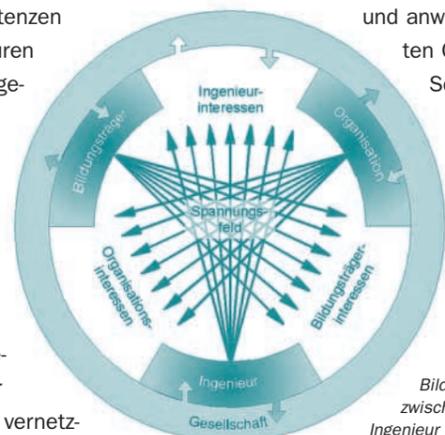


Bild 1: Spannungsfeld zwischen Bildungsträger, Ingenieur und Organisation

als Ressourcen in Zielsetzung, Planung, Entscheidung, Umsetzung und Kontrolle kontinuierlich weiterentwickelt. Am Kompetenz-Arbeitsmarkt wird die Kompetenznachfrage der Unternehmen mit dem Kompetenzangebot der Ingenieure abgeglichen, am Kompetenz-Bildungsmarkt jedoch die Nachfrage der Ingenieure mit dem Angebot der Bildungsträger. Aus dem Abgleich auf beiden Märkten ergeben sich Bewertungen, die in das Kompetenzmanagement der Akteure eingehen. Bildungsinhalte sind in die Wertvorstellungen und Reproduktionsbedingungen der Gesellschaft zu integrieren. In innovativen Lehrprogrammen am Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb (IWF) der TU Berlin werden die eigenständige Curriculum-Gestaltung, die Spezifikation von Kompetenzen und die nachhaltige marktorientierte Lehrinhaltsgestaltung erprobt.

Im Rahmen des gebührenpflichtigen englischsprachigen Fortbildungsstudiengangs zum Master of Science in Global Production Engineering (GPE) werden sowohl technische als auch wirtschaftliche Methoden- und Sozialkompetenzen vermittelt. GPE-Studierende kommen aus nicht-europäischen Ländern, haben in ihren Heimatländern einen Bachelor in Engineering erworben und danach einige Jahre in ihrem Fachgebiet gearbeitet. Ein wesentliches Merkmal des Studiengangs GPE ist es, dass curriculare Gestaltungsmöglichkeiten für die Studierenden angeboten werden. Sie können die Lehrmodule in den durch den Bildungsträger nach Qualitätskriterien gesetzten Grenzen kombinieren. Die Studierenden verantworten ihre Auswahl mit ihren Chancen am Arbeitsmarkt. In der Lehrveranstaltung Global Product Development (GPD) – in Zusammenarbeit mit der Seoul National University in Korea und der University of Michigan in USA – entwickeln gemischt nationale Teams von Studierenden innovative Produkte. Inner-

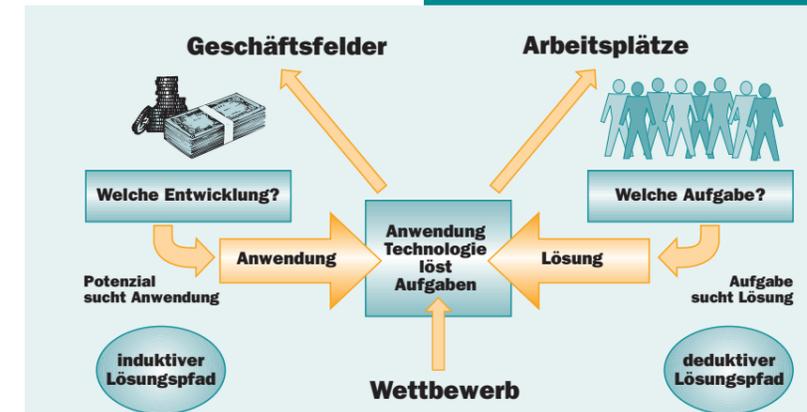


Bild 3: Induktive und deduktive Innovationsstrategie

»Multiple Use Product«. Bei den Entwicklungen geht es um global vermarktungsfähige technische Produkte, die prototypisch zu realisieren sind. Das von den Studierenden bearbeitete Aufgabenspektrum erstreckt sich von der Ideenfindung über die Marktanalyse bis zum Prototypenbau. Die Bildungsträger moderieren den durch die Studierenden geprägten Lern- und Entwicklungsprozess. Ergibt sich die Entwicklungsaufgabe bei GPD induktiv aus der generischen Vorgabe der Dozenten, so wird sie in der Lehrveranstaltung Global Engineering Teams (GET) deduktiv aus industriellen Vorgaben abgeleitet. In diesem Lehrmodul arbeitet das IWF mit der brasilianischen Universität Sao Paulo zusammen. Für beide Lehrmodule werden in einem gemeinsamen Bewerbungsverfahren mit dem Assessment-Center fachliche und soziale Kompetenzen der Teilnehmer als Auswahlkriterien erfasst. Dabei wird die Spezifikation der Kompetenzen für Team- und Aufgabenzuordnung genutzt.

Managing engineering competencies in the knowledge society
In the knowledge society, education has become a commodity. Education providers compete for students. In turn, the students create their personal profile on the labour market with respect to their individual portfolio of competencies. The article describes innovative teaching programmes designed for a market-oriented context.

Ihre Ansprechpartner
Prof. Dr.-Ing. Günther Seliger
Tel.: +49 (0) 30 / 3 14 – 22 0 14
Fax: +49 (0) 30 / 3 14 – 22 7 59
E-Mail: seliger@mf.tu-berlin.de
Dipl.-Ing. Stefano Consiglio
Tel.: +49 (0) 30 / 3 14 – 26 8 66
E-Mail: stefano.consiglio@mf.tu-berlin.de

In einem auf Kompetenzmanagement basierenden Bildungssystem sollte die Dokumentation von Kompetenzen bereits in der Schule beginnen und dann lebenslang fortgeführt werden. Lernende beziehen ihr Kompetenzportfolio auf ihre Chancen am Arbeitsmarkt, Berufstätige können ihres individuell weiterentwickeln, in dem sie entsprechende Module bei Bildungsträgern erwerben. Durch das kontextunabhängige Kompetenzportfolio werden Berufswechsel oder neuartige Berufsbilder durch Entfaltung individueller Kompetenzen möglich. Somit gewinnt der Lernprozess an Nachhaltigkeit, und die Vision vom lebenslangen Lernen wird in individueller Verantwortung realisiert.

Wissensbasierte Systeme in der Leittechnik



Die flexible und kostengünstige Produktion mit hoher Qualität und unter wechselnden Rahmen- und Randbedingungen sind typische Anforderungen an heutige Lösungen des Maschinen- und Anlagenbaus. Hieraus ergeben sich ebenfalls neue Anforderungen an die Prozessautomatisierung und die involvierte Prozesselebene. Diese Ebene der Anlagen- und Prozessführung ist wesentlich durch den Einsatz menschlicher Operatoren (Bedienpersonal) und der Nutzung ihres Erfahrungswissens geprägt. Die Erhöhung des Automatisierungsgrads mit traditionellen Methoden steht oft im Widerspruch zur geforderten Flexibilität. Es sind deshalb Lösungskonzepte gefordert, die das Wissen über Anlagen und Prozesse integrieren, dem Menschen eine Entscheidungsunterstützung anbieten und die Gestaltung automatisierter Abläufe durch den Operator ermöglichen.

Die Wissenschaftler am Fraunhofer IPK entwickeln derzeit eine Infrastruktur zur Integration von modell- und wissensbasierten Methoden in intelligente Komponenten für Leit- und Steuerungssysteme. Aspekte der Wissensakquisition, -modellierung und -verarbeitung sowie der Mensch-Prozess-Kommunikation sind hierbei die zentralen Forschungsthemen.

► Prozesslebene und Entscheidungsprozesse

Die Prozessführungs- und Automatisierungsfunktionen lassen sich entsprechend ihrer Aufgaben in drei Hierarchieebenen einteilen:

- prozessnahe lokale Regelung und Steuerung einzelner Prozessgrößen,
- Bedien- und Beobachtungsstationen zur Prozessvisualisierung sowie

– höhere Prozessführungsfunktionen als Assistenzfunktionen zur Entscheidungsfindung. Die Hauptfunktion der lokalen Regelung und Steuerung besteht darin, von Sensoren gelieferte Prozessgrößen (Konzentration, Füllstand, Materialfluss, usw.) in Echtzeit zu überwachen und auf deren Änderungen entsprechend einprogrammierten Prozeduren über Aktoren (Regelventile, Antriebe) zu reagieren. Das Ziel ist es, die vorgegebenen Sollwerte oder -profile für die Prozessgrößen aktuell einzuhalten. Die Bedien- und Beobachtungsebene übernimmt die Datenverwaltung (Prozessdatenbank), die Visualisierung der Prozesszustände über eine grafische Benutzerschnittstelle sowie das Management von Alarmsignalen und -meldungen. Diese Ebene ist normalerweise auch für die Verknüpfung von Prozess- und Anlagenzuständen mit Prozessaufgaben (z. B. An- und Abfahren der Prozesse, Um-

schalten auf neue Sollwerte, Initiierung und Durchführung von routinemäßigen Wartungsarbeiten) zuständig. Für Standardabläufe werden diese Funktionen häufig während der Projektierung durch regelbasierte Prozeduren implementiert. Die höheren Prozessführungsfunktionen sollen dem Anlagenfahrer bei der Beurteilung von Prozesszuständen im Hinblick auf ihre Normalität bzw. Abnormalität, der Identifikation von Handlungsbedarf sowie die Auswahl und die Umsetzung von korrigierenden Maßnahmen und der weiteren Prozessplanung helfen. Der menschliche Entscheidungsprozess steht hierbei im Vordergrund. Diese Strukturierung der Prozessführungsaufgaben entspricht den drei Ebenen der kognitiven Handlungen zur Anlagensteuerung (Bild 1).

► Wissensarten und Prozessmuster

Aktueller Forschungsschwerpunkt

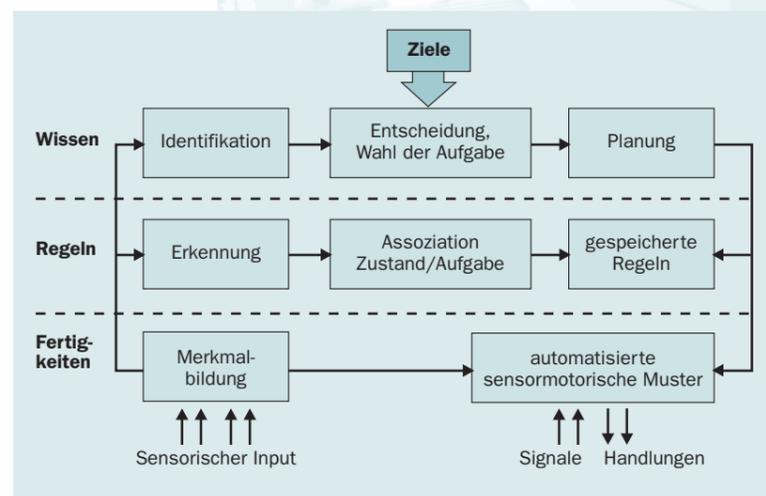


Bild 1: Modell der kognitiven Kontrolle menschlicher Handlungen (nach Jens Rasmussen, "Information Processing and Human-Machine Interaction")

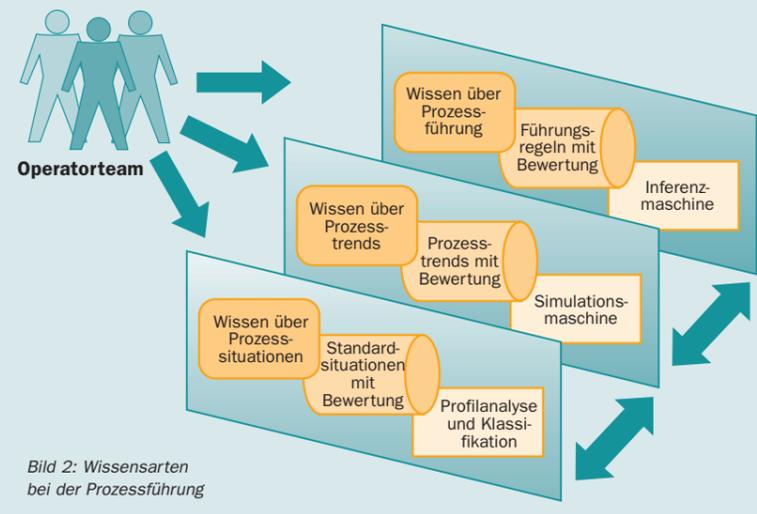


Bild 2: Wissensarten bei der Prozessführung

bilden sowohl die Ausarbeitung der kognitiven Entscheidungsmechanismen im Kontext der Prozessführung als auch die Methoden der Wissensmodellierung und -integration. Das entwickelte Konzept einer wissensbasierten Leittechnik unterscheidet folgende Wissensarten (Bild 2):

- Wissen über Prozesssituationen – basierend auf Aufzeichnungen von Prozesszuständen,
- Wissen über Prozesstrends – basierend auf analytischen Prozess- und Anlagenmodellen sowie
- Wissen über Prozessführung – basierend auf menschlichen Handlungen und Erfahrungswissen.

Zur Erkennung von Prozesssituationen werden historische Prozessdaten – Prozessgrößen und Steuerungssignale – analysiert, charakterisiert und klassifiziert (Data Mining), um gezielt relevante Information in einer abstrakten Form abzubilden und der Prozessführung zur Verfügung zu stellen. Auf dieser Abstraktionsebene kann man über Prozessmuster sprechen, die bei geeigneter Aufbereitung und Visualisierung eine neue Art der Mensch-Prozess-Kommunikation ermöglichen. Modellbasierte Ansätze finden zunehmend Anwendung in Form der integrierten Simulation zur Entscheidungsunterstützung. In Verbindung mit Prozessmustern lassen sich aktuelle Anlagen- und Prozesszustände mit ihren Trends ermitteln. Eine »Vorschau in die Zukunft« und Bewertung der erzielbaren Ergebnisse werden somit

ermöglicht und dienen der Prozesssicherung und -optimierung. Prozessführungsexpertise lässt sich in Form von Regeln modellieren. Diese Regelsysteme können mit Prozesszuständen und Prozesstrends in Verbindung gebracht und sowohl zur Entscheidungshilfe als auch für die automatische Auslösung von Handlungen genutzt werden. Bei der Gestaltung dieser Regelsysteme sind die Nachvollziehbarkeit der Entscheidungen sowie die Anpassbarkeit und Erweiterbarkeit durch Anlagenfahrer ein wesentlicher Akzeptanzfaktor. Bei der informationstechnischen Modellierung der dargestellten Wissensarten und ihrer Umsetzung in entsprechende Steuerungskomponenten stehen Fragestellungen des Laufzeitverhaltens, der Konfigurierbarkeit und Integrierbarkeit im Vordergrund. Insbesondere stellen die Integration und das Zusammenwirken der verschiedenen Wissensarten eine neue Qualität der wissensbasierten Leittechnik und Operatorunterstützung dar.

► Prozessführung Wasserwerk

Das dargestellte Konzept der wissensbasierten Prozessleittechnik wurde für Aufgabenstellungen der Prozessführung in Wasserwerken umgesetzt und erprobt. Mehrjährige Aufzeichnungen der Betriebsführung realer Anlagen (SCADA Archive) und Erhebungen mit dem Betriebspersonal bildeten die Grundlage für die Wissensakquisition und Analyse des Systembetriebs. In Bild 3 wird ein

► Knowledge-based supervisory control

Despite the high level of automation in process supervision, diagnostics, and control, the role of the person operating a facility is continually expanding. Although local automation tasks are covered by an integrated control system, the facility operation staff must take precautions in view of high-level functional, technological and strategic objectives. Here, human experience plays a significant role. The acquisition and appropriate use of operator experience is a rather difficult issue. It is the subject of our current research activities. The concept of knowledge-based facility supervision and control developed at the Fraunhofer IPK was prototypically implemented and tested within a SCADA environment for water supply stations.

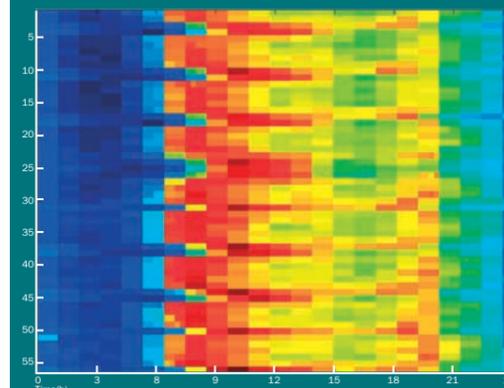


Bild 3: Prozessmuster

abgeleitetes Prozessmuster für zwei Monate dargestellt. Durch eine intensive Zusammenarbeit mit dem Anlagenbauer (Leittechniklieferanten) konnte die Integrierbarkeit in die Entwicklungs- und Laufzeitkomponenten der eingesetzten Steuerungs- und Leittechnik nachgewiesen werden. Gegenwärtige Forschungs- und Entwicklungsarbeiten konzentrieren sich auf den weiteren Ausbau der Methoden zur Wissensmodellierung und der Werkzeuge zur Generierung von Steuerungskomponenten. Die Übertragung der Lösungsansätze in weitere Anwendungsgebiete, zum Beispiel der Prozessführung von Gasspeichern, ist Gegenstand aktueller Forschungsprojekte.

Kompetenzabhängige Personal- und Prozessplanung für die Produktentwicklung

▼ In diesem Artikel wird ein Ansatz für das prozessorientierte Management individueller Kompetenzen in der Produktentwicklung vorgestellt, der derzeit in dem von der DFG geförderten Forschungsprojekt »Kompetenzabhängige Personal- und Prozessplanung für die Produktentwicklung« realisiert wird. Mit der Erfassung individueller Kompetenzen wird die Zielsetzung verfolgt, Planungsaufgaben wie die Zuordnung von Mitarbeitern zu Entwicklungsaktivitäten und die Entwicklung von Mitarbeiterkompetenzen zu unterstützen. Der vorgestellte Ansatz wird mit Hilfe eines Software-Prototyps validiert.

► Kompetenzmanagement in der Produktentwicklung

Die Produktentwicklung beinhaltet zahlreiche wissensintensive Aufgaben, die meist von hoch spezialisierten Mitarbeitern durchgeführt werden. Diese Experten sind eine knappe Ressource, die u. a. auch aus Kostengründen optimal betreut und eingesetzt werden muss, um langfristig Innovationskompetenz und damit Wettbewerbsvorteile zu erreichen. Das Management individueller Mitarbeiterkompetenzen gewinnt somit zunehmend an Bedeutung. In dem interdisziplinären Projekt »Kompetenzabhängige Personal- und Prozessplanung für die Produktentwicklung« an der TU Berlin sowie der TU Dresden wird derzeit ein Ansatz für ein prozessorientiertes Kompetenzmanagement realisiert, bei dem die im Unternehmen vorhandenen Kompetenzen in Form von tätigkeits-

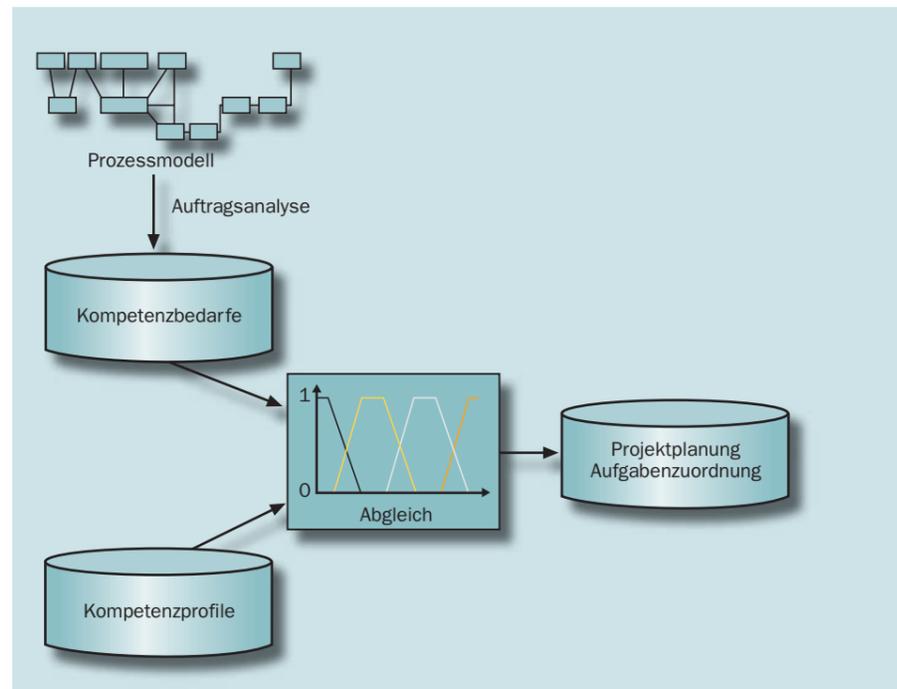


Bild 1: Methodik-Übersicht

basierten Erfahrungen und Fähigkeiten der Mitarbeiter erfasst werden. Diese Informationen können anschließend für verschiedene Problemstellungen, wie z. B. aufgabenbezogene Personalplanung und -zuordnung, Personalentwicklung oder Identifikation von Ansprechpartnern, genutzt werden. Für das Management von Mitarbeiterkompetenzen existieren zwar verschiedene Ansätze aus den Bereichen Wissens- und Personalmanagement [1, 2], ein prozessorientiertes Kompetenzmanagement wurde bisher jedoch nicht oder nur unzureichend realisiert.

► Wissen über Kompetenzen

Informationen über erforderliche Fähigkeiten und Kenntnisse lassen sich häufig aus den innerhalb des Unternehmens und in der Berufsbiographie der Mitarbeiter ausgeführten Tätigkeiten ableiten. Die Mitarbeiterkompetenzen werden durch das erforderliche Wissen, die Tätigkeit, das Tätigkeitsobjekt und die Ausprägung, mit der die Tätigkeit beherrscht wird, repräsentiert. Zusätzliche Informationen über die noch nicht praxisrelevanten Kenntnisse, wie z. B. Berufsausbildung, Schulungen, Seminare oder im Selbststudium angeeignete Wissensinhalte, ergänzen dieses Kompetenzprofil.

Für diese Repräsentation von Kompetenzen wird eine Ontologie entwickelt, die eine gemeinsame Begriffswelt definiert, mit der Kompetenzen einheitlich beschrieben und vergleichbar gemacht werden können. Auch der Kompetenzbedarf von Aufträgen und die vorhandenen Kompetenzen verfügbarer Mitarbeiter werden in einer kompatiblen Form im gleichen Ontologiesystem beschrieben. Ausprägungen individueller Kompetenzen und Eigenschaften neuer Entwicklungsaufträge sind ungenaue Daten, die sich nur schwer messen lassen und häufig auf menschlicher Erfahrung und Bewertung beruhen. Die Repräsentation und Verarbeitung dieses ungenauen Wissens erfolgt daher mit Hilfe von Fuzzy-Logik. Um Übungseffekte zu erfassen und auf Gefahren des Verlernens hinzuweisen, findet neben einer qualitativen auch eine quantitative Beurteilung der Kompetenzen statt.

► Funktionen und Anwendung

Die Kompetenzbedarfsermittlung basiert auf einem Prozessmodell. Dazu wird bei der Konzeption eines Entwicklungsprojekts ein Plan aus generischen Prozessmodellen des Unternehmens erzeugt. Bei der Erstellung dieses Projektplans wird eine Analyse der Entwicklungsaufgabe durchgeführt, in der typische Auftrags-eigenschaften ermittelt werden. Das generische Prozessmodell beinhaltet Regeln, mit denen aus diesen Auftrags-eigenschaften die quantitativen und qualitativen Kompetenzbedarfe bestimmt werden. Diese Regeln verkörpern Erfahrungswerte und Schätzmethoden, die das Unternehmen aus früheren ähnlichen Projekten gewonnen hat. Mit Hilfe der Ermittlung von Kompetenzbedarfen und des Abgleichs mit den vorhandenen Kompetenzen kann die Methodik für die aktuelle Ressourcenplanung von Produktentwicklungsprozessen genutzt werden. Durch die Analyse zukünftig erwarteter Entwicklungsaufträge be-

steht darüber hinaus die Möglichkeit, qualitativ und quantitativ den mittelfristigen Bedarf an Kompetenzen zu ermitteln und Maßnahmen zur Kompetenzentwicklung abzuleiten. Die vorgestellte Methodik wird durch ein Software-Werkzeug unterstützt, das sich derzeit in der Entwicklung befindet. Um den Aufwand für die Pflege des Systems möglichst gering zu halten, ist es vorgesehen, zahlreiche Informationen zum Beispiel durch Anbindung an ein Workflow-Managementsystem automatisch zu erfassen.

► Ausblick

Zukünftige Arbeiten konzentrieren sich auf die Evaluierung des Software-Prototyps mit industriellen Anwendungen. Dazu soll der branchenübergreifende Einsatz der Methodik geprüft werden, wobei auch die Interaktion zwischen den OEM (Original Equipment Manufacturer) und Zulieferern Berücksichtigung findet. Weitere Innovationspotenziale bieten sich im Bereich der Simulation von Entwicklungsprozessen an. Dabei kann das zu entwickelnde Werkzeug eine Prozess- und Projektplanung unterstützen, indem mit Hilfe von aus den vorangegangenen Projekten gewonnenen Daten unterschiedliche Prozessvarianten simuliert werden können. Ein weiterer Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten wird die Erweiterung der Methodik auf die Bildung von Unternehmensnetzwerken sein.

► Danksagung

Die Autoren bedanken sich bei der DFG für die Finanzierung des Forschungsprojekts »Kompetenzabhängige Personal- und Prozessplanung für die Produktentwicklung« (KR 785/21-1; RI 671/6-1), von dem einige Ergebnisse in diesem Beitrag vorgestellt wurden.

▼ Competence as a Key-factor for both Personnel and Process Planning in Product Development

This paper presents a concept for a process-oriented management of individual competencies in product development. A realization of the concept is currently being undertaken within the project »Kompetenzabhängige Personal- und Prozessplanung für die Produktentwicklung«. The objectives are to acquire data about individual competencies that support planning tasks such as the assignment of employees to development activities and the planning of competence development. A software prototype will validate the presented approach.

► Ihre Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. F.-L. Krause
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 2 43
Fax: +49 (0) 30 / 3 93 02 46
E-Mail: frank-l.krause@ipk.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. C. Kind
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 2 72
E-Mail: christian.kind@ipk.fraunhofer.de

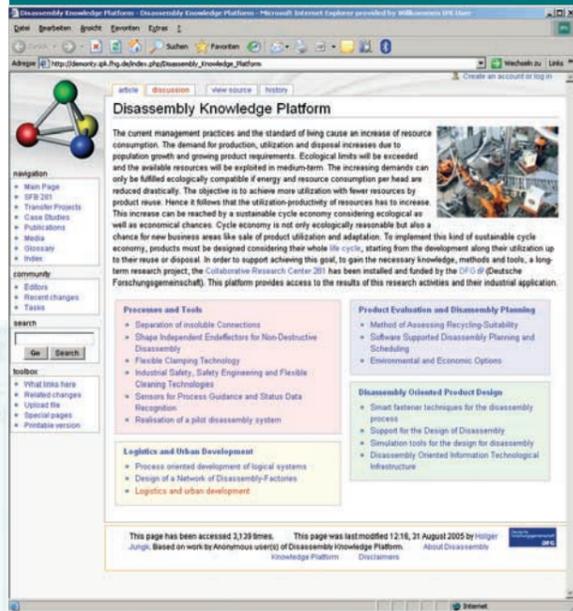
Dipl.-Ing. Matthias Strebel
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 2 14
E-Mail: matthias.strebel@ipk.fraunhofer.de

► Literatur

- [1] Stader, J.; Macintosh, A.: Capability Modelling and Knowledge Management. In: Applications and innovations in intelligent systems VII: Proceedings of ES99, 19th Int. Conf. on Knowledge Based Systems and Applied Artificial Intelligence, Cambridge, 12/1999, S. 33–50.
[2] Zelewski, S.: Abschlussbericht zum Verbundprojekt KOWIEN. Projektbericht 10/2004, Projekt KOWIEN, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), 2004.

Ihr Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Holger Jungk
 Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 2 57
 Fax: +49 (0) 30 / 3 93 02 46
 E-Mail: holger.jungk@ipk.fraunhofer.de



Wissensplattform für Demontage und Kreislaufwirtschaft

Der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderte Sonderforschungsbereich 281 verfolgt seit 1995 das Ziel, Demontage auf das Niveau industrieller Produktionsstandards zu heben. In einer Vielzahl von Forschungsarbeiten wurden hierfür organisatorische, logistische, technologische, arbeitsschutz- und sicherheitstechnische sowie konstruktive Aspekte untersucht, Methoden und Werkzeuge entwickelt und Industriekooperationen eingeleitet. Von Anfang an galt die Bestrebung, das umfangreiche erworbene Wissen in Industrie und Wissenschaft zu verbreiten. Mit der »Disassembly Knowledge Platform« wird zum Auslaufen des Sonderforschungsbereichs eine Plattform realisiert, die das gesammelte und generierte Wissen über das Internet verfügbar macht und darüber hinaus allen Interessierten die Möglichkeit gibt, weitere Inhalte einzustellen und zu aktualisieren.

Bild 1: Startseite der Disassembly Knowledge Platform

Wissen aus verschiedenen Domänen des Produktlebenszyklus

Die einzelnen Teilprojekte des Sonderforschungsbereichs 281 »Demontagefabriken zur Rückgewinnung von Ressourcen in Material- und Produktkreisläufen« lassen sich thematisch – von der Produktentstehung über die Nutzung bis hin zur Demontage und Entsorgung – unterschiedlichen Phasen des Produktlebenszyklus zuordnen. Während einige Projekte konkrete Produkte und Verfahren zum Gegenstand haben, gibt es auch solche mit übergeordneten Sichtweisen

auf den Produkttypen und Lebenszyklusphasen sowie auf den Produktlebenszyklus insgesamt. Ähnlich unterschiedlich und vernetzt wie die Teilprojekte des Sonderforschungsbereichs sind auch die Inhalte der Disassembly Knowledge Platform (Bild 1):

Verfahren und Werkzeuge

Das Ziel ist die Bereitstellung hochflexibler und modularer Werkzeug- und Verfahrenskonzepte für verschiedene Szenarien der Kreislaufwirtschaft. Trenn- und Reinigungsverfahren, Greif-, Spann- und Sensorsysteme sowie deren Erprobung und Zusammenwirkung in einem Pilot-Demontagesystem werden hier beschrieben. Die »Life Cycle Unit«, ein produktbegleitendes System zur Informationserfassung und -verarbeitung, wird anhand mehrerer Anwendungsbeispiele dargestellt.

Beispiele zu logistischen und architektonischen Lösungen

Auf Grund der zunehmenden Distanz zwischen Produktions- und Nutzungsregionen komplexer Konsumgüter

stellt auch bei der Entwicklung demontagegerechter Produkte die Rückführung und Wiedereinstellung von Altteilen in Produktionsprozesse von Neugeräten eine erhebliche logistische Herausforderung zur Schließung von Ressourcenkreisläufen dar.

Bewertung von Strategien

Angestrebt wird, mit geringerem Ressourcenverbrauch einen höheren Nutzen zu erzielen, d. h. die Nutzenproduktivität der eingesetzten Ressourcen zu steigern. Anpassungsmaßnahmen ermöglichen unterschiedliche Nutzungsphasen im Produktlebenszyklus. In der Plattform finden sich neben einer umfangreichen Beschreibung der theoretischen Grundlagen Software-Tools zum Download sowie Fallstudien zu konkreten industriellen Anwendungen.

Konzepte für demontage- und recyclinggerecht gestaltete Produkte

Ein besonderes Potenzial liegt beispielsweise in der Verbindungstechnik zur Demontageoptimierung sowie

in der Rückgewinnung und Nutzung konstruktionsrelevanter Informationen aus Demontageprozessen. Durch immersive und multimodale Benutzerschnittstellen können Demontagevorgänge bereits im Vorfeld simuliert werden. Um in einem demontageorientierten Produktlebenszyklus allen Funktionsbereichen relevante Informationen zur Verfügung zu stellen, bedarf es demontageorientierter informationstechnischer Infrastrukturen, die in der Disassembly Knowledge Platform beschrieben werden (Bild 2).

Architektur der Wissensplattform

Der hohe Grad der Verflechtung des lebenszyklusspezifischen Wissens erfordert eine Architektur, die es den beteiligten Experten auf einfache Weise ermöglicht, gemeinsam Inhalte einzustellen und iterativ Querverbindungen zu erzeugen. Um möglichst viele Interessenten erreichen zu können, soll das Wissen zudem über den normalen Internet Browser abrufbar sein, ohne dass der Nutzer zusätzliche Software installieren muss. Der Plattform wurde die so genannte Wiki-Architektur zugrunde gelegt, nach der auch die weltweit größte Online-Enzyklopädie aufgebaut ist. Die Disassembly Knowledge Platform gewährleistet somit zunächst genau wie ein traditionelles Content Management System die Trennung von Design und Inhalt, so dass sich die einzelnen Bearbeiter nicht um das Rahmenlayout der Seite kümmern müssen. Sie verzichtet jedoch auf eine umfangreiche Rechteverwaltung und feste Arbeitsabläufe und ermöglicht stattdessen die kollektive Bearbeitung von Artikeln und das schnelle Erstellen von Hyperlink-Strukturen. Alle registrierten Autoren können beliebige Inhalte ändern oder hinzufügen. Dadurch wachsen die Qualität und die Quantität der Seiten sehr schnell, denn Fehler sind leicht zu korrigieren und fehlende Informationen sind schnell ergänzt.

Struktur des Wissens

Die Struktur der Disassembly Knowledge Platform ist nicht durch die Architektur vorgegeben, sondern entsteht durch den Content und kann sich deshalb auch an veränderte Bedürfnisse anpassen. Dennoch ist gerade zu Beginn ein Navigationsgerüst erforderlich, in dem definiert ist, über welche Wege der zukünftige Nutzer der Plattform zu den Wissensbestandteilen gelangt. Eine Bestandsaufnahme des Wissens aus den verschiedenen Domänen erfolgte mit Hilfe von Mind Maps und führte zunächst zu einer multidimensional vernetzten Netzstruktur. Entsprechend der unterschiedlichen Zielgruppen wurden durch Einstiegspunkte und Navigationswege verschiedene Sichten auf den Content realisiert. Eine thematische Gliederung über mehrere Detaillierungsstufen ermöglicht es beispielsweise, zunächst einen schnellen Überblick über ein Thema zu erhalten um es dann nach Belieben zu vertiefen. Durch ein Glossar sowie Themenkategorien können gezielt Begriffe nachgeschlagen werden. Die Volltextsuche richtet sich an Experten und liefert zu gesuchten Schlagwörtern – ungeachtet der internen Struktur – vollständige Ergebnislisten.

Protokollierung und Refactoring

Die große Freiheit der Autoren der Disassembly Knowledge Platform beim Einstellen und Bearbeiten von Artikeln kann sich nachteilig auswirken, wenn vorgegebene Konventionen nicht eingehalten werden. Erschwerend kommt hinzu, dass auf Grund der Vernetzung manche Ände-

Knowledge Platform for Disassembly and Closed Loop Recycling Management.

Since 1995 the Collaborative Research Center Sfb 281 has been developing technologies, tools and methods that are needed to realize "Disassembly Factories for the Recovery of Resources from Product- and Material Cycles". In order to make the comprehensive knowledge available to all stakeholders in the product life cycle the Disassembly Knowledge Platform is created. This platform can be accessed using a standard web browser and provides articles, scientific papers, case studies and media files in a structured way. With its Wiki-based architecture editing and creation of new articles and links can be done without the need for the definition of complex user rights and training sessions. In this way, the provided content can easily be updated and expanded by all registered users and will further evolve.

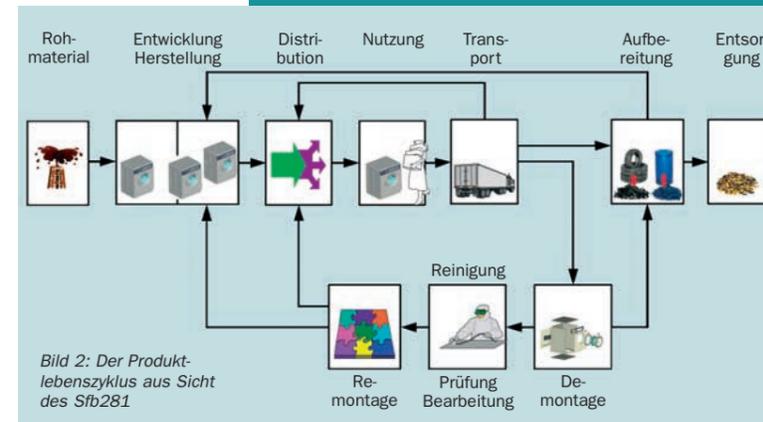


Bild 2: Der Produktlebenszyklus aus Sicht des Sfb281

rungen Auswirkungen auf andere Inhalte haben können, welche von einem Bearbeiter möglicherweise übersehen werden. Um die Struktur und Konsistenz der Plattform dauerhaft zu gewährleisten, kommt den Funktionen für Protokollierung und Refactoring eine hohe Bedeutung zu. Die Protokollierungsmechanismen stellen sicher, dass jede Änderung verfolgt und rückgängig gemacht werden kann. Bearbeiter einer Seite haben die Möglichkeit, sich über jede Änderung benachrichtigen zu lassen. Refactoring beinhaltet unter anderem die Rückverfolgung von Links und das Auffinden verwaister Seiten.

Gespräch mit

Dr. Dr. Thomas Rusche

Wissensmanager des Jahres 2005

► *Herr Rusche, Sie wurden im letzten Jahr zum Wissensmanager des Jahres gewählt. Was bedeutet für Sie der Begriff »Wissensmanagement«*

Thomas Rusche: Bereits Benjamin Franklin (1706–1790) erkannte: »Investition in Wissen zahlt die besten Zinsen«. In unserem Zeitalter ist Wissen zu einer bedeutenden Währung geworden. Das immaterielle Wissenskapital wird immer mehr zu einem erfolgsrelevanten Aktivposten, der über die Zukunftsfähigkeit einer Unternehmung Auskunft gibt. Wissensunterschiede entscheiden nun mal den Wettbewerb! Für den Unternehmenserfolg wird die Bilanzierung des Wissens damit zu einer Überlebensfrage. Die Realisierung von Wissensvorteilen im Wettbewerb führt zu einer nachhaltigen Erfolgsposition. Derartige originäre strategische Erfolgspotenziale beruhen zumeist auf dem bisher nicht bilanzierten Human-, Struktur- und Beziehungskapital der Unternehmung. Über den Unternehmenserfolg im Einzelhandel entscheiden signifikanterweise: Humankapital = hoch qualifizierte Verkäufer und Manager, Strukturkapital = erstklassige Standorte und Warenwirtschaftssysteme und Beziehungskapital = leistungsstarke Lieferanten und zufriedene Stammkunden. Um die zunehmende Veränderungsdynamik unseres globalisierten Wirtschaftssystems meistern zu können,

bedarf es der systematischen Analyse und Bewertung dieses bisher nicht bilanzierten Wissenskapitals sowohl für die Unternehmenssteuerung als auch für die Unternehmensbewertung durch das Management und die Finanzmärkte!

► *Wie setzen Sie in Ihrem Unternehmen das Wissen und die Kompetenz Ihrer Mitarbeiter um?*

Thomas Rusche: Die Menschen sind das wertvollste Unternehmenskapital, obwohl sie als Personalaufwand in der Gewinn- und Verlustrechnung den Jahresüberschuss mindern und den Bilanzgewinn belasten. Unsere Mitarbeiter sind durchschnittlich 9,29 Jahre im Unternehmen. Sie sind es, die den Servicegedanken vorleben, der tief in unserer Unternehmenskultur verankert ist. Wir ermöglichen jedem Mitarbeiter, sich im tätigen kreativen Arbeitsvortrag weiterzuentwickeln, neue Möglichkeiten zu entdecken und so als Mensch im Leben und als Mitarbeiter im Unternehmen voranzukommen. Das Humankapital ist allerdings mehr als die Summe der Qualifikation aller Menschen im Unternehmen. Vielmehr bedarf es eines organischen Miteinanders, eben der Organisation des Wissenskapitals, um dieses für die dynamischen Veränderungsprozesse der Unternehmenslandschaft fruchtbar zu machen. Dabei geht es um das Zusammenspiel unterschied-

lichster Qualifikationen und Kompetenzen, insbesondere auch um die Bereitschaft, in einem heterogenen Team mit unterschiedlichen Wissensvoraussetzungen vorbehaltlos zusammenzuarbeiten.

► *Sie sind Mitbegründer der interdisziplinären Forschungsgruppe Ethik und Wirtschaft im Dialog. Was sind die Arbeitsschwerpunkte dieser Forschungsgruppe?*

Thomas Rusche: Von Unternehmen, Philosophen und Wirtschaftswissenschaftlern gegründet, führt die Forschungsgruppe des Hans Jonas Zentrums e. V. Berlin mit ihrer gleichnamigen Publikationsreihe einen interdisziplinären Diskurs über ethische Prinzipien und deren Anwendungsmöglichkeiten angesichts ökonomischer Restriktionen, marktlichen Konkurrenzdrucks und unternehmerischen Erfolgswangs. Untersucht werden makroethische Probleme der Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung, Fragen der Unternehmensethik sowie individuelle Aspekte der einzelnen Wirtschaftsakteure. Die Aktualität des Dialogs von Ethik und Wirtschaft wird allenthalben wahrgenommen und vielfach ausgesprochen, der Dialog selbst aber noch zu selten vollzogen. Das soll in der Forschungsgruppe rational und offen für unterschiedliche Standpunkte geschehen.



Dr. Dr. Thomas Rusche

► *Sie sind Autor der Buchpublikation »Der Wissensmanager – Weisheiten für Manager und andere Menschen«. Was ist Ihre Botschaft in diesem Buch?*

Thomas Rusche: Dieses Büchlein vermittelt wertvolle Grundlagen über Wissensmanagement, Ethik und Kultur. Der erfolgsorientierte Manager wird darin ebenso fündig wie alle anderen Menschen, die nach Glück streben und es in ihrem tätigen Leben finden wollen. Lebensweisheiten wollen nicht nur gelesen, sondern gelebt werden. Dies kann nur in der dialogischen Begegnung mit dem anderen Menschen gelingen. Im Beziehungsgeflecht unserer Zeit bedarf es deshalb eines kommunikativen Lebensstils, um die Weisheiten des Wissensmanagers für die gelungene Lebens- und Unternehmensführung entfalten zu können.

Forschungsgruppe EWD (Ethik und Wirtschaft im Dialog) des Hans-Jonas Zentrums, Berlin und ist seit 2002 dessen Kurator.

An der Universität Hannover unterrichtet er Unternehmensethik. Außerdem hat er mehrere Lehraufträge und hält Gastvorlesungen an folgenden Universitäten: Universität Innsbruck; Freie Universität Berlin; Hochschule St. Gallen; Karls-Universität Prag; Universität zu Köln; Universitätsseminar der deutschen Wirtschaft, Schloß Gracht; Katholische Universität, Montevideo/Uruguay.

Thomas Rusche ist der deutsche Repräsentant des Weltverbandes der Herrenausstatter (IMG, International Menswear Group). Von 1987 bis 1988 und 1997 bis 1999 war er Präsident sowie 1986, 1989, 1995–1997 und 2000-2001 Vizepräsident der IMG und Ausrichter der Weltkonferenzen in Hamburg (1988), Berlin (1996) und Wien (1999).

Unter dem Künstlernamen Oscar Lenius entwirft er Luxus-Kollektionen der Herrenbekleidung und verfasst Publikationen über Kleidungskultur.

Thomas Rusches Bestseller SØR Brevier der Kleidungskultur ist in zahlreichen Auflagen und Übersetzungen über 100.000 Mal erschienen und wurde als Video verfilmt. Er publiziert über Wirtschaft und Ethik, Kleidungskultur und Ästhetik u. a. bei Beck, Campus, de Gruyter, Gabler, Haufe, LIT und Schäffer-Poeschel.

Thomas Rusche ist Mitglied der International Society of Business, Economics and Ethics; Society for Business Ethics; Center for Business Ethics; European Business Ethics Network; Deutsches Netzwerk Wirtschaftsethik (DNW); Historians of Netherlandish Arts; Wirtschaftsrat der CDU; Bund Katholischer Unternehmer (BKU); Industrie- und Handelsclub; Young President Organization (YPO).

Thomas Rusche interessiert sich für Alte Meister und Innenarchitektur, klassische Musik und moderner Tanz, Croquet und Golf. Er ist mit der Mailänder Ärztin Dr. Anna Flavia Arizzi-Rusche verheiratet und hat 4 Kinder.

Energie braucht Impulse

▼ **Schon 2004 hat der drittgrößte, nationale Energiekonzern EnBW die Zeichen der Zeit erkannt: Wissen ist heute die wichtigste Ressource und bestimmt entscheidend den Wert und den Erfolg eines Unternehmens. Ein sinnvoller und effizienter Umgang mit dieser immateriellen Ressource wird immer mehr die Grundlage entscheidender Wettbewerbsvorteile sein. Entsprechend ambitioniert hat der Vorstandsvorsitzende der EnBW, Prof. Dr. Utz Claassen, seine Vision zum Wissensmanagement formuliert: »Wir wollen die Nummer Eins beim Wissensmanagement sein, um die bestmögliche Förderung und Entwicklung der Potenziale unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sicherzustellen.«**

Dabei ist besonders bei Großkonzernen das Management des intellektuellen Kapitals schwierig, müssen doch unterschiedlich große Teilgesellschaften an verschiedenen Standorten mit unterschiedlichen Tätigkeitsbereichen und Kompetenzen berücksichtigt werden. Transparenz über das Intellektuelle Kapital und dessen Status Quo ist dabei ein kritischer Erfolgsfaktor, um Verlustrisiken zu minimieren und Potenziale frühzeitig aufzubauen.

Die vom Fraunhofer IPK in Zusammenarbeit mit internationalen Experten des Arbeitskreises Wissensbilanz entwickelte Wissensmanagementmethode entsprach genau den Anforderungen der EnBW. Die Wissensbilanz schafft nicht nur Transparenz über das Intellektuelle Kapital, sondern zeigt auch dessen Beitrag zum Geschäftserfolg des Konzerns auf.

Praktisch war die Methode bereits ausgereift, schließlich ist sie schon bei mittelständischen Unternehmen erfolgreich im Einsatz. Allerdings galt es nun, den Anforderungen eines international agierenden Energiekonzerns mit seinen abhängigen Gesellschaften gerecht zu werden. Michael Freitag, Leiter Organisations- und Wissensmanagement, erklärte die besonderen Herausforderungen so: »Ziel war es, die Wissensbilanz in einem ersten Schritt in den wichtigsten operativen Gesellschaften im Geschäftsfeld Strom zu implementieren und deren unterschiedliche Tätigkeitsfelder adäquat abzubilden. Ein an die individuellen Zielsetzungen der Teilgesellschaften angepasstes Management des intellektuellen Kapitals sollte dabei genauso möglich sein wie eine Konsolidierung der Ergebnisse bis auf Konzernebene.«

Das Competence Center Wissensmanagement am Fraunhofer IPK (CCWM) erwies sich als kompetenter Partner für die Entwicklung und Umsetzung. Dr. Kay Alwert, Entwicklungsleiter im CCWM, beschreibt das Vorgehen folgendermaßen: »Die im Mittelstand eingesetzte Wissensbilanzmethode wurde auf die Konzernanforderungen angepasst, wobei zuerst die wesentlichen immateriellen Faktoren in den einzelnen Teilgesellschaften erhoben und bewertet wurden, um diese dann konzernweit zu harmonisieren und zur Konzernsicht zusammenzufassen. Die erforderlichen Ergebnisse wurden dabei

► Ihr Ansprechpartner

EnBW Energie Baden-Württemberg AG
Michael Freitag
Durlacher Allee 93
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 721 / 63 17 – 5 65
Fax: +49 (0) 721 / 63 15 – 1 57
E-Mail: m.freitag@enbw.com
http://www.enbw.com



Bild 1: Michael Freitag, Leiter Wissensmanagement bei der EnBW AG

Bottom-up durch ein repräsentatives Team von Mitarbeitern der EnBW erarbeitet.« »Wichtig war uns dabei vor allem,« ergänzt Michael Freitag, »viele Mitarbeiter an der Erstellung aktiv zu beteiligen, um einen möglichst breiten Wissens- und Erfahrungsschatz zu nutzen und gleichzeitig die Akzeptanz der Ergebnisse sicherzustellen.«

Im Februar 2005 starteten die ersten von rund 30 Workshops, in denen bis Ende Oktober ca. 70 Mitarbeiter und Führungskräfte aus unterschiedlichen Konzerngesellschaften und Fachbereichen das vorhandene Intellektuelle Kapital der EnBW erfassten und bewerteten. Hierbei wurden auch Indikatoren identifiziert, die zukünftig zur Messung und Steuerung des Intellektuellen Kapitals der EnBW herangezogen werden.

Mit der anschließenden Wirkungsanalyse konnten die wesentlichen Hebel für interne Verbesserungen identifiziert und deren Einfluss auf den Geschäftserfolg der EnBW ermittelt werden. Basierend auf diesen Erkenntnissen wurden konkrete Ziele abgeleitet und Maßnahmen zur Umsetzung definiert. »Dadurch können wir uns auf diejenigen Wissensmanagement-Aktivitäten konzentrieren, die zur Erreichung unserer strategischen Ziele den größten Beitrag leisten«, so Freitag. Und ergänzt: »Dies trägt letztlich auch zu unserer Vision bei, in unserer Branche der am stärksten fokussierte Wettbewerber zu sein, der seine Kräfte am stärksten bündelt und die wichtigen Dinge richtig macht.«

Daran, dass Wissensmanagement bei EnBW als wichtiger Faktor und Fundament des unternehmerischen Erfolgs angesehen wird, lässt Michael Freitag keinen Zweifel. »Die Einführung der Wissensbilanz sehen wir nicht als eine einmalige Aktion, sondern als festen Bestandteil der Unternehmensführung und des Wissensmanagement bei EnBW. Daher werden wir die Wissensbilanz sukzessiv auf den gesamten Konzern ausdehnen und lassen die aus der Wissensbilanz abgeleiteten Ziele auch in den konzernweiten Zielvereinbarungsprozess einfließen.«

Von den Ergebnissen der Wissensbilanzierung werden die Stakeholder der EnBW in Zukunft im Geschäftsbericht informiert. Die EnBW ist damit der erste deutsche Konzern, der eine erweiterte Rechenschaftslegung über sein Intellektuelles Kapital seinen Aktionären und Stakeholdern öffentlich zugänglich macht und damit zum viel diskutierten Abbau von Informationsdefiziten am Markt beiträgt. EnBW macht sich somit nicht nur zum Vorbild in Sachen Transparenz, sondern auch zum Vorreiter eines systematischen und nachhaltigen Wissensmanagements.

»Schließlich wollen wir uns bereits heute auf die Marktanforderungen der Zukunft vorbereiten« erklärt Freitag das gründliche Vorgehen.

► Partnerunternehmen

EnBW Energie Baden-Württemberg AG – Vordenker und Wegbereiter auf dem deutschen Energiemarkt

EnBW mit Hauptsitz in Karlsruhe ist mit rund fünf Millionen Kunden das drittgrößte deutsche Energieunternehmen. Fest verwurzelt in Baden-Württemberg ist EnBW in ganz Deutschland sowie in weiteren Märkten Mittel- und Osteuropas aktiv.

Mit derzeit rund 17.800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern hat die EnBW 2005 einen Jahresumsatz von 10.769,3 Millionen Euro erzielt. Die EnBW konzentriert sich auf die Geschäftsfelder Strom, Gas sowie Energie- und Umweltdienstleistungen.

Im Zuge der Liberalisierung des Strommarkts hat sich die EnBW frühzeitig im offenen Wettbewerb orientiert. Als Vordenker und Wegbereiter auf dem Energiemarkt gibt EnBW Impulse für die wissenschaftliche Forschung und Entwicklung.

► Wissensmanagement bei EnBW

Die EnBW betrachtet Wissensmanagement als einen wichtigen Faktor des unternehmerischen Erfolgs. Für 2005 hat die EnBW erstmals eine Wissensbilanz entlang der Wertschöpfungskette Strom für den Konzern erstellt und in den Geschäftsbericht aufgenommen. Auf Grundlage der Wissensbilanz hat die EnBW zentrale Handlungsfelder identifiziert und strategische Maßnahmen abgeleitet.

▼ Knowledge Management

Today, knowledge is the single most important resource. It significantly determines both the value and the success of a company. A meaningful and efficient management of this immaterial resource will increasingly be the basis of decisive competitive advantages. Especially for large corporations, the management of intellectual capital proves difficult, because differently sized subsidiaries at various locations with heterogeneous tasks and competencies have to be taken into account. Transparent knowledge of the intellectual capital and of its respective current state is a crucial factor for success in this context, when attempting to minimize risks and to establish potentials early. The knowledge management method that has been developed by the Fraunhofer IPK in cooperation with international experts from the working group Knowledge Management not only provides the necessary transparency regarding intellectual capital, it also makes the contribution of the latter to the overall business success visible.



Bild 2: Von den Ergebnissen der Wissensbilanzierung werden die Stakeholder der EnBW in Zukunft im Geschäftsbericht informiert



3D-Erfahrungsforum

Innovation Werkzeug- und Formenbau

Die Herausforderung im Werkzeug- und Formenbau ist nach wie vor die Verkürzung der Produktentstehungszeiten. Um den Qualitätsansprüchen auf den heutigen globalen Märkten gerecht zu werden und die Produktivität zu steigern, sind neue Werkstoffe, innovative Verfahren, intelligente Maschinenkonzepte, flexible Strukturen und nachhaltige Strategien von herausragender Bedeutung. Rationalisierungspotenziale zu erkennen und diese auch auszuschöpfen, macht vor allem den Wissens-

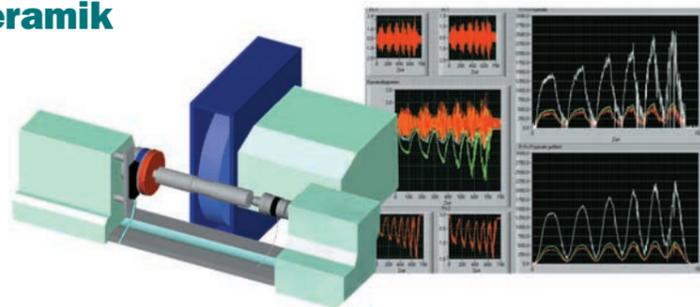
und Erfahrungsaustausch zwischen den Experten aus Hochschulen, Industrie und Mittelstand notwendig.

Das »3D-Erfahrungsforum« – der Ort für diesen Dialog

Es wird vom Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften der TU München, dem Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschi-

nen der TU Darmstadt und dem Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb der TU Berlin veranstaltet. Das »3D-Erfahrungsforum« findet in diesem Jahr am 17. und 18. Mai 2006 am Produktionstechnischen Zentrum PTZ in Berlin statt. Weitere Informationen zum Programm finden Sie auf der Homepage der Veranstaltung <http://www.3d-erfahrungsforum.de>

Bearbeitung technischer Keramik



In der technischen Entwicklung der letzten Jahrzehnte spielte Keramik eine immer größere Rolle. Dank ihrer hervorragenden Festigkeit und Beständigkeit gegenüber Wärme, Verformung, Verschleiß und chemischen Einflüssen kommen Bauteile aus Hochleistungskeramik heute immer öfter im Motorenbau, im Maschinen- und Anlagenbau sowie in der Medizintechnik zum Einsatz. Um die geforderten Toleranzen und die Oberflächengüte der Bauteile zu gewährleisten, bedarf es in der Regel jedoch einer Endbearbeitung durch

modernste Fertigungsverfahren. In diesem Zusammenhang wird am Fraunhofer-Demonstrationszentrum »AdvanCer« ein spezielles Schulungsprogramm angeboten. Die Schulung findet am 10. und 11. Mai 2006 im Fraunhofer IPK in Berlin statt. An zahlreichen State-of-the-Art Feinbearbeitungsmaschinen aus dem Maschinenpark des IPK werden Ihnen die vermittelten theoretischen Inhalte praktisch aufgezeigt.

Weitere Informationen erhalten Sie über <http://www.ipk.fraunhofer.de>

1. Berliner Runde am PTZ, Berlin

Am 16. und 17. Februar 2006 fand am Produktionstechnischen Zentrum Berlin PTZ die erste »Berliner Runde« statt.

Insgesamt konnten 51 Teilnehmer aus Wissenschaft und Industrie aus ganz Deutschland begrüßt werden. Auf Grund des Innovationsdrucks durch die industrielle Globalisierung sind der Informationsaustausch und die enge Zusammenarbeit zwischen Hochschule und Industrie zur Schaffung innovativer, hoch technisierter Produkte zwingend erforderlich. Die »Berliner Runde« versteht sich als solches Bindeglied des Austausches zwischen Wissenschaft und Praxis auf dem Gebiet des Werkzeugmaschinenbaus, in dem sie einen dauerhaften, engen Kontakt durch Bildung von Arbeitskreisen und gemeinsamen Forschungsprojekten herstellt.



Das Kolloquium, bestehend aus Vorträgen von Unternehmens- und Wissenschaftsvertretern, war ganz dem Thema »Prozess, Struktur und Simulation rund um die Werkzeugmaschine« gewidmet. Hierbei wurden sowohl Schwerpunkte aus Forschung und Entwicklung der beiden Institute Fraunhofer IPK und Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb der TU Berlin als auch konkrete Anwendungen aus der Industrie vorgestellt und diskutiert.

Weitere Informationen zur »Berliner Runde« finden Sie unter <http://www.iwf.tu-berlin.de>

Das Zentrum für Mikroproduktionstechnik ZMPT in Berlin-Adlershof

Am 9. und 10. März 2006 fand der Workshop »Messtechnik in der Mikro- und Präzisionsfertigung« am ZMPT in Berlin-Adlershof statt. Nach Veranstaltungen zur funkenerosiven Präzisionsbearbeitung sowie zur Maschinenteknik für die Mikro- und Präzisionstechnik in den vergangenen Jahren lag der thematische Schwerpunkt dieses Workshops auf der Messtechnik in der Mikro- und Präzisionsfertigung.

Anwendungsspektrum und Produktionsvolumen von Mikro- und Präzisionsbauteilen nehmen stetig zu. Durch Bauteilabmaße, die nur wenig größer oder gleich groß dem Auflösungsvermögen von konventionellen Messgeräten sind, steht die Mikromesstechnik vor besonderen Herausforderungen. Der Workshop zielte auf die Vorstellung von Praxislös-



BERLINER KREIS

Wissenschaftliches Forum für Produktentwicklung e.V.

17. CIRP STC Design Seminar »Die Zukunft der Produktentwicklung« Berlin, 26. bis 28. März 2007 Call for Papers

Innovationen sind der Motor für wirtschaftliches Wachstum und damit für gesellschaftlichen Wohlstand. Innovationen, genauer: innovative Produkte sind das Ergebnis systematischer Produktentwicklung. Die Wissenschaft ist aufgefordert entsprechende Methoden, Verfahren und Systeme für die Produktentwicklung und damit im eigentlichen Sinne für Innovation hervorzubringen, zu ermöglichen und zu unterstützen.

Diese Herausforderung ist vor dem Hintergrund zunehmend globalisierter Märkte zu sehen. Die Individuali-

sierung der Produkte auf Grund veränderter Kundenanforderungen macht es notwendig, dass diese möglichst frühzeitig in den Produktentwicklungsprozess integriert werden können. Die Produktentwicklung steht vor einer immensen Herausforderung. Funktionalität allein ist schon lange kein Maßstab mehr; heute ist Funktionalität mit Nachhaltigkeit zu ergänzen.

Das 17. CIRP STC Design Seminar ist angesichts dieser Herausforderungen der Frage nach der zukünftigen Ausgestaltung der Produktent-

wicklung gewidmet. Antworten können nur in integrierten und interdisziplinären Forschungs- und Entwicklungsansätzen liegen.

Ihr Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. F.-L. Krause
Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK
Pascalstraße 8–9
10587 Berlin

Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 2 44
Fax: +49 (0) 30 / 3 93 02 46
E-Mail: frank-l.krause@ipk.fraunhofer.de
www.ipk.fraunhofer.de/cirp07



Fraunhofer- Wissensmanagement Forum 2006 »Neue Wege zum Erfolg« 7. Juni 2006, Schloss Birlinghoven, Sankt-Augustin

In zahlreichen Branchen verkürzen sich die Produktlebenszyklen, aufgelöst durch technischen Fortschritt und den globalen Wettbewerb. Die Fähigkeit zur Innovation wird unter diesen Bedingungen zum entscheidenden Erfolgsfaktor für Unternehmen. Die Identifikation und Anwendung von Wissen bildet hierfür die Basis – Wissensmanagement ist somit auch ein wichtiges Innovationsthema.

Wenn unterschiedliche Spitzentechnologien zu einem erfolgreichen Pro-

dukt verknüpft werden, stoßen traditionelle Managementmethoden schnell an ihre Grenzen; es gilt, neue Wege zu finden.

Diese Herausforderung hat die Fraunhofer-Gesellschaft in den Mittelpunkt ihres diesjährigen Fraunhofer-Wissensmanagement Forums gestellt. Unter dem Motto »Neue Wege zum Erfolg« werden Ihnen erfolgreiche Beispiele und herausragende Lösungen präsentiert, die in Zusammenarbeit mit Fraunhofer-Instituten

in die Praxis umgesetzt wurden. Die Bandbreite reicht hierbei vom Einsatz semantischer Technologien bis zur Umsetzung einer Wissensbilanz.

Neben Firmen- und Fachvorträgen präsentieren Institute der Fraunhofer-Gesellschaft Lösungen und Best-Practices auf der parallel stattfindenden Wissensmanagement-Messe.

Weitere Informationen unter <http://www.wissensmanagementforum.fraunhofer.de>

Ihre Ansprechpartner

Andrea Sieberg
Fraunhofer-Gesellschaft
Abteilung D3 Wissensmanagement
Schloss Birlinghoven
53754 Sankt-Augustin
Tel.: +49 (0) 22 41 / 14 – 23 36
Fax: +49 (0) 22 41 / 14 – 26 06
E-Mail: andrea.sieberg@zv.fraunhofer.de



Arbeitskreis Keramikbearbeitung

Der Informative Arbeitskreis Keramikbearbeitung am PTZ Berlin ist seit Jahren ein lebendiges Forum für einen intensiven und interdisziplinären Dialog in Forschung und Industrie auf dem Gebiet der Bearbeitung sprödharter Werkstoffe. Am 4. Mai 2006 findet die Frühjahrsitzung des Arbeitskreises statt. Erstmals verbunden ist die Veranstaltung mit dem Besuch des Zentrums für Mikroproduktionstechnik auf dem Gelände des Wissenschaftsstandortes Berlin-Adlershof. Interessierte Gäste sind herzlich eingeladen.

Ihr Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Christoph Hübert
Institut für Werkzeugmaschinen und
Fabrikbetrieb (IWF)
Technische Universität Berlin
Tel.: +49 (0) 30 / 3 14 – 2 49 60
Fax: +49 (0) 30 / 3 14 – 2 58 95
E-Mail: huebert@iwf.tu-berlin.de
www.iwf.tu-berlin.de/fer

Ingenieurwissen effektiv managen 14./15. September 2006 Call for Papers

Schnelle Innovationszyklen, zunehmende Internationalisierung der Märkte und abnehmende Bindungsdauer der Mitarbeiter an ein Unternehmen zwingen allerorts zu einem sorgfältigeren Umgang mit dem Wettbewerbsfaktor Wissen. Insbesondere in den technischnaturwissenschaftlichen Disziplinen veraltet das Fachwissen immer schneller – ein effizienter Zugriff darauf ist somit notwendig, um eine sinnvolle Nutzung zu ermöglichen. Andererseits droht, nicht zuletzt durch das Internet ein Informations-GAU – das Auffinden verlässlicher Informationen und die Generierung hierauf basierender Wissens wird immer aufwendiger.

Die technischen Aspekte der Lösungen, z. B. Tools, Datenbanken und Serverarchitekturen sind zwar wichtig, aber nicht unbedingt für den Erfolg oder Misserfolg der Konzepte entscheidend. Die Akzeptanz des Wissensmanagementsystems im Unternehmen muss durch parallele Maßnahmen wie z. B. Organisation und Motivation unterstützt werden, bis eine breite Nutzung erreicht ist.

Zudem müssen alle, direkt an der Wertschöpfungskette beteiligten Unternehmensbereiche berücksichtigt und deren unterschiedliche Anforderungen aufeinander abgestimmt werden. Wissensmanagementsysteme

können nur dann funktionieren, wenn die Kernbereiche Entwicklung & Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Produktion, Einkauf, Vertrieb und Produktmanagement in den Systemaufbau und die -implementierung von vorneherein mit eingebunden werden.

Am 14. und 15. September 2006 findet die VDI-Tagung »Ingenieurwissen effektiv managen« in Berlin am Produktionstechnischen Zentrum statt.

Im Rahmen der Tagung werden Erfahrungsberichte aus der Praxis und alternative Lösungswege vorgestellt und diskutiert. Es besteht die Gelegenheit zum offenen Erfahrungsaustausch, der den Teilnehmern die möglichen Vorzüge und die Stolpersteine von Wissensmanagementsystemen aufzeigen und für die verschiedenen Aspekte dieses interdisziplinären Themas sensibilisieren soll.

Ihr Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing. Kai Mertins
Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen
und Konstruktionstechnik
Unternehmensmanagement
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 2 33
E-Mail: kai.mertins@ipk.fraunhofer.de

15. Treffen des Industrie-Arbeitskreises CVD-Diamant-Werkzeuge (IAK)

ausgeweitet. Auch zukünftig werden Innovationen in der Werkzeugtechnologie und -anwendung außerhalb der Diamant-Werkzeuge stärker präsent sein.

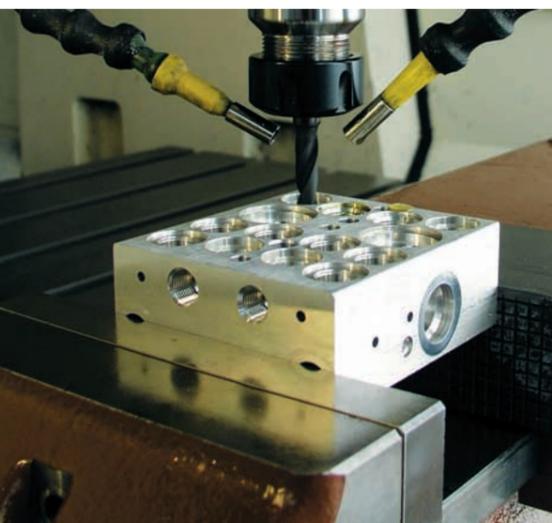
Das diesjährige Frühjahrstreffen des IAK wurde am 9. März vom Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik, Braunschweig, ausgerichtet. Es gab mit 80 Teilnehmern regen Zuspruch und viel Interesse an den Vorträgen aus Industrie und Forschung. Die Themen umfassten sowohl Massivschneidstoffe, wie PKD und CVD-Dickschicht-Diamant, als auch Beschichtungen, wie z. B. ta-C und TiAlN. Nicht nur die Anwendung von harten und super-

harten Schneidstoffen, sondern auch die Bearbeitung und die Vermessung von Werkzeugschneiden wurden in Vorträgen beleuchtet.

Das 15. Treffen des Industrie-Arbeitskreises CVD-Diamant-Werkzeuge (IAK) wird am 5. Oktober 2006 am Produktionstechnischen Zentrum in Berlin stattfinden.

Ihr Ansprechpartner

Jens König
Institut für Werkzeugmaschinen und
Fabrikbetrieb IWF der TU Berlin
Tel.: +49 (0) 30 / 3 14 79 3 44
Fax: +49 (0) 30 / 3 14 25 8 95
E-Mail: koenig@iwf.tu-berlin.de



Innovative Fertigung durch neue Werkzeuge und Verfahren

Der IAK als Interessengemeinschaft für Werkzeughersteller, Lohnbeschichter und Anwender hat ausgehend vom Gebiet der CVD-Diamant-Werkzeuge sein Themenspektrum auf hochharte Schneidstoffe und neuartige Werkzeugbeschichtungen



Hannover Messe 2006

Vom 22. – 28. April 2006 hat das Fachgebiet Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik seine aktuellen Forschungsarbeiten auf der Hannover Messe präsentiert. Die thematischen Schwerpunkte bildeten der Maschinenschutz, die Präzisionssysteme, die Hochgeschwindigkeitsumformung, die Feinbearbeitung, die Mikroproduktionstechnik, Beschichtungen für Zerspanwerkzeuge sowie die Reinigungstechnik und Strahlverfahren.



Kurzprofil

Produktionstechnisches Zentrum (PTZ) Berlin

Im Produktionstechnischen Zentrum (PTZ) Berlin werden Methoden und Technologien für das Management, die Produktentwicklung, den Produktionsprozess und die Gestaltung industrieller Fabrikbetriebe erarbeitet. Zudem erschließen wir auf Grundlage unseres fundierten Know-hows neue Anwendungen in zukunftssträchtigen Gebieten wie der Sicherheits-, Verkehrs- und Medizintechnik.

Besonderes Ziel des PTZ ist es, neben eigenen Beiträgen zur anwendungsorientierten Grundlagenforschung neue Technologien in enger Zusammenarbeit mit der Wirtschaft zu entwickeln. Das PTZ überführt die im Rahmen von Forschungsprojekten erzielten Basisinnovationen gemeinsam mit Industriepartnern in funktionstfähige Anwendungen.

Wir unterstützen unsere Partner von der Produktidee über die Produktentwicklung und die Fertigung bis hin zur Wiederverwertung mit von uns entwickelten oder verbesserten Methoden und Verfahren. Hierzu gehört auch die Konzipierung von Produktionsmitteln, deren Integration in komplexe Produktionsanlagen sowie die Innovation aller planenden und steuernden Prozesse im Unternehmen.

Von unserem Know-how und unseren Lösungen können Sie profitieren. Durch eine Kooperation mit dem Produktionstechnischen Zentrum Berlin sichern Sie sich den Transfer neuester Technologien und damit Wettbewerbsvorteile am Markt.

Ihre Ansprechpartner im PTZ Berlin

Füge- und Beschichtungstechnik

Prof. Dr.-Ing. Lutz Dorn
Tel.: +49 (0) 30 / 3 14 – 2 33 64
E-Mail: Lutz.Dorn@TU-Berlin.de

Qualitätswissenschaft

Prof. Dr.-Ing. Joachim Herrmann
Tel.: +49 (0) 30 / 3 14 – 2 20 05
E-Mail: joachim.herrmann@qw.iwf.tu-berlin.de

Virtuelle Produktentstehung und Industrielle Informationstechnik

Prof. Dr.-Ing. Frank-Lothar Krause
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 2 43
E-Mail: frank-l.krause@ipk.fraunhofer.de

Automatisierungstechnik sowie Industrielle Automatisierungstechnik

Prof. Dr.-Ing. Jörg Krüger
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 1 81
E-Mail: joerg.krueger@ipk.fraunhofer.de

Medizintechnik

Prof. Dr.-Ing. Jörg Krüger
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 1 81
E-Mail: joerg.krueger@ipk.fraunhofer.de

Unternehmensmanagement

Prof. Dr.-Ing. Kai Mertins
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 2 33, – 2 34
E-Mail: kai.mertins@ipk.fraunhofer.de

Montagetechnik und Fabrikbetrieb

Prof. Dr.-Ing. Günther Seliger
Tel.: +49 (0) 30 / 3 14 – 2 20 14
E-Mail: guenther.seliger@mf.tu-berlin.de

Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik, Produktionssysteme sowie Projektgruppe Hennigsdorf

Prof. Dr.-Ing. Eckart Uhlmann
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 1 01
E-Mail: eckart.uhlmann@ipk.fraunhofer.de

Dienstleistungszentren im PTZ Berlin

Benchmarking

Informationszentrum
Dipl.-Ing. Holger Kohl
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 1 68
E-Mail: holger.kohl@ipk.fraunhofer.de

Wissensmanagement

Competence Center
Dipl.-Psych. I. Finke
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 2 64
E-Mail: ina.finke@ipk.fraunhofer.de

Demonstrationszentrum Simulation

Dr.-Ing. M. Rabe
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 2 48
E-Mail: markus.rabe@ipk.fraunhofer.de

DZ-VIPro

Demonstrationszentrum Virtuelle Produkt- und Produktionsentstehung
Dipl.-Ing. H. Jansen
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 2 47
E-Mail: helmut.jansen@ipk.fraunhofer.de

VR-Labor

Anwendungszentrum für VR in der Produktentwicklung
Dipl.-Inform. J. Neumann
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 3 22
E-Mail: jens.neumann@ipk.fraunhofer.de

EDM / PDM

Competence Center
Dr.-Ing. H. Hayka
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 2 21
E-Mail: haygazun.hayka@ipk.fraunhofer.de

Telekooperation für die Produktentwicklung

Telekooperationslabor
Dipl.-Ing. H. Gärtner
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 2 18
E-Mail: telekooperation@ipk.fraunhofer.de

Rapid Prototyping

Anwendungszentrum
Dipl.-Ing. P. Elsner
Tel.: +49 (0) 30 / 3 14 – 2 49 63
E-Mail: elsner@iwf.tu-berlin.de

Keramikbearbeitung

Industriearbeitskreis
Dipl.-Ing. T. Hühns
Tel.: +49 (0) 30 / 3 14 – 2 36 24
E-Mail: huehns@iwf.tu-berlin.de

CVD-Diamant-Werkzeuge

Competence Center
Dipl.-Ing. R. Kott
Tel.: +49 (0) 30 / 3 14 – 2 36 24
E-Mail: kott@iwf.tu-berlin.de

Werkzeug- und Formenbau

Demonstrationszentrum
Dipl.-Ing. Mark Krieg
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 1 59
E-Mail: mark.krieg@ipk.fraunhofer.de

Fraunhofer-Allianz

Reinigungstechnik
Dipl.-Ing. Mark Krieg
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 1 59
E-Mail: mark.krieg@ipk.fraunhofer.de

Teleservice

Competence Center
Dipl.-Ing. E. Hohwieler
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 1 21
E-Mail: cc.teleservice@ipk.fraunhofer.de

Rechnerlabor für Modellierung technologischer und logistischer Prozesse in Forschung und Lehre

Dipl.-Ing. M. Ciupek
Tel.: +49 (0) 30 / 3 14 – 2 35 46
E-Mail: markus.ciupek@mf.tu-berlin.de

Electronic Business

Innovationszentrum
Dr.-Ing. Z. Menevidis
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 1 97
E-Mail: zaharya.menevidis@ipk.fraunhofer.de

Unternehmensnetze

ProNetz
Competence Center
Dipl.-Ing. B. Schallock
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 1 63
E-Mail: burkhard.schallock@ipk.fraunhofer.de

Mitarbeiterqualifizierung / Arbeitssystemgestaltung

Competence Center
PD Dr. habil. K. Berger
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06 – 2 67
E-Mail: konrad.berger@ipk.fraunhofer.de

Zentrum für Mikroproduktionstechnik

Dipl.-Ing. D. Oberschmidt
Tel.: +49 (0) 30 / 63 92 – 51 06
E-Mail: dirk.oberschmidt@ipk.fraunhofer.de

Sfb 281

DFG Sonderforschungsbereich »Demontagefabriken zur Rückgewinnung von Ressourcen in Produkt- und Materialkreisläufen«
Sprecher:
Prof. Dr.-Ing. G. Seliger
Tel.: +49 (0) 30 / 3 14 – 2 20 14
E-Mail: seliger@mf.tu-berlin.de
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Sebastian Kernbaum
Tel.: +49 (0) 30 / 3 14 – 2 35 62
E-Mail: sfb281@mf.tu-berlin.de

Produktionstechnisches Zentrum (PTZ) Berlin

Pascalstraße 8–9, 10587 Berlin