

UNTERNEHMEN DER ZUKUNFT

3
2001
JUNY 14.09.2001

FIR+IAW-Zeitschrift für Organisation und Arbeit in Produktion und Dienstleistung



Augmented Reality-Technologien
Seite 3

Verfahrenstechnische Entwicklungsprozesse
Seite 4

Wettbewerbsfähig durch Kooperation
Seite 5

Wissensmanagement in der Produktentstehung
Seite 7

Netzdienste für das wissenschaftliche Informationswesen
Seite 9

Unterstützung von Schweißprozessen mit Augmented Reality
Seite 9

Ganzheitliche Entwicklung von Dienstleistungen
Seite 14

Gestaltung transnationaler Kooperationen
Seite 10

Telekooperation
Seite 11

Ältere Arbeitspersonen im demographischen Wandel
Seite 13

Leitthema: Produktentwicklung

fir iaw
Forschungsinstitut für Rationalisierung e.V. an der RWTH Aachen
Lehrstuhl und Institut für Arbeitswissenschaft der RWTH Aachen



Prof. Holger Luczak ist Geschäftsführender Direktor des FIR e.V., Direktor des IAW und Inhaber des Lehrstuhls für Arbeitswissenschaft der RWTH Aachen.

Liebe Leserinnen und Leser,

der besondere Wettbewerbsvorteil deutscher Unternehmen, der in einem ausgeprägten Fertigungs-Know-how mit beispielsweise Qualitätsführerschaft bestand, hat in den letzten Jahren an Bedeutung verloren. Die Kompetenz eines produzierenden Unternehmens wird zusätzlich vom Know-how in anderen Bereichen wie zum Beispiel der Produktentwicklung mit Technologieführerschaft geprägt. Automobilhersteller beispielsweise fokussieren immer mehr auf Lieferanten, die in der Lage sind, komplette neue Module oder Systeme wie ein Frontend oder ein Bremssystem zu liefern. Die Komplexität der einzelnen Produkte nimmt zu, während ein steigender Termindruck dafür sorgt, dass die Produktentwicklungszeiten verkürzt werden müssen.

Die klassische Unterstützung der Produktentwicklung in Form von CAD-Systemen, Prototyping etc. reicht den Unternehmen nicht mehr aus, um diesen hohen Anforderungen gerecht zu werden. Ein neuer,

immer häufiger vorzufindender Ansatz, der über diese technologische Unterstützung hinausgeht, ist die Produktentwicklung in interdisziplinären Teams, die sich zum Beispiel aus Mitarbeitern der Abteilungen Vertrieb, Forschung & Entwicklung, Konstruktion und Fertigung zusammensetzen – und das firmenübergreifend. Durch dieses organisatorische Konzept können frühzeitig, also bereits während der Entwicklung und Konstruktion, Restriktionen aus anderen Unternehmensbereichen wie der Fertigung und dem Vertrieb mit in die Produktentwicklung einbezogen werden und somit Fehler erkannt und kostspielige Änderungsmaßnahmen in späteren Phasen vermieden werden. Es werden entsprechend der spezifischen Problemstellung durchaus auch weitere unternehmensinterne oder -externe Kompetenzen in das Team mit einbezogen, die einen Kreativitätsvorteil ausmachen und einen Innovationsvorsprung begründen.

Zur Unterstützung von Projektteams sind zahlreiche Systeme und Konzepte, wie Groupware- und Videokonferenzsysteme,

Projekt- und Wissensmanagementmethoden etc. vorhanden. Die Frage, welches System oder welche Methode für das eigene Unternehmen geeignet ist, hängt kaum noch von den Anschaffungskosten, sondern viel mehr von der Aufgabe und den Randbedingungen ab und kann somit nicht pauschal beantwortet werden. Die Auswahl und Implementierung von Werkzeugen sollte jeweils auf der Basis einer Analyse der Produktentwicklungsprozesse geschehen. Unsere Erfahrungen zeigen in diesem Zusammenhang, dass in vielen Unternehmen ein Bewusstsein über die eigenen Strukturen und insbesondere Abläufe nicht selbstverständlich ist.

Häufig wird das große Potenzial, das die Produktentwicklung in sich birgt, nicht ausgeschöpft. Nutzen Sie Ihre Chancen in diesem Bereich mit Projektergebnissen von FIR+IAW, über die wir Sie in diesem Heft informieren möchten.

Ihr Holger Luczak

Inhalt

PRODUKTENTWICKLUNG	
Augmented Reality-Technologien Eine neue Mensch-Technik-Interaktion revolutioniert die Produktentwicklung Seite 3	
Verfahrenstechnische Entwicklungsprozesse Entwicklung und Evaluierung informatischer und organisatorischer Konzepte und Werkzeuge Seite 4	
Wettbewerbsfähig durch Kooperation Erfahrungen aus der Praxis der Produktentwicklung Seite 5	
Wissensmanagement in der Automobilentwicklung Gastkommentar von Dipl.-Ing. Albrecht Sieper, BMW München Seite 6	
Wissensmanagement in der Produktentstehung Von der zentralen Wissensverwaltung zu zirkulierenden Wissensströmen Seite 7	

NEUE FORSCHUNGSPROJEKTE	
MMI Interaktiv Netzdienste für das wissenschaftliche Informationswesen Seite 9	
TEREBES Unterstützung von Schweißprozessen mit Augmented Reality Seite 9	
ParcelMan Auslieferung bei Kurier-, Express- und Paketdiensten Seite 13	
Ganzheitliche Entwicklung von Dienstleistungen Seite 14	
KOOPERATIONSGESTALTUNG	
Gestaltung transnationaler Kooperationen Personal- und Organisationsentwicklung in Behindertenwerkstätten Seite 10	
Telekooperation Habilitation zur vernetzten Arbeit mit integrierten I&K Systemen Seite 11	

INTEGRATION	
Junge italienische Einwanderer Integrationsförderung einer besonderen Personengruppe Seite 11	
WorkAge sucht Partnerunternehmen Ältere Arbeitspersonen im demographischen Wandel Seite 13	
SERVICE/INFO	
IAW-Personalia Seite 8	
WWDU 2002 Seite 12	
Dienstleistungsforum Seite 14	
Aachener PPS-Tage Seite 15	
Neue Literatur Seite 16	
Für Sie gelesen Seite 17	
Pressespiegel Seite 18	
Impressum Seite 18	
Veranstaltungskalender Seite 19	

Augmented Reality-Technologien

Eine neue Mensch-Technik-Interaktion revolutioniert die Produktentwicklung

Virtuelle Produktentwicklung ist heutzutage bei allen namhaften Automobilherstellern ein Muss. Vor dem ersten serienreifen Fahrzeug wird dieses komplett virtuell, das heißt im Computer konstruiert. Bislang wurde jedoch das virtuelle Modell hauptsächlich auf dem Bildschirm oder in einer sogenannten CAVE dargestellt. Eine CAVE ist ein Raum (Quader), der an drei bis sechs Seiten mit Rückwandprojektionsflächen ausgestattet ist und zur dreidimensionalen Darstellung von virtuellen, computer-generierten Produktmodellen genutzt wird. Die Übereinstimmung der virtuellen Modellgeometrie oder des Simulationsergebnisses mit dem realen Prototypen oder Endprodukt wurde jedoch nur mit konventionellen Methoden überprüft.

Augmented Reality (AR), im Deutschen „erweiterte Realität“, ist eine neue Form der Mensch-Technik-Interaktion, bei der dem Anwender Informationen in sein Sichtfeld eingeblendet werden – beispielweise über eine Datenbrille [1]. Die Einblendung geschieht kontextabhängig, das heißt passend und abgeleitet vom betrachteten Objekt, zum Beispiel einem Bauteil. Geschieht die Überlagerung der Daten des virtuellen Modells mit der realen Welt in einer Datenbrille, so gibt es prinzipiell zwei Möglichkeiten: den Video-Durchsichtmodus und den optischen Durchsichtmodus. Bei dem optischen Durchsichtmodus ist die reale Welt durch einen halbdurchlässigen Spiegel oder ein Prisma direkt sichtbar und es wird nur das virtuelle Objekt eingeblendet, während beim Video-Durchsichtmodus ein Kamerabild mit zusätzlichen virtuellen Objekten auf Monitoren vor dem menschlichen Auge abgebildet wird (siehe Bild 1). Bisherige Prototypen aus dem Bereich der Montage zeigen beispielsweise im realen Sichtfeld eines Monteurs Montagehinweise, um für ihn seine reale Umgebung mit wichtigen Informationen zu erweitern.

AR-Techniken im Produktentwicklungsbereich können dazu beitragen, Anwendungen aus dem Bereich Virtual Reality (VR) wesentlich einfacher zu lösen, wenn der haptische Eindruck, der bei VR durch spezielle Hardware erfolgen muss, im sogenannten „Mixed Mock-Up“ durch reale Objekte beziehungsweise Teile abgedeckt wird. Einige Problemstellungen können jedoch nur durch AR gelöst werden, zum Beispiel direkte Vergleiche zwischen realen Versuchsergebnissen und den Resultaten von Computersimulationen.

Der Einsatz von AR-Techniken lässt vielversprechende Erkenntnisse beim Vergleich von Crash-Ergebnissen erwarten. Das folgende Beispiel aus dem Automobilbereich zeigt die Überlagerung im Sichtfeld des Entwicklungsingenieurs. Bei dem im Bild 2 dargestellten realen Crashfahrzeug sind die Differenzen zu der durch die Simulation vorhergesagten Verformung „auf einen Blick“ zu erkennen und zu bewerten [3].

Als weiteres Anwendungsbeispiel kann hier auch die Überlagerung des Prototypen mit dem Computermodell vor dem Crash-Test genannt werden, bei dem die Übereinstimmung der beiden Objekte überprüft wird.

Literatur

- 1) Augmented Reality in Entwicklung, Produktion und Service: www.arvika.de: 2001
- 2) Azuma, R.: A Survey of Augmented Reality. Presence, Vol. 6, No. 4, August 1997, 355-385, 1997
- 3) Alt, Thomas; Nölle, S.: Weite Welt - Augmented Reality in der Automobilindustrie. report iX 5/01, Seite 142, 2001

Produktentwicklung



Dipl.-Ing. Ingénieur Arts et Métiers
Stefan Wiedenmaier und
Dipl.-Ing. Olaf Oehme
Tel. 02 41/80-48 04
E-Mail:
s.wiedenmaier@iaw.rwth-aachen.de
o.oehme@iaw.rwth-aachen.de

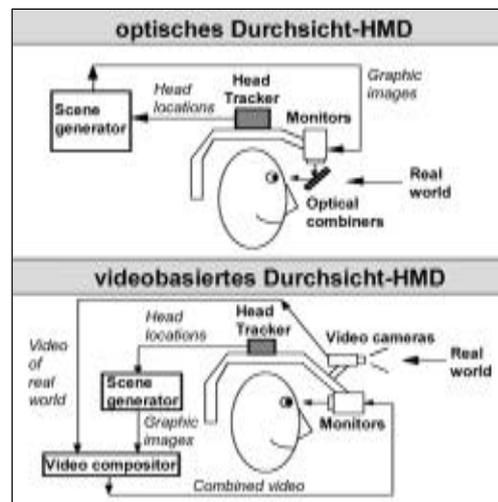


Bild 1: Datenbrillen funktionieren im optischen Durchsichtmodus (reale Welt ist durch halbdurchlässige Spiegel oder Prismen sichtbar, zusätzlich werden virtuelle Objekte eingeblendet) oder im Video-Durchsichtmodus (Kamerabild wird mit virtuellen Objekten angereichert) [2]



Bild 2 : Der Einsatz von Augmented Reality-Techniken lässt vielversprechende Erkenntnisse beim Vergleich von Crash-Ergebnissen erwarten. [1]



Das IAW ist im Augmented Reality-Projekt ARVIKA im Bereich benutzerzentrierte Systemgestaltung tätig und entwickelt zusammen mit seinen Partnern Interaktionskonzepte für AR-Systeme und evaluiert diese.

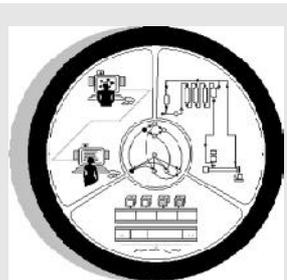
Das Projekt wird vom BMB+F über den Projektträger DLR Informationstechnik gefördert und mit folgenden Partnern durchgeführt: Siemens, DaimlerChrysler, Audi, VW, Ford, EADS, Framatome ANP, DS-Technologie, Hüller-Hille, Gühring, Ex-cell-o, Index, WZL der RWTH Aachen, Zentrum für Graphische Datenverarbeitung (ZGDV), Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD), Technische Universität München (TUM), VRCOM, ART, UI Design.

www.iaw.rwth-aachen.de
www.arvika.de.

Entwicklung und Evaluierung informatischer und organisatorischer Konzepte und Werkzeuge



Dipl.-Ing. Christian Foltz
Institut für Arbeitswissenschaft der
RWTH Aachen
Tel.: 02 41/80-99 464
E-Mail: c.foltz@iaw.rwth-
aachen.de



Das Forschungsprojekt IMPROVE (Informatische Unterstützung übergreifender Entwicklungsprozesse in der Verfahrenstechnik - Teilprojekt I2: Personenorientierte Arbeitsprozesse und Kommunikationsformen) wird an der RWTH Aachen im Rahmen des SFB 476 gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Prozesstechnik, Lehrstuhl für Informatik III, Lehrstuhl für Informatik IV, Lehrstuhl für Informatik V und dem Institut für Kunststoffverarbeitung durchgeführt.

Weitere Informationen unter www.iaw.rwth-aachen.de/projekte/sfb476 und www.iaw.rwth-aachen.de/k3

Die Verfahrenstechnik hat so vielfältige Aufgaben zu lösen wie die Herstellung von Zucker aus Zuckerrüben, die Raffinierung von Rohöl oder die Produktion von Polymeren, die zu Kunststoffen weiterverarbeitet werden. Diesen Stoffumwandlungsprozessen ist eines gemeinsam: Sie setzen sich aus einer überschaubaren Anzahl von Grundoperationen, zum Beispiel Verdampfen, Mischen, Filtrieren, zusammen. Im Rahmen eines verfahrenstechnischen Entwicklungsprozesses wird ein neuer Stoffumwandlungsprozess aus diesen Grundoperationen entworfen oder ein existierender modifiziert. Ziel des Sonderforschungsbereiches (SFB) 476 IMPROVE ist die bessere Unterstützung verfahrenstechnischer Entwicklungsprozesse, wobei der Schwerpunkt auf den frühen Phasen liegt (Nagl & Marquardt, 1999).

Da bislang keine ausreichend detaillierten Untersuchungen über die Vorgehensweisen beim Entwurf verfahrenstechnischer Prozesse und Anlagen vorliegen, sind empirische Studien zur Erfassung aller Aufgaben, Informationen, verwendeten Werkzeuge und beteiligten Personen notwendig. Dazu wurde zur Erhebung und Modellierung der schwach strukturierten und ad hoc-getriebenen Arbeitsprozesse iterativ die K3-Technik entwickelt (Luczak et al. 1999, Killich et al. 1999, Foltz et al. 2001). Diese Methode basiert auf den Aktivitätsdiagrammen der Unified Modeling Language und ermöglicht es durch Erweiterungen, Aufgaben nicht explizit durch Kontrollflüsse miteinander zu verbinden, sondern innerhalb von Aufgabenkomplexen zusammen zu fassen. Sie zeichnet sich außerdem durch eine schnell verständliche Notation aus und bietet die Möglichkeit, die verwendeten und erzeugten Informationen, die genutzten Werkzeuge sowie Kommunikationsbedarfe darzustellen.

In fünf strukturierten Interviews mit einer Dauer von ungefähr zwei Stunden wurden Entwicklungsprozesse partizipativ ex post erhoben. Zunächst wurden allgemeine Angaben über verfahrenstechnische Projekte erfragt. Anschließend wurden die

Kandidaten eines internationalen Chemiekonzerns im Rahmen der Aufgabenanalyse gebeten, den Ablauf der Aufgaben eines bestimmten, von ihnen vor kurzem bearbeiteten Projektes mit Hilfe der Struktur-Layouttechnik darzustellen. Dazu standen ihnen die verschiedenen K3-Symbole für Aufgaben, Informationen, Kommunikation und Werkzeuge zur Verfügung, die gemäß ihrer logischen Ablaufstruktur angeordnet werden sollten. Das Interview endete mit der Benennung von Schwachstellen, die den Projektablauf behindern. Dazu konnte die bereits gelegte Struktur zur Hilfe genommen werden. Folgende Charakteristiken und Schwachstellen wurden festgestellt:

- Zwei bis drei Leute bilden das Kernteam,
- Experten werden kurzfristig und kurzzeitig in das Entwicklungsteam mit einbezogen,
- die Verwendung eigen- und fremdentwickelter Software mit inkompatiblen Datenformaten führt zu Mehrfacheingaben,
- der Informationsaustausch zwischen verschiedenen Abteilungen und Entwicklern lässt mitunter zu wünschen übrig, und es gibt
- kaum Wiederverwendung existierender Simulationsmodelle.

Die empirischen Untersuchungen dienen zum Einen dazu, Anforderungen an und Gestaltungsempfehlungen für Unterstützungssysteme zur Verfahrensentwicklung abzuleiten.

Im Rahmen des Teilprojekts I2 „Personenorientierte Arbeitsprozesse und Kommunikationsprozesse“ wurde auf Basis dieser Ergebnisse das Konzept eines groupware-basierten Unterstützungssystems für verfahrenstechnische Entwickler erstellt, prototypisch umgesetzt und empirisch untersucht (Wolf et al., 2000). In anderen Teilprojekten wurden unter Anderem Produktdatenmodelle zur Beschreibung verfahrenstechnischer Anlagen und der damit verknüpften Informationen sowie Modelle, Methoden und Werkzeuge für die direkte Prozessunterstützung der kooperati-

ven Entwicklung verfahrenstechnischer Prozesse entwickelt.

Zum Anderen wurde mit Hilfe der gemeinsam mit dem Projektpartner Lehrstuhl für Prozesstechnik (LPT) der RWTH Aachen durchgeführten Interviews und einer selbstbeobachteten Verfahrensentwicklung am LPT ein Referenzszenario entworfen, welches das aufgabenbezogene Modell eines Ausschnitts eines realen Entwicklungsprozesses darstellt. Zur Validierung wurde das Referenzszenario schließlich den Entwicklern des obigen Konzerns vorgestellt und von ihnen geprüft, testiert sowie an einigen Stellen verändert und ergänzt. An diesem Szenario werden die im Rahmen des SFB 476 IMPROVE entwickelten informatischen und organisatorischen Konzepte und rechnerbezogenen Werkzeugfunktionalitäten evaluiert.

Literatur:

- 1) Foltz, C.; Killich, S.; Wolf, M.; Schmidt, L.; Luczak, H. (2001): Task and Information Modeling for Cooperative Work. Proceedings of the HCI International, New Orleans (im Druck)
- 2) Killich, S.; Luczak, H.; Schlick, C.; Weissenbach, M.; Wiedenmaier, S.; Ziegler, J. (1999): Task Modelling for Cooperative Work. Behaviour & Information Technology, No. 5, 325-338
- 3) Luczak, H.; Wolf, M.; Schlick, C.; Springer, J.; Foltz, C. (1999): Personenorientierte Arbeitsprozesse und Kommunikationsformen. Nagl & Westfechtel (1999), 403-422
- 4) Nagl, M.; Marquardt, W. (1999): Übersicht über den SFB IMPROVE. Nagl & Westfechtel (1999), 217-250
- 5) Nagl, M.; Westfechtel, B. (1999): Integration von Entwicklungssystemen in Ingenieurwissenschaften. Springer: Berlin
- 6) Wolf, M.; Foltz, C.; Schlick, C.; Luczak, H. (1999): Groupware Support for Chemical Process Design. Proceedings of the HCI International 1999, Munich, Vol. 2, 343-347
- 7) Wolf, M.; Foltz, C.; Schlick, C.; Luczak, H. (2000): Empirische Untersuchung eines groupware-basierten Unterstützungssystems für verfahrenstechnische Entwickler. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, Nr. 3-4, 258-266

Wettbewerbsfähig durch Kooperation

Erfahrungen aus der Praxis der Produktentwicklung

Durch Kooperationen über die eigenen Unternehmensgrenzen hinweg können zahlreiche Synergien genutzt und somit die eigene Wettbewerbsfähigkeit gesteigert werden. Insbesondere im Bereich der Produktentwicklung ist ein großes Potenzial für alle Beteiligten vorhanden. Die enge Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen wird allerdings häufig als problematisch angesehen. Oft werden die gesetzten Ziele nicht erreicht, und viele Kooperationen verlaufen im Sand. Auf der anderen Seite gibt es eine Menge positiver Beispiele. In einer vom IAW durchgeführten Studie zu Unternehmenskooperationen in der deutschen Automobilzulieferindustrie konnten die Unterschiede zwischen erfolgreichen und nicht erfolgreichen Maßnahmen bei der Planung und Durchführung von zwischenbetrieblichen Kooperationen identifiziert werden.

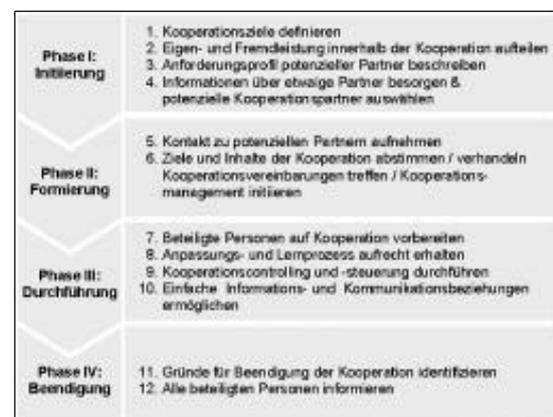
Begriffe, wie „virtuelle Unternehmen“, „zwischenbetriebliche Kooperation“, „Unternehmensnetzwerke“ etc. sind seit einiger Zeit in aller Munde. Dabei ist der Ansatz, die Ressourcen mehrerer Unternehmen synergetisch zu nutzen und somit gegenüber den „Einzelgängern“ einen Vorteil zu erzielen, nicht neu. Dennoch wird in jüngster Zeit die kooperative Zusammenarbeit mit einem anderen Unternehmen gerade von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) als ein wichtiger Schritt zur Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit angesehen. Dies bestätigt auch eine vom IAW im Jahr 2000 durchgeführte Studie in der deutschen Automobilzulieferbranche. Bereits 43% der befragten Unternehmen haben schon Erfahrungen mit Unternehmenskooperationen gesammelt. Dieser Trend wird sich auch in Zukunft fortsetzen. Knapp 70% der befragten Unternehmen planen, in der Zukunft Kooperationen mit anderen Unternehmen einzugehen. In den letzten zehn Jahren waren bei knapp einem Viertel aller Kooperationen Forschungs- und Entwicklungsabteilungen beteiligt. Dies spiegelt sich auch in den primären Zielsetzungen der durchgeführten Kooperationsmaßnahmen wider. Die meisten Kooperationen wurden eingegangen, um die Chance auf Erfolg eines neuen Produktes zu erhöhen, das Absatzgebiet zu erweitern oder neue Märkte durch Erweiterung der Produktpalette zu erschließen. Den großen Potenzialen stehen eine Reihe von Faktoren gegenüber, die oft den erfolgreichen Abschluss von Kooperationsmaßnahmen verhindern. Weniger als 15% der untersuchten Kooperationen konnten bezogen auf die Erreichung der gesetzten Ziele als erfolgreich angesehen werden. Die

Kernprobleme lagen darin, dass unter anderem kein Kooperationspartner gefunden werden konnte oder den Unternehmen die Vorgehensweise zum Aufbau und Betrieb von Kooperationen unklar war. Im IAW wurde auf der Basis der Studie und zahlreicher Kooperationsprojekte in der Praxis ein „Leitfaden zum Aufbau erfolgreicher Unternehmenskooperationen“ entwickelt, der entlang eines Kooperationsprozesses die Schritte beschreibt, die vom ersten Kooperationsinteresse bis zur Beendigung der Maßnahmen notwendig sind.

Eine Unternehmenskooperation kann dabei in die vier Phasen Initiierung, Formierung, Durchführung und Beendigung unterteilt werden (siehe Bild). Die einzelnen Arbeitsschritte in den beschriebenen Phasen beziehen sich auf die Unternehmens- und die Mitarbeiterebene. Während in der ersten Phase strategische Fragestellungen ausgehend von der Zielsetzung bis zur Definition eines Partnerprofils im Vordergrund stehen, wird in der Formierungsphase der erste Kontakt zu den potenziellen Partnern aufgenommen und erste Verhandlungen über Ziele und Vorgehensweisen durchgeführt. In der Durchführungsphase werden die beteiligten Personen auf die Kooperation vorbereitet. Die Kooperationsmaßnahmen werden kontinuierlich überprüft und gegebenenfalls angepasst. Das Vorbereiten und Einbinden der Mitarbeiter, die an der Kooperation beteiligt sind, ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor. Dies zeigt sich unter anderem daran, dass 60% der Unternehmen, deren Kooperationen als erfolgreich identifiziert werden konnten, die beteiligten Mitarbeiter durch Trainings auf die Kooperation vor-

bereit haben, wohingegen nur 21% der restlichen Unternehmen diese Art der Vorbereitung durchführten. Die Trainings, an denen die Mitarbeiter abhängig von der Funktion innerhalb der Kooperation beteiligt sind, lassen sich in die Bereiche Kommunikation, Projektmanagement und vernetztes Denken unterteilen.

Um ein „Versanden der Kooperation“ zu vermeiden, ist es wichtig, das Ende einer Kooperation zu bestimmen und alle beteiligten Personen davon in Kenntnis zu setzen, da es ansonsten schwierig ist, die Mitarbeiter ein zweites oder sogar drittes Mal für eine Kooperation mit anderen Unternehmen zu motivieren. Unsere Erfahrungen zeigen, dass zwischenbetriebliche Kooperationen gerade für KMUs enorme Potenziale bieten, aber gerade die Umsetzung der eigenen Ideen problematisch ist. Eine strukturierte Vorgehensweise kann da Abhilfe schaffen. Der Erfolg einer Kooperation ist allerdings von vielen und vor allen Dingen nicht quantifizierbaren und weichen Faktoren abhängig, so dass eine Garantie für das Gelingen einer zwischenbetrieblichen Kooperation nie gegeben werden kann. Vielmehr können günstige Rahmenbedingungen geschaffen werden. Durch die Initiierung kleiner Kooperationsprojekte und anschließende Ausweitung der Kooperationsinhalte kann das damit verbundene Risiko verringert werden.



Eine Unternehmenskooperation kann in die vier Phasen Initiierung, Formierung, Durchführung und Beendigung unterteilt werden.

Produktentwicklung



Dipl.-Ing. Stephan Killich
Institut für Arbeitswissenschaft der
RWTH Aachen
Tel. 02 41/80-79 52
E-Mail: s.killich@iaw.rwth-
aachen.de

Weitere Informationen sowie den Leitfaden zu Unternehmenskooperationen finden Sie unter
www.iaw.rwth-aachen.de
www.cascade-net.org



Dipl.-Ing. Albrecht Sieper arbeitet bei der BMW Group/München in der Abteilung „Methoden, Modelle und Simulation“. Tel. 0 89/38 24 88 61

Wissensmanagement in der Automobilentwicklung

Der weltweit zu beobachtende Strukturwandel durch Globalisierung, die Verkürzung von Innovationszyklen und die Zunahme der Produkt- und Prozesskomplexität haben auch für klassische Industriezweige weitreichende Folgen. Für die Produktentwicklung werden einerseits immer mehr Spezialdisziplinen relevant, zum Anderen muß sie eine steigende Anzahl von Entwicklungsprojekten betreuen. Die Anforderungen an das Wissensmanagement liegen nun darin, spezialisierte Wissensinseln zu vernetzen und Wissen projektübergreifend zu erschließen. Die Herausforderung für eine effektive Arbeitsunterstützung ist es, Wissen im richtigen Kontext bereitzustellen.

Zur Unterstützung der Entwicklungsarbeit durch Wissensmanagement setzen wir an zwei Stellen an. In den Fachbereichen, die in ihrer Funktion als Know-how-Lieferant für die Fahrzeugprojekte Wissen erarbei-

ten, liegt der Schwerpunkt des Wissensmanagements auf der Sicherung von Wissen. Organisatorisch wird dies durch Communities of Practice (CoP) unterstützt. Ziel dieser selbstorganisierenden Gruppen von Experten ist es, den direkten Wissensaustausch zwischen den Beteiligten zu fördern. Um den Anforderungen einer großen und räumlich verteilten Organisation gerecht zu werden, bieten wir diesen Gruppen eine technische Plattform zur Ablage und zum Austausch von Dokumenten auf Basis eines webbasierten Dokumentenmanagementsystems an.

Die Wissensmanagementaktivitäten zur Projektunterstützung setzen an den Aktivitäten und Prozessen der einzelnen Projektmitarbeiter an. Ziel ist ein gemeinsames Verständnis über Aufgaben, Termine und Ergebnisse. Durch die hierarchie-, bereichs- und projektübergreifende Abbildung der in der Entwicklung laufenden Pro-

zesse samt ihrer Vernetzung untereinander soll es möglich werden,

- Wissen über Prozesse zu sichern,
- Wissen im Arbeitskontext bereit zu stellen,
- die Abstimmung zwischen Prozessen zu unterstützen,
- eine kontinuierliche Optimierung von Prozessen zu initiieren sowie
- Best Practices auf allen Ebenen zu nutzen.

Damit wird Wissensmanagement direkt in die tägliche Projektarbeit integriert und nicht weiter als zusätzliche Aufgabe empfunden.

Bei der Entwicklung von Wissensmanagementlösungen ist größtes Augenmerk auf die Nutzbarkeit aus Sicht der Anwender zu legen, wie auch grundsätzlich für Wissensmanagement der persönlich erlebbare Nutzen das entscheidende Erfolgskriterium darstellt.

Anzeige

Möchten Sie auch eine Anzeige platzieren? Sprechen Sie uns an!
Friedrich Maurer, M.A.
Tel.: 02 41/4 77 05-152
E-Mail: mr@fir.rwth-aachen.de

www.fir.rwth-aachen.de/service/index.html

“augenblicke in konzentration zentrieren perspektiven“

WIR WERBEN : KONZEPT + GESTALTUNG + TXT + WEB : MIT ALLEN MITTELN

4

info@NETZWERK4.DE

: 2DIMENSIONAL : 3DIMENSIONAL : VIRTUELL : M. 1:1 :

Wissensmanagement in der Produktentstehung

Von der zentralen Wissensverwaltung zu zirkulierenden Wissensströmen

Wissen als Produktionsfaktor war das Leitbild des Workshops „Projektintegriertes Wissensmanagement in Produktentstehungsprozessen“, der am 22./23.05.2001 in Berlin von der GITTA mbH und dem IAW veranstaltet wurde. Wissenschaftler, Berater und Betriebspraktiker suchten hier gemeinsam nach Lösungen für betriebliche Probleme im Umgang mit der Ressource Wissen.

Die persönlichen Erfahrungen der Teilnehmer mit Wissensmanagementaktivitäten reichten von positiven „Aha-Erlebnissen“, die durch die situationsadäquate Bereitstellung von problemrelevantem Wissen erreicht wurden, über neutrale „Duldungs-Effekte“ vielgefragter Experten bis hin zu Abwehrhaltungen überlasteter und auf Wissenskraft bedachter Spezialisten. Einigkeit herrschte bezüglich der Erfahrung, dass eine in erster Linie auf Informations-, Kommunikations- und Datentechnik setzende Wissensmanagementstrategie nicht zum gewünschten Ziel führt. In einigen Unternehmen wird dies auch bereits erkannt und stärker auf organisations- und prozessgestaltende Maßnahmen gesetzt. Der Workshop sollte hier weitere Anregungen und Ideen generieren und praktische Lösungsansätze hervorbringen.

Konventionelle Wissensmanagementstrategien setzen meist auf die zentrale Redaktion des fachlichen Inputs der einzelnen Fachabteilungen (zum Beispiel Marketing, Entwicklung, Produktionsplanung, Einkauf, etc.) durch eine Stabsfunktion, zum Beispiel in der Funktion eines „Chief Knowledge Officer“. Die operativen Mitarbeiter können dann in der unternehmensweiten Wissensplattform nach Personen, Daten und Berichten suchen und dies für ihre eigene Arbeit nutzen. Diese Herangehensweise war in den letzten Jahren am meisten verbreitet, vor allem in solchen Unternehmen, die nach Inhalten für ihr neu und teuer geschaffenes Intranet suchten. Die Workshopteilnehmer kamen zum Schluss, dass ein solches Vorgehen die Bereitschaft der Mitarbeiter zur Aufbereitung ihres Wissens nicht fördert. Der erlebte Zusatzaufwand der Mitarbeiter zur Bereitstellung von Wissensinhalten muss durch teure Anreize und besonderen Ressourceneinsatz erkaufte werden (Einstellung von Wissensredakteuren, Ausfallzeiten für Wissensaufbereitung und -dokumentation, etc.).

Die Praxis zeigt zudem häufig, dass dieses zentral abgelegte Wissen nur wenig nachgefragt wird. Ein zentralistisches Wissensmanagement trägt so insgesamt wenig zum Unternehmenserfolg bei, da das derart gesammelte Wissen nur relativ begrenzt verwertbar ist und eine geringe Halbwertszeit besitzt.

Den weiteren Diskussionsverlauf in der Runde strukturierten vier zentrale Thesen:

1. Ohne Prozessdefinition kein Wissensmanagement – Ohne Wissensmanagement kein lebendiges Prozessdenken bei den Mitarbeitern. Beide Konzepte bedingen einander und benötigen eine integrative Realisierungsstrategie.
2. Eine Integration von Projekt- und Wissensmanagement verbessert sowohl die Produkt- als auch die Prozessqualität. Wissen als Produktionsfaktor muss die selbe Priorität genießen wie Investitionen in Methoden, Werkzeuge, Anlagen.
3. Ein elektronisches Wissensmanagementsystem hat nur Bedeutung für den einzelnen Mitarbeiter, wenn es ihn bei der Erfüllung seiner eigentlichen Aufgaben unterstützt und unmittelbaren Nutzen bringt. Sonst wird es nicht benutzt.
4. Die meisten Mitarbeiter haben mittlerweile eine EDV-Qualifikationsstufe 1 erreicht, das heißt, sie können mit Office-Anwendungen und spezieller Engineering-Software (CAD, etc.) umgehen. Bei einer zunehmenden informationstechnischen Vernetzung der Einzelarbeitsplätze und -tätigkeiten wird eine EDV-Qualifikationsstufe 2 notwendig. Diese umfaßt den richtigen und situationsgerechten Einsatz von Groupware im Arbeitsprozess.

Die Diskussion ergab einen Bedarf an Konzepten und Lösungen für die Verlagerung des Wissensmanagements aus zentralen Stabsfunktionen in die operative Prozess- und Projektebene im unmittelbaren Markt-

kontakt (die „Peripherie“ eines Unternehmens). Die Mitarbeiter sollten dazu berechtigt und qualifiziert werden, ihr Wissen selbst zu managen. Daher gilt es in Zukunft vor allem, neben den Wissensströmen zwischen den Fachabteilungen und der Unternehmenszentrale besonders die Verbindungen zwischen den Mitarbeitern in der Peripherie zu stärken, da vor allem in der fachlichen und inhaltlichen Auseinandersetzung mit anderem Wissen neue Ideen, innovative Projekte und effiziente Arbeitsprozesse entstehen. Die Projekte und Fachprozesse sollten hierbei als treibende Kraft auftreten, die ihre fachlichen Anforderungen an die technischen Realisierer kommuniziert. Diese Verlagerung der Rolle des „unmittelbaren Kunden“ auf die operativen Einheiten zielt darauf ab, dass die Formen der Aufarbeitung, Speicherung und Weitergabe von Wissen möglichst unmittelbar dem Arbeitsfortschritt dienen. Dass dieses Wissen dann nicht mehr unbedingt in unternehmenseinheitlicher Form vorliegt, wird im Interesse der unmittelbaren Einsetzbarkeit in der Praxis in Kauf genommen. Eine Möglichkeit hierbei wäre die Einrichtung von Projektportalen („Projektzentralen“, „Foren“, „Treffpunkten“), die parallel und dezentral eingerichtet werden können. Zwischen den Portalen können Vernetzungen eingerichtet werden, um sich gegenseitig zu kontinuierlichen Verbesserungen anzuregen. Erfolgreiche Portalstrukturen können kopiert und an anderer Stelle adaptiert werden.



Workshop-Teilnehmer/innen am Lietzensee in Berlin (von links): Wolfgang Lenarth, Deutsche Telekom AG; Jörg Bahlow, GITTA mbH; Dr.-Ing. Frank Zeihel, enbiz GmbH; Ulrike Hoeth, FIR; Manfred Mühlfelder, IAW; Liane Kleindienst, TU Berlin; Dr.-Ing. Jörg Longmuß, GITTA mbH; Dr. Gerhard Wohland, Diebold Deutschland GmbH; Rüdiger Ludewig, Volkswagen AG; (nicht im Bild: Dr.-Ing. Frank Wölfe, TU Berlin; Ludwig Armbruster, Damme ZF Lemförder Fahrwerktechnik AG & Co. KG; Detlef Rothe, Audi AG).

Produktentwicklung



Das IAW entwickelt im Projekt INVITE gemeinsam

mit der BMW Group und dem Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung an der Universität Ulm einen agentenbasierten intelligenten Prozessbaukasten. Dieses integrierte Projektportal stellt eine Alternative zu konventionellen Wissensmanagementstrategien dar. Das Projekt wird vom BMB+F über den Projektträger DLR gefördert.

Ansprechpartner:

Dipl.-Psych. Manfred Mühlfelder, Institut für Arbeitswissenschaft der RWTH Aachen, Tel.: 01 77/3 21 48 73, E-Mail: m.muehlfelder@iaw.rwth-aachen.de, www.iaw.rwth-aachen.de

Dr.-Ing. Jörg Longmuß, Gesellschaft für interdisziplinäre Technikforschung, Technologieberatung und Arbeitsgestaltung (GITTA) mbH Berlin Tel.: 0 30/7 85 20 82, E-Mail: gittambh@compuserve.com

Die neuen Forschungsgruppenleiter des IAW



Dr. phil. Dipl.-Ing. Martin Frenz, Leiter der Gruppe „Fachdidaktik der Maschinenteknik und Fachdidaktik der Textil- und Bekleidungs-technik“

- Entwicklung der Technikdidaktik auf der Basis technischer Innovationen
- Systementwicklung beruflicher Aus- und Weiterbildung
- Konzepte und Modelle der Lehrerbildung für Berufskollegs
- Berufliche Umweltbildung



Dipl. Paed. Melanie Frölich, Leiterin der Forschungsgruppe „Human Resource Management“

- Ermittlung von Qualifikationsbedarfen
- Konzeption und Einführung von Personalentwicklungskonzepten
- Einführung von Qualitätsmanagementsystemen
- Umsetzung von Qualifizierungsmaßnahmen, auch unter Einsatz moderner I&K Systeme
- Diversity Management



Dipl.-Ing. Ludger Schmidt, Oberingenieur und Leiter der Forschungsgruppe „Benutzerzentrierte Gestaltung von I&K-Systemen“

- Konzeption, Entwicklung und Einführung von Teleoperations-, Workflow- und Groupware-Systemen
- Benutzerzentrierte Gestaltung von Augmented Reality-Systemen
- Analyse, Modellierung und Neugestaltung von Koordinations-, Kooperations- und Kommunikationsprozessen



Dipl.-Psych. Matthias Brüggmann, Oberingenieur und Leiter der Forschungsgruppe „Arbeitsorganisation“

- Einführung beteiligungsorientierter Organisationsformen
- Gestaltung von Arbeits- und Entgeltssystemen
- Integrierte Managementsysteme
- Einführung vernetzter Gruppen- und Teamarbeitsstrukturen



N. N. (kommissarisch Dipl.-Ing. Ludger Schmidt): Forschungsgruppe „Ergonomie und Mensch-Maschine-Systeme“

- Analyse und Gestaltung der Interaktion von Menschen mit Werkzeugen, Maschinen etc.
- Untersuchung von Blickbewegungen zur Analyse menschlicher Informationsaufnahme und -verarbeitung und Einsatz von Blickbewegungen als Interaktionsmodalität
- Entwicklung von Webseiten, Anwendungen zum interaktiven Lernen
- Altersgerechte Arbeitsplätze und -geräte, Design for All
- Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz

Stellenangebote



Was interdisziplinär bedeutet, kannst Du bei uns erfahren ...

Wir suchen wissenschaftliche Mitarbeiter/innen für die Bereiche:

Ergonomie und Mensch-Maschine-Systeme (BAT Ib/Ila)

Vertretung des Forschungsfeldes, Anwendung physiologischer Meßmethoden, Gestaltung innovativer Mensch-Maschine-Schnittstellen, Gestaltung webbasierter Systeme

Benutzerzentrierte Gestaltung von I&K Systemen (BAT Ila)

Benutzerzentrierte Anforderungsanalysen, Gestaltung und Evaluation innovativer Systeme der Mensch-Technik-Interaktion

Human Resource Management (BAT Ila)

Konzeption, Durchführung, Evaluation von PE- und OE-Maßnahmen, Web Based Training

weitere Infos: www.iaw.rwth-aachen.de

Zwei neue Forschungsprojekte am IAW

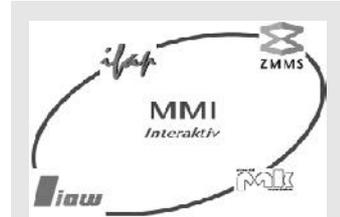
„MMI-Interaktiv“ entwirft Netzdienste für das wissenschaftliche Informationswesen

In der Forschung und Entwicklung ist die vernetzte, ortsungebundene und interdisziplinäre Projektarbeit stark verbreitet. Dies gilt für Entwicklungsteams in der Industrie wie für Wissenschaftler in den unterschiedlichsten Forschungseinrichtungen. Im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktionen (MMI)-Forschung und -Praxis gilt dies im Besonderen, weil hier häufig Experten aus unterschiedlichen Disziplinen (zum Beispiel Human- und Ingenieurwissenschaften) kooperieren, die nur selten am gleichen Ort arbeiten. Deshalb ist es notwendig, Informationen und Arbeitsergebnisse mit Unterstützung kommunikationstechnischer Systeme auszutauschen. So sind in den letzten Jahren eine Reihe von Internet-Portalen entstanden, die entweder die Informationsbeschaffung bzw. -recherche oder die Kooperation in Gruppen unterstützen. Eine enge Kopplung beider Ansätze gibt es dagegen selten und im Besonderen für den Bereich MMI bisher noch gar nicht. Im Projekt MMI-Interaktiv soll ein solches Kooperations- und Informations-Portal für die Gemeinschaft der MMI-Wissenschaft-

ler und -Praktiker – zunächst für den deutschsprachigen Raum – aufgebaut werden. Dabei wird auf eine Reihe von bereits existierenden Komponenten zurückgegriffen: eine Online-Zeitschrift, eine psychologische und eine ergonomische Linksammlung, eine Konferenzliste und eine Expertendatenbank für Ergonomie- und Arbeitswissenschaftler. Abgerundet werden diese Bestandteile durch einen „shared workspace“, das heißt ein internetbasiertes System zur Zusammenarbeit in verteilten Gruppen. Die bestehenden Komponenten gilt es nun zu erweitern und in einem gemeinsamen Überbau, dem MMI-Portal zu integrieren.

Als Voraussetzung für eine hohe Akzeptanz gehören geeignete Benutzungskonzepte und -schnittstellen zu den primären Gestaltungszielen. Das Web-Portal ist benutzeradaptiv konzipiert, und die Gestaltungsqualität wird zum Beispiel durch iterative Nutzerbeteiligung und Usability-Studien kontinuierlich gesteigert. Der zukünftige Betrieb und die weitere Förderung des

MMI-Portals wird durch einen eigenständigen Verein gewährleistet, der auch jährliche Workshops für die Mitglieder und Interessenten veranstalten wird.



„MMI-Interaktiv“ baut ein Kooperations- und Informations-Portal für die Gemeinschaft der MMI-Wissenschaftler auf. Es wird vom Deutschen Forschungsnetz (DFN) gefördert und mit dem Fachgebiet Design der Uni Essen, dem Lehrstuhl für Produktionsautomatisierung (pak) der Universität Kaiserslautern, dem Zentrum Mensch-Maschine-Systeme (ZMMS) der TU-Berlin und dem Institut für Arbeitspsychologie (IfAP) der ETH-Zürich durchgeführt.

Neue IAW-Projekte



Dipl.-Ing. Ludger Schmidt ist Oberingenieur am IAW und leitet die Forschungsgruppe „Benutzerzentrierte Gestaltung von I&K-Systemen“. In dieser Gruppe werden die beiden beschriebenen Forschungsprojekte bearbeitet. Tel. 02 41/80-79 53 E-Mail: l.schmidt@iaw.rwth-aachen.de

Ihr Ansprechpartner für das Projekt „MMI-Interaktiv“: Dipl.-Inform. Alexander Künzer Tel. 02 41/80-79 52 E-Mail: a.kuenzer@iaw.rwth-aachen.de

BMB+F Projekt TEREBES wird Schweißprozesse mit Augmented Reality unterstützen

Die Erstellung einer Schweißnaht stellt höchste Anforderungen an Konzentration und Zuverlässigkeit, da Schweißer den eigentlichen Schweißvorgang nicht oder nur sehr eingeschränkt beobachten können. Im Projekt TEREBES (Tragbares Erweitertes Realitäts-System zur Beobachtung von Schweißprozessen) wird daher eine neuartige Schweißschutzmaske vorgeschlagen, die es erlaubt, online visuelle Informationen aus dem Schweißprozess zu erhalten.

In ein aufbereitetes Bild der Schweißszene mit dem sehr lichtintensiven Lichtbogen und der Arbeitsumgebung werden weitere Informationen wie Strom- und Spannungsverlauf der Stromquelle, Verlauf der Schweißnaht, konstruktive Details sowie wichtige Einstellparameter der Stromquelle eingeblendet. Diese Online-Aufbereitung der Bildinformationen stellt höchste Anforderungen an Hard- und Softwaretech-

nologie. Außerdem ist dieses AR-System an die spezifischen Arbeitsvorgänge der Schweißer anzupassen.

Die Aufgabe des IAW besteht in der benutzerzentrierten Gestaltung eines solchen AR-Systems mit Hilfe arbeitswissenschaftlicher Methoden. Die am sogenannten Usability Engineering orientierte Vorgehensweise lässt sich in vier Phasen unterteilen:

1. Benutzeranforderungen bei Schweißprozessen werden mit Bezug auf die Unterstützung durch AR erhoben und in einem Lastenheft dokumentiert.
2. Diese Anforderungen werden mit Projektmanagern und Anwendungsumsetzern abgestimmt und in einem Pflichtenheft festgeschrieben.
3. Der Sichtschutz wird ergonomisch gestaltet, wobei sowohl Hard- und Softwareergonomie als auch Arbeitsschutzmaßnahmen zu berücksichtigen sind.

4. Während und nach der Systementwicklung muss die Arbeitssicherheit bei ersten Tests und der Erprobung des AR-Systems sichergestellt werden. Außerdem sind die entwickelten Systeme in Bezug auf die Unterstützung von kritischen Schweißprozessen zu untersuchen. Diese Evaluation erfolgt mit den Benutzern bzw. Kunden und Systemspezialisten in Form eines Usability Testings.

Das Projekt TEREBES (Tragbares Erweitertes Realitäts-System zur Beobachtung von Schweißprozessen) wird vom BMB+F gefördert und gemeinsam mit dem Institut für Automatisierungstechnik der Universität Bremen, der EWM High-tech Welding GmbH in Mündersbach, der Optrel AG in Wattwil (CH) sowie der Lürssen Werft GmbH & Co in Bremen durchgeführt.

Ihre Fragen zum Projekt TEREBES richten Sie bitte an:

Dipl.-Ing. Claudia Canales
Tel. 02 41/80-38 01
E-mail: c.canales@iaw.rwth-aachen.de

Dipl.-Ing. Ingénieur Arts et Métiers
Stefan Wiedenmaier
Tel. 02 41/80-48 04
E-mail: s.wiedenmaier@iaw.rwth-aachen.de

www.iaw.rwth-aachen.de/projekte/terebes/



Ihre Ansprechpartner für das Projekt ShelterNet:

Richard Durst, M.A.
Tel.: 02 41/80-48 09
E-Mail: r.durst@iaw.rwth-aachen.de

Dipl.-Psych. Tanja Nölle,
Tel.: 02 41/80-99 470
E-Mail: t.noelle@iaw.rwth-aachen.de

M.A.M.E.S. Carlos Pereira,
Tel.: 02 41/80-48 03
E-Mail: c.pereira@iaw.rwth-aachen.de

www.shelternet-project.com

Gestaltung transnationaler Kooperationen

Integrierte Personal- und Organisationsentwicklung in Behindertenwerkstätten

Im EU-Projekt ShelterNet werden ein integriertes Personal- und Organisationsentwicklungsinstrumentarium sowie Methoden für die Einführung und Gestaltung transnationaler Unternehmenskooperationen zwischen Werkstätten für Behinderte erarbeitet, implementiert und evaluiert.

Um Kooperationen auf ein solides Fundament zu stellen, muss zunächst ein geeignetes Kooperationsmanagement zwischen den beteiligten Werkstätten implementiert werden. Organisationsentwicklung bedeutet damit Veränderungen in der Unternehmensorganisation hin zu kooperativen Teamstrukturen, die die Arbeit im neu entstandenen Netzwerk stützen. Im Rahmen dieser Veränderungen werden unter Einbeziehung der Mitarbeiter Aufbau- und Ablauforganisation betrachtet und ein geeignetes kooperatives Projektmanagement eingeführt. Die frühzeitige Integration der Mitarbeiter in den Veränderungsprozess führt dazu, dass alle Potenziale der Kooperation erkannt, bearbeitet und genutzt werden können. Gleichzeitig setzt bei den Mitarbeitern selbst ein Lernprozess ein, der sie darauf vorbereitet, die neu entstandene Kooperation selbstorganisierend weiterzutragen.

Erfahrungen haben gezeigt, dass beim Aufbau transnationaler Kooperationen zahlreiche juristische und formalbasierte Differenzen bestehen (Luczak

1999). Aber auch die Strukturen der Betriebs- und Arbeitsorganisation der Kooperationspartner divergieren so stark, dass sie in der alltäglichen Zusammenarbeit zu Problemen führen können. Auch hinsichtlich der persönlichen Eigenschaften wie Mentalität und Kultur der Arbeitsweise gibt es unterschiedliche Vorstellungen. Um diesen möglichen Problemfeldern begegnen zu können, muss die Fachkompetenz der Organisationsmitglieder durch eine umfas-

sende Methodenkompetenz und die damit verbundenen überfachlichen Qualifikationen ergänzt werden. Bisherige Ansätze zur Qualifizierung von Mitarbeitern für Unternehmenskooperationen (vgl. Durst et al. 1999) bieten nur losgelöste Schulungsbausteine für die Einführungsphase. Außerdem haben Ansätze zur Qualifizierung von Behinderten bislang keinen selbstorganisierenden Charakter, und sie lassen den Aspekt der Kooperation außer Acht. Transnationale Kooperationen können aber nur dann gelingen, wenn sie von qualifizierten Personen getragen werden, die in der Lage sind, ihre Fähigkeiten und Kompetenzen ein ganzes Leben lang auszubauen. Qualifizierung wird hier nicht nur verstanden als Schulung und Training, sondern auch als Information über und Sensibilisierung für diese neue Form der überbetrieblichen transnationalen Zusammenarbeit. Abgestimmt auf die besonderen Anforderungen an transnationale Kooperationen ist ein aus vier Teilen – den sogenannten Qualifizierungsmodulen – bestehendes Personalentwicklungskonzept entstanden, das sich an Projektkoordinatoren, Bereichsleiter und Gruppenleiter wendet:

Im ersten Qualifizierungsmodul „Transnationales Kooperationsmanagement“ werden die Schulungsteilnehmer befähigt, interkulturelle Kooperationen so zu gestalten, dass Ursachen für Effizienz- und Effektivitätsdefizite identifiziert und daraus Verbesserungspotenziale abgeleitet werden können. Im zweiten Qualifizierungsmodul „Kommunikation“ werden grundlegende kommunikative und interaktive Fähigkeiten vermittelt, um damit die Verständigung der Mitglieder in Kooperationen nachhaltig zu verbessern. Das dritte Modul „Komplexes Problemlösen“ unterstützt und entwickelt persönliche und teambezogene Planungskompetenzen, die für das Gelingen von transnationalen Unternehmenskooperationen entscheidende Bedeutung haben. Im vierten Qualifizierungsmodul „Systemdenken“ kommen Methoden zur Anwendung, die das Entstehen überbetrieblicher Kooperationen als offenen Gestaltungs- und Lernprozess betrachten, der aufgrund seiner Komplexität



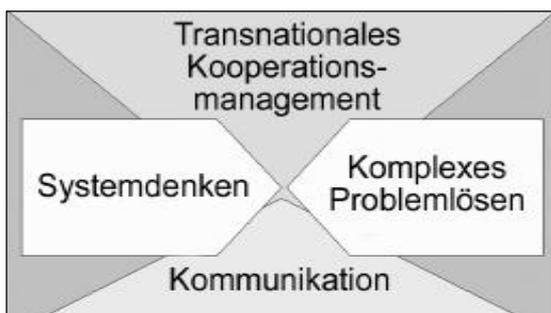
ShelterNet wird vom europäischen Aktionsprogramm Leonardo da Vinci II gefördert und gemeinsam mit der Caritas Behindertenwerk GmbH, Les Papillons Blancs de Roubaix-Tourcoing, G.E.I.E Homabilis und der Royal British Legion Industries durchgeführt.
www.shelternet-project.com

hohe Anforderungen an alle Beteiligten stellt. Ziel ist es, dem Kooperationsteam die systemische Denkweise nahezubringen und seine Mitglieder in die Lage zu versetzen, aktuelle Problemstellungen und Einzelmaßnahmen der Kooperationsgestaltung in den Gesamtzusammenhang zu stellen.

Dieses Qualifizierungskonzept ist so ausgelegt, dass es die zu schulenden Teams und Einzelpersonen in die Lage versetzt, die spontanen und wechselnden Bedarfe, die durch die transnationale Kooperation aufgeworfen werden, methodisch adäquat zu unterstützen. Die im Rahmen von ShelterNet entwickelten Vorgehensweisen, Schulungsmodule und Unterlagen für Trainings, Seminare und Selbststudien werden in einem Managementsystem internetgestützt und auf CD-ROM dokumentiert und in ihren Phasen beschrieben.

Literatur

- 1) Luczak, H.; Schenk, M. (Hrsg.): Kooperationen in Theorie und Praxis. Personale, organisatorische und juristische Aspekte bei Kooperationen industrieller Dienstleistungen im Mittelstand. Düsseldorf: VDI-Verlag 1999.
- 2) Durst, R.; Kabel, D.; Wolff, J.: Personal- und Organisationsentwicklung für crossfunktionale Kooperationssteams. Überfachliche Qualifizierungsmaßnahmen stützen die Teamentwicklung bei Kooperation. In: Z.Arb.Wiss 53(99)4, S. 284-287.



Zur Qualifizierung für transnationale Kooperationen ist im Rahmen von ShelterNet ein Personalentwicklungskonzept entwickelt worden, das sich an Projektkoordinatoren, Bereichsleiter und Gruppenleiter wendet. Es besteht aus den vier Modulen „Transnationales Kooperationsmanagement“, „Kommunikation“, „Systemdenken“ und „Komplexes Problemlösen“.

Junge italienische Einwanderer in Europa

Integrationsförderung einer besonderen Personengruppe auf dem Arbeitsmarkt

Das IAW ist seit Dezember 1999 Projektpartner in dem EU-Projekt „Italian Emigrant Children from Exclusion to a European Citizenship: Italian Language Training for Acquiring Employability in a Global Labour Market“. Das Projekt wird von der Universität von Kalabrien in Cosenza (Italien) geleitet. Im Mittelpunkt stehen junge italienische Einwanderer in Frankreich, Belgien und Deutschland. Diese besondere Personengruppe ist im Alter zwischen 20 und 25 Jahren überdurchschnittlich von Arbeitslosigkeit bedroht. Folglich wird im Projekt untersucht, was getan werden kann, um die Jugendlichen erfolgreich auf dem Arbeitsmarkt zu integrieren.

Mit Hilfe eines Fragebogens wurde die Situation der Jugendlichen untersucht. Auf einem weiteren Fragebogen wurden die Qualifikationsanforderungen kleiner und

mittlerer Unternehmen (KMU) fest gehalten. Aus der Analyse der Fragebögen folgten zwei wichtige Ergebnisse:

1. Ein Großteil der befragten Jugendlichen wurde in Frankreich, Belgien oder Deutschland geboren. Kenntnisse der italienischen Sprache und Kultur sind vorhanden, jedoch weisen diese Schwächen auf.
2. KMU suchen nicht gezielt nach jungen italienischen Einwanderern. Sprach- und Kulturkenntnisse (vor allem englische) sind wichtig. Noch wichtiger ist der Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien.

Aufbauend auf diesen Ergebnissen werden bis zum Projektende im September 2001 Schulungsmaßnahmen für die jungen italienischen Einwanderer entwickelt.

„Italian Emigrant Children from Exclusion to a European Citizenship: Italian Language Training for Acquiring Employability in a Global Labour Market“ lautet der Titel des EU-Projektes, das darauf abzielt, die Gruppe junger italienischer Einwanderer in Frankreich, Belgien und Deutschland erfolgreich in den Arbeitsmarkt zu integrieren. Das Projekt wird von der Universität von Kalabrien (I) geleitet und gemeinsam mit ihren Partnern IAW, Understandingbus Berlin, Industrie- und Handelskammer Lyon (F), Calliope Grenoble (F) und der Universität Louvain (B) durchgeführt. Es wird von der EU im Rahmen des Projekts Leonardo da Vinci gefördert.

Integration



Carlos Pereira, M.A. arbeitet seit 1998 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am IAW. Seine Arbeit erstreckt sich auf die Bereiche Weiterbildung, Diversity Management und Qualitätsmanagement. Tel.: 02 41/80-48 03
E-Mail: c.pereira@iaw.rwth-aachen.de

<http://home.unical.it/leonardo>

Telekooperation

Eine Habilitationsschrift zur vernetzten Arbeit mit integrierten I&K Systemen

Telekooperation ist ein zentrales Forschungsfeld in der Arbeitswissenschaft. Dennoch richtet sich das Buch nicht nur an das arbeitswissenschaftliche Fachpublikum. Auch die arbeitsorientierte Betriebswirtschaft, die Arbeitspsychologie und insbesondere der betriebliche Entscheider werden angesprochen, der als Innovator oder „Early Adopter“ bereits für die Potenziale von Telekooperation sensibilisiert ist und nun nach Anregungen und Gestaltungshilfen sucht, um Telekooperation für sein Unternehmen voranzubringen.

Springer reflektiert zunächst verschiedene Modellsichten auf Kommunikation und Kooperation, um aufzuzeigen, wie facettenreich Kommunikation und Kooperation sind. Zwischenmenschliche Kommunikation und Kooperation bilden somit zunächst den Rahmen, in dem technische Systeme angewendet und betrieblich genutzt wer-



den können. Auf dieser Basis werden die technischen Möglichkeiten heutiger synchroner wie auch asynchroner Kommunikationswerkzeuge diskutiert. Um die Frage, in welchen Kooperationsstrukturen Kommunikation stattfindet und wie Kooperationsstrukturen beschrieben und

modelliert werden können, zu beantworten, entwickelt Springer eine Methodik mit der bestehende Kooperationsstrukturen analysiert und bewertet und in einem partizipativen Prozess Veränderungen bis zu einer Neugestaltung vorgenommen werden können. Diese Methodik besteht aus einzelnen Methoden zur Beschreibung und Modellierung von Kooperation. Anhand verschiedener Beispiele wird gezeigt, wie sie in betrieblichen Analyse- und Reorganisationsprojekten angewendet werden kann.

Schließlich wird ein Prozess zur Einführung und Weiterentwicklung von Telekooperation, ein Mediatorenkonzept, dargestellt, das sich auch mit den übergreifenden Rahmenbedingungen auseinandersetzt.

Buchbesprechung



Priv. Doz. Dr. Johannes Springer, ehemaliger Oberingenieur des IAW, ist Autor der Habilitationsschrift „Telekooperation – Vernetzte Arbeit mit integrierten Informations- und Kommunikationssystemen“, die von Holger Luczak in der Schriftenreihe Rationalisierung und Humanisierung, Bd. 33, herausgegeben wird. Shaker Verlag 2001.

WWDU 2002 – Call for Papers

6th International Conference on Work With Display Units 22.05.2002 - 25.05.2002



Dipl.-Psych. Matthias Brüggmann,
Tel.: 02 41/80-99 465, E-Mail:
m.brueggmann@iaw.rwth-aachen.de
Dipl.-Psych. Tanja Nölle,
Tel.: 02 41/80-99 470, E-Mail:
t.noelle@iaw.rwth-aachen.de

Dear colleagues, you are cordially invited to participate in the Sixth International Scientific Conference on Work With Display Units. WWDU 2002 will be the first with the focus on a specific theme: World Wide Work with information and communication technology. The conference intends to pioneer a new approach in international cooperation while continuing the WWDU tradition which began in the year of 1986 in Stockholm.

In the third millennium, visual display units will be the major stage for all activities aiming at the production of wealth. Hu-

man work with VDUs will not be limited to monetary activities such as industrial work, but cover many areas of our life. The majority of potential users is likely to act outside the organized working world, e.g. students, children, the elderly. Cooperative work will benefit from the independence of space and time. WWDU 2002 is the reflection of the impact of global technology on human work with its local and regional differences in political, cultural and social aspects.

The abundance of new resources suitable to reorganize human work does not mean

a horn of plenty which will pour new wealth on the planet, the future has to be won. WWDU 2002 - World Wide Work intends to pave the path to new worlds of work in the light of the experiences of five decades of computer use.

Since 1986, the WWDU Conference has gone around the world stepwise from Stockholm (1986) to Montreal (1989), Berlin (1992), Milan (1994) and Tokyo (1997). WWDU 2002 will allow global communication between the conference center and leading research institutions. The conference objective is to provide an international forum for discussing future concepts for computer supported work occurring in a global context. It will include plenary presentations, panel discussions and posters as well as teleconferences. The conference team invites you to share the responsibility for its success.

The conference will be located at the Kongresshaus in Berchtesgaden, one of the most wonderful places in Germany. The Berchtesgadener Land invites you to visit its grand Alpine landscape with the majestic Watzmann and to enjoy the old houses with their fresco works and paintings as well as the Royal Palace with its cloisters. Further highlights are:

- the National Park of Berchtesgaden,
- the historical salt mines,
- Lake Königssee with its impressive echo,
- Jenner Mountain with an exhausting panoramic view,
- the Ice Cave - a natural ice wonder.

Moreover you have the opportunity to visit the Kehlsteinhaus and Obersalzberg with its documentation on Hitler's megalomania. The short distance to Salzburg will allow you to get an impression of one of the most beautiful cities in the world (UNESCO world cultural heritage). Take the chance to get a first impression in the internet with a virtual walk through Salzburg and the Berchtesgadener Land: www.berchtesgadener-land.com and www.salzburg.com/city. International virtual guests will find an English version. We hope you will enjoy that first visit in the WWW.

Conference Topics (see: www.wwdu.org/2002)

Humankind in global Work with Information and

Communication Technologies

- Social and technical Networks
- The magic Fabric of worldwide Interaction
- International legislative -Regulations on Safety and Health
- Global Thinking – Local Acting
- Cultural Diversity – Bridge the Gap
- Virtual Organizations in a real World
- Public Work – Public Health
- Non-profit e-Work
- International Standardization on Computer Work
- Computer supported collaborative Work

- Educational Systems – e-Learning/IT at Schools

- Assistive Technology – “ Design for All”

- User-Network Interfaces

- Usability Aspects of globally used Applications

- Networks supporting Safety and Health

- Transfer of Knowledge

- Visual Hazards (Work and Vision)

- Office at Home

- Certification of IT-Products

- Healthy Buildings – Healthy Environment

- Technology for World Wide WWDU

- Nets of Networks

- From Hotmetal to Multimedia – High-tech Means to Present Knowledge

- Telework Systems

- Wearable Computing

- Ubiquitous Computing

- Mobile IT-Equipment

- Communication and shared Knowledge

- Virtual Tools for Virtual Work

- Technologies for Distance Learning

- Act here – Impact there

- Icons and Symbols – the Advent of a Global Graphic Language

- Standardization

- Intelligent Buildings

- Nature – Ecological Aspects of Computer Work

- „Green Computers“ at Workplaces

- Sustainable Technologies

- Saving natural Resources

- International Regulations

Dates and Deadlines

	Paper Presentations	Poster Demonstrations	Special Interst Group	Tutorials	Interactive Sessions
Abstract Length	800 Words	300 Words	800 Words	300 Words	800 Words
Deadline for Receipt of Abstract	Sept. 15 th 2001	Nov. 30 th 2001	Sept. 15 th 2001	Sept. 15 th 2001	Sept. 15 th 2001
Notification of Review Outcome	Dec. 1 st 2001	Jan. 15 th 2002	Dec. 1 st 2001	Dec. 1 st 2001	Dec. 1 st 2001
Receipt of camera ready Papers	March 1 st 2002	March 1 st 2002	March 1 st 2002	March 1 st 2002	March 1 st 2002
Submit through the Web	in Preparation				

WorkAge sucht Partnerunternehmen

EU-Projekt befasst sich mit älteren Arbeitspersonen im demographischen Wandel

WorkAge ist ein europäisches Projekt, das die Personalentwicklung älterer Arbeitskräfte in den Mittelpunkt stellt. Dazu werden „Best Practice“ aus den Partnerländern (Dänemark, Schweden, Norwegen, Finnland, Schweiz und Deutschland) beschrieben, die es den Unternehmen ermöglichen sollen, auch mit alternden Belegschaften innovativ und marktfähig zu bleiben und die Arbeitspersonen lernfähig und motiviert zu erhalten. Insbesondere ältere Arbeitskräfte sind durch ihre mitunter über Jahre hinweg für das Unternehmen erbrachte Bewährungsleistung wichtige Informations-, Werte- und Wissensträger. Angesichts des demographischen Wandels, der in Nordeuropa schon weiter fortgeschritten ist, werden auch deutsche Unternehmen sich in naher Zukunft den Veränderungen innerhalb der Mitarbeiterschaft stellen müssen.

WorkAge bietet kleineren und mittelständischen Unternehmen mit altersgemischten Belegschaften eigens für sie konzipierte Trainingsmaßnahmen, für die keinerlei Kosten entstehen, da es sich bei WorkAge um ein durch die Europäische Union finanziertes Projekt handelt. Gemeinsam mit den Unternehmen sollen beispielsweise folgende adressatenspezifische Seminare entwickelt werden:

- Führungskräftemanagement und Motivation,
- Präsentationstechniken,
- Konfliktmanagement,
- Gruppendynamik,
- Kommunikation/Information,
- Gruppenarbeit mit Fokus auf ältere Arbeitskräfte.

Die Seminare werden unternehmensspezifisch entwickelt und flexibel durchgeführt. Durch deren praxisnahe Weiterentwicklung können die Unternehmen darin unterstützt werden, die Folgen des demographischen Wandels abzufedern, Lernungewohntheit zu verhindern und ihre Belegschaften innovativ und zukunftsfähig zu erhalten.

Einer der nordeuropäischen Partner entwickelt eine E-learning Plattform, die gemeinsam von jüngeren und älteren Personen genutzt wird. Ein Vorteil für die beteiligten



Das Projekt WorkAge unterstützt kleine und mittelständische Unternehmen im demographischen Wandel. Es wird vom EU-Aktionsprogramm Leonardo da Vinci gefördert und vom IAW gemeinsam mit den Partnern Folksuniversitetet (S), Odense Tekniske Skole (DK), SOL (CH), Braun & Vejlebo (DK), BS Consulting (N), Visiolink Oy (FIN), PAKK (FIN), CDB (GB) durchgeführt. Noch werden kleine und mittelständische Unternehmen gesucht, die die Personalentwicklung älterer Arbeitskräfte in den Fokus nehmen und mit Hilfe des Projektes „WorkAge“ mit alternden Belegschaften innovativ bleiben wollen. Weitere Informationen zu WorkAge unter www.diversityandbusiness.com/workage.htm

Personen besteht im Austausch von Wissen über den Umgang mit dem PC und von fachlichem Know-how über die Lerninhalte. Hierbei spielt die altersgemischte Zusammensetzung der Lerngruppen eine wichtige Rolle, zeigen doch Forschungsprojekte, dass Arbeits- oder Lerngruppen, die ausschließlich aus älteren Arbeitskräften zu-

sammengesetzt sind, von diesen als stigmatisierend empfunden werden und innerhalb der Belegschaften auf wenig Akzeptanz stoßen.

Altersheterogenität spielt auch eine wichtige Rolle für das „Patenmodell“ das derzeit gemeinsam mit einem mittelständischen Unternehmen entwickelt wird. Dieses „Patenmodell“ unterstützt die Etablierung eines betriebsinternen Wissensmanagements, das den Austausch von Wissen und Erfahrungen zwischen auscheidenden älteren Mitarbeitern und deren bereits feststehenden jüngeren Nachfolgern in der Ebene des mittleren Managements unterstützt.

Auch die internationale Zusammenarbeit in diesem Projekt beruht auf dem Austausch von unterschiedlichen Erfahrungen und Herangehensweisen an das Thema „ältere Arbeitspersonen“.

Forschungsergebnisse sowie aktuelle Informationen zum Projektverlauf und zu den Partnern finden Sie unter

www.diversityandbusiness.com/workage.htm.

Außerdem wird derzeit ein Newsletter erstellt, den Sie über die Autorinnen abonnieren können. Auch bei Interesse an einer Zusammenarbeit wenden Sie sich bitte an die Autorinnen.

Ältere Arbeitskräfte



Ingrid Schmidt
Tel.: 02 41/80-38 01
Fax: 02 41/88 88 131
E-Mail: i.schmidt@iaw.rwth-aachen.de

Marie-Christine Stemann
Tel.: 02 41/80-58 06
Fax: 02 41/88 88 131
E-Mail: t.stemann@iaw.rwth-aachen.de

www.diversityandbusiness.com/workage.htm

2. Projektmeeting im September in Finnland

ParcelMan

Auslieferung bei Kurier-, Express- und Paketdiensten

ParcelMan heißt ein neues Forschungsvorhaben, das das FIR zusammen mit dem IAW und den Unternehmen IBM, adisof, Overnight Parcel Courier und TNT Express zur Zeit vorbereitet. Im Projekt werden Fragen der Auslieferung bei Kurier-, Express- und Paketdiensten betrachtet. Dabei steht vor allem die mitarbeitergerechte Gestaltung der Arbeitsabläufe und der unterstützenden Informationstechnologie im Vordergrund. Auch werden damit Möglichkeiten von innovativen logistischen Steuerungs-

mechanismen verbunden, die zu einer Vereinfachung von Prozessschritten in der Auslieferung führen.

Die Gesamtkoordination des Projekts wird vom Bereich Logistik des FIR durchgeführt. Der Projektstart ist für September 2001 geplant. Im Laufe des Projekts werden mehrere öffentliche Veranstaltungen angeboten, zu denen Interessierte herzlich eingeladen sind. Weitere Informationen zu ParcelMan werden in einer der nächsten Ausgaben der UdZ veröffentlicht.



Dipl.-Wi.-Ing. Patrick Wader MBA
Tel.: 02 41/4 77 05-331
E-Mail: wa@fir.rwth-aachen.de



Friedrich Maurer, M.A. arbeitet seit 1998 als Technischer Redakteur am FIR. Tel.: 02 41/4 77 05-152 E-Mail: mr@fir.rwth-aachen.de



Vom Leistungserbringer zum Problemlöser

Dienstleistungs-Forum erklärt Dienstleistungen zum Wettbewerbsfaktor der Zukunft

Aachen, 30.-31. Mai 2001. Der Dienstleistungsmarkt boomt, in den Servicebereichen der Industrie herrscht Aufbruchstimmung, Systemhäuser in der IT-Branche erwarten ab 2003 im Service eine 50-prozentige Umsatzsteigerung, und produzierende Unternehmen verstehen sich zunehmend als Berater für Ihre Kunden. „Der Trend geht vom Leistungserbringer zum kompetenten Problemlöser, und Dienstleistungsqualität wird vom Differenzierungsmerkmal zur Kernkompetenz“, so Prof. Holger Luczak, der geschäftsführende Direktor des Forschungsinstituts für Rationalisierung e.V. (FIR) zur Eröffnung des 5. Aachener Dienstleistungs-Forums, das vom FIR in der Industrie- und Handelskammer Aachen durchgeführt wurde. Mit rund 100 Teilnehmern wurde die Veranstaltung ihrem Ruf als lebendiger Marktplatz für Information und Innovation gerecht.

In den Vorträgen aus der betrieblichen Praxis und Forschung wurden Themen von der Strategieentwicklung bis zur Erbringung neuer Dienstleistungsangebote behandelt. Wolfgang Warnck von der Philips Medizin Systeme GmbH stellte die These auf, dass Marketing heute als Prozess verstanden werden müsse, in dem die Probleme des Kunden gelöst und Unternehmen vom Kunden her geführt werden. Roland Hoffmann

von der arxes Network Communication Consulting AG beklagte, dass IT-Organisationen in der Regel noch immer jegliche Kundenorientierung fehle. Er stellte ein prozessorientiertes Modell zum strukturierten Aufbau von Serviceleistungen vor. Helmut Herde zeigte auf, wie sich bei der Deutschen Telekom AG durch die Einführung von Business-Excellence-Scorecard die ehemals konkurrierenden mitarbeiter-, ergebnis- und gesellschaftsbezogenen Unternehmensziele ausbalancieren ließen. Auch die weiteren Vorträge der neuen Servicewirtschaft gaben Beispiele, die als „Best

Practices“ Schule für die Organisation und Erbringung neuer Dienstleistungsangebote machen dürften.

In seinem Schlusswort machte Prof. Walter Eversheim, Direktor des FIR, noch einmal an Zahlen deutlich, dass Dienstleistungen der Wettbewerbsfaktor der Zukunft sein werden. Bereits heute werden 68 % der Bruttowertschöpfung im tertiären Sektor erzielt, und im produzierenden Gewerbe sind bereits ca. 40 % der Arbeitskräfte mit dem Erbringen von Dienstleistungen beschäftigt.



Helmut Herde berichtete von dem „Business-Excellence-Scorecard-System“ der Deutschen Telekom AG.



Prof. Walter Eversheim, Direktor des FIR, verdeutlichte, dass Dienstleistungen der Wettbewerbsfaktor der Zukunft sein werden.

Neues FIR-Projekt

www.service-engineering.de
www.fir.rwth-aachen.de

BMB+F Projekt will Unternehmen bei der Gestaltung wettbewerbsfähiger Dienstleistungen unterstützen

Service Engineering ist ein noch sehr junges und aufstrebendes Forschungsfeld, das für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen wichtige Beiträge leisten kann. Dies betonte Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm. Volker Liestmann, Leiter des Bereichs Dienstleistungsorganisation am FIR, anlässlich der Auftaktveranstaltung zum Forschungsprojekt „Ganzheitliche Entwicklung von Dienstleistungen durch Service Engineering“ am 21. Juni 2001 auf Schloss Rahe in Aachen.

Ziel des Projektes ist es, diesen Ansatz weiter zu entwickeln und damit Unternehmen in die Lage zu versetzen, gezielt und systematisch wettbewerbsfähige Dienstlei-

stungen zu entwickeln und auf dem Markt anzubieten. Die Teilnehmer betonten einhellig, dass dabei neben der Integration von organisatorischen, technologischen und innovativen Aspekten vor allem der besonderen Bedeutung des Menschen Rechnung zu tragen ist. Er ist der Träger des Unternehmenserfolgs, der neben Fach-, Sozial- und Methodenkompetenz für die Entwicklung von Dienstleistungen zunehmend auch die Befähigung zur Selbstorganisation im Sinne eines Empowerment benötigt.

Nähere Informationen zu Service Engineering und zu diesem Projekt finden Sie unter: www.service-engineering.de.

Das Projekt „Ganzheitliche Entwicklung von Dienstleistungen durch Service Engineering“ wird vom BMB+F gefördert und mit den Unternehmen Deutsche Telekom AG, Siemens AG, Audi AG, Océ Document Technologies GmbH, Océ Printing Systems, Infracor GmbH, Maschinenfabrik Reinhausen GmbH und M. Huber München GmbH sowie mit dem Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement der Universität Stuttgart und dem Institut für allgemeine und industrielle Betriebswirtschaftslehre der Technischen Universität München durchgeführt.

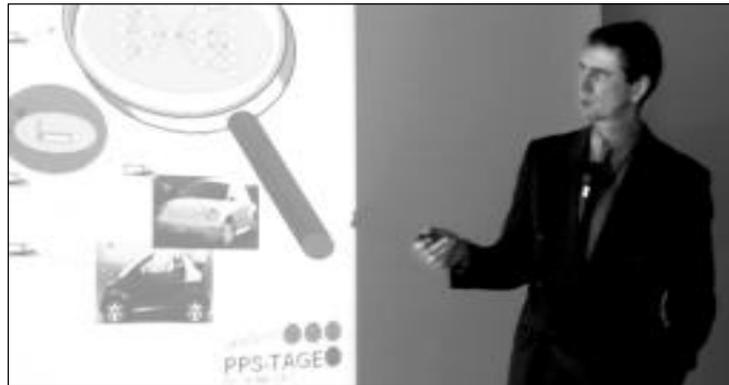
Produktionsstrategien im Internetzeitalter

Bei PPS-Systemen zählen vorausschauende Auswahl und richtige Einführung

Aachen, 9.-10. Mai 2001. Die Strategien der Unternehmen im Internetzeitalter sind auf das Engste mit dem Einsatz von Produktionsplanungs- und -steuerungssystemen (PPS-Systemen) verknüpft. Zum Erfahrungsaustausch über das Unternehmen der Zukunft traf sich die PPS-Fachwelt zu den 8. Aachener PPS-Tagen.

290 Systemanwender und -hersteller zählten das Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) und die CIM GmbH vom 9.-10. Mai im Eurogress Aachen. Fertigungs-, Organisations- und IT-Leiter bezogen Stellung. Im Kreis ihrer Fachkollegen schilderten sie offen die Erfolgsfaktoren, aber auch die Hemmnisse und Fehlschläge bei der Systemauswahl und -einführung. Bei Investitionssummen von 7200 DM pro Arbeitsplatz, so ihr Fazit, ist eine intensive Planung genauso unerlässlich wie ein strafes Projektmanagement.

Wie mit PPS-Systemen die Weichen für die Zukunft gestellt werden, zeigten die Vorträge zur Anbindung von E-Business und zur unternehmensübergreifenden Systemintegration. Professor Günter Schuh von der Universität St. Gallen eröffnete den Themenkreis „E-Business richtig eingesetzt“. In seinem Vortrag mit dem Titel



Prof. Dr. Günther Schuh vom Institut für Technologiemanagement der Universität St. Gallen eröffnete bei den 8. Aachener PPS-Tagen den Themenkreis „E-Business richtig eingesetzt“. In seinem Vortrag mit dem Titel „Collaborative Business“ ging es um Referenzstrategien der Unternehmen im Internet-Zeitalter und um die Neustrukturierung der Wertschöpfungskette.

„Collaborative Business“ ging es um Referenzstrategien der Unternehmen im Internet-Zeitalter und um die Neustrukturierung der Wertschöpfungskette. Entlang der Lieferketten sieht Schuh neue Business-, Marketing- und Vertriebsnetzwerke entstehen, die schon heute bei den Systementscheidungen zu berücksichtigen sind.

Über die Vorzüge und Schwerpunkte von 43 Systemen konnten sich die Teilnehmer auf der begleitenden Fachschau informieren. Das auf den Aachener PPS-Tagen dar-

gestellte Rationalisierungspotenzial der Systeme ist enorm, vorausgesetzt sie werden vorausschauend ausgewählt und richtig eingeführt.

Für PPS- und andere betriebliche Anwendungssysteme betreibt das jüngste Spin-Off des FIR, die Trovarit AG (ehemals Concit AG), ein Portal im Internet. Damit entsteht erstmals eine unabhängige B2B-Plattform zur internetgestützten Bewertung betrieblicher Informationssysteme (siehe www.trovarit.com).

Aachener
PPS-TAGE
09. - 10. Mai 2001



Bruno Kloubert, M.A. leitet den Bereich Öffentlichkeitsarbeit am FIR.
Tel.: 02 41/4 77 05-150
E-Mail: kl@fir.rwth-aachen.de

www.erp-im-unternehmen-der-zukunft.de

www.trovarit.com

Neue praxisorientierte FIR+IAW-Buchreihe

In der Buchreihe „FIR+IAW-Praxis Edition“ veröffentlichen FIR+IAW neuerdings ihre Forschungsergebnisse und Umsetzungserfahrungen aufbereitet für den Praktiker und Entscheidungsträger im Unternehmen. Die Bände haben den Charakter anwendungsbezogener Leitfäden und können über den Bestellcoupon auf Seite 16 zum Preis von jeweils 48,90 DM inkl. 7% MWSt. plus Versand bezogen werden.

TPM-Assessment - Ein Hilfsmittel zur strukturierten Einführung und Bewertung des TPM-Konzeptes im Instandhaltungsmanagement

Der Autor gibt einen Überblick über das „Total Productive Maintenance-Konzept“ und entwickelt ein Assessment, mit des-

sen Hilfe sich schnell und einfach die Position beschreiben lässt, an der sich ein Unternehmen im Hinblick auf die Einführung eines TPM-Konzeptes befindet. Darüber hinaus unterstützt der Band den Leser bei der Festlegung weiterer Handlungsschwerpunkte zur vollständigen Umsetzung des TPM-Gedankens.

Dienstleistungsentwicklung durch Service-Engineering – Von der Idee zum Produkt

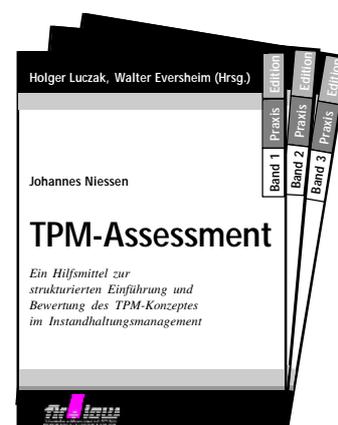
Der Autor stellt zunächst den Nutzen dar, den ein Unternehmen aus dem Angebot von Dienstleistungen ziehen kann. Im Anschluss daran werden die Rahmenbedingungen für den Ansatz des „Service Engineering“, dem systematischen Entwi-

ckeln von Dienstleistungen, erläutert und geeignete Arbeitsmethoden vorgestellt. Es liegt eine CD bei, mit der diese Ansätze weiter vertieft werden können.

Marktstudie Fremdinstandhaltung 2000

Mit dem Trend zum Outsourcing ist die Nachfrage nach extern erbrachten technischen Dienstleistungen wie der Fremdinstandhaltung stark gestiegen. Die Autoren zeigen die Bedeutung dieses Marktes auf und geben neben einer strukturierten Auswertung und Typologisierung der Marktteilnehmer eine detaillierte Übersicht über deren Leistungsspektrum. Außerdem findet der Leser die Adressen der beteiligten Fremddienstleistungsunternehmen.

Praxis Edition



Bestellcoupon auf Seite 16

Fachliteratur zum Thema Produktentwicklung

Service

Gausemeier, Jürgen et al.: Methodenkompetenz verbessert Produkt- und Prozessentwicklung. Stärkung der Innovationskraft durch Kooperatives Produktengineering. In: VDI-Z Integrierte Produktion, 143(2001)1/2, S.79-82.

In der „Vordringlichen Aktion Kooperatives Produktengineering“ (VA KPE) wurde ein Instrumentarium entwickelt, um Methoden und Methodenwissen für die Produkt- und Prozessentwicklung zu erfassen, zu klassifizieren und über situationspezifische Zugriffsmechanismen in die Praxis zu bringen. Der Beitrag beschreibt das methodische Vorgehen in vier Schritten. Die Vielseitigkeit des entwickelten Instrumentariums wird in Form von drei verschiedenen Anwendungsbeispielen erläutert.

Depolt, Jörg: Wirtschaftlichkeitsfragen der verteilten Produktentwicklung. In: Industrie Management, 17(2001)1, S.105-109.

Die in dem Beitrag vorgestellten Ergebnisse ermöglichen es, den Nutzen von Telekooperation (TK) im Rahmen einer erweiterten Wirtschaftlichkeitsrechnung an wesentlichen Kriterien zu untersuchen. Sie stellen einen Teil der monetären und nicht-monetären Wirkungen eines Einführungsprozesses von TK im Rahmen von mehreren Fahrzeugprojekten bei einem großen Unternehmen der Automobilbranche dar. Die Untersuchung liefert nicht nur die qualitative Identifizierung von Nutzenpotentialen, sondern vielmehr eine Bewertung von verschiedenen Nutzendimensionen von TK.

Frenzel, Martin et al.: Featurebasierte Kostenkalkulation in der Produktentwicklung. Konstruktionsbegleitend Kosten ermitteln. In: VDI-Z Integrierte Produktion, 143(2001)3, S.75-77.

Features als Träger von detaillierter geometrischer und semantischer Information dienen als bidirektionales Bindeglied zwischen verschiedenen Anwendungen innerhalb des Produktentstehungsprozesses und bilden damit die Grundlage für die konstruktionsbegleitende Ermittlung der zukünftigen Herstellkosten. Beschrieben wird ein Lösungsansatz, der generalisiertes und spezifisches Erfahrungswissen kombiniert und neue Möglichkeiten bei der

Kostenkalkulation eröffnet. Erläutert wird, wie die Feature-Technologie die Grundlage zur detaillierten Kalkulation von Herstellkosten liefert, der sogenannten Featurebasierten Kostenkalkulation.

Baumgarten, Helmut et al.: Logistikbasiertes Management des Produktentstehungsprozesses. Verkürzung der Time-to-Market. In: Jahrbuch Logistik 2001, 15(2001), S.150-156.

Die Planung und Steuerung der Zeit von der Entwicklung eines neuen Produkts bis zur Markteinführung ist heute und zukünftig ein zentrales Managementproblem. Die Beschleunigung des Produktentstehungsprozesses und die Wahl eines optimalen Zeitpunktes für den Markteintritt stehen dabei im Fokus des Time-to-Market-Managements. Durch ihre prozessorientierte Planung und Steuerung unternehmensinterner und -übergreifender Wertschöpfungsketten vermeidet die Logistik Ineffizienzen an den Systemschnittstellen und senkt Durchlauf- und Lieferzeiten. An der Schnittstelle zwischen Hersteller und Lieferant sichert die Entwicklungslogistik die Teileverfügbarkeit und trägt damit wesentlich zur Reduzierung der Time-to-Market, der Entwicklungs- und Anlaufkosten bei. Mit ihren Methoden und Instrumenten gestaltet sie standardisierte, redundanzfreie Informations- und Materialflussprozesse, die die Effektivität und Effizienz des Produktentstehungsprozesses nachhaltig steigern.

Klein, Bernd et al.: Früher auf dem Markt. Erfolgspotenziale von QFD als Kernelement des Produktentwicklungsprozesses. In: Qualität und Zuverlässigkeit, 46(2001)3, S.308, 310-312, 314.

Mit der Normenrevision erhält die Kundenorientierung einen höheren Stellenwert. Die Qualitätsidee gründet auf dem Kundennutzen und auf dem Wunsch, alle Ressourcen an diesem Ziel auszurichten. Die Methode des Quality Function Deployment (QFD) hilft, diese Kernkompetenz ausprägen und die Marktstellung zu verbessern. Ein Automobilzulieferer erzielt mit einem optimierten Ablauf gute Erfolge. Das Kernelement von QFD ist das House of Quality (HoQ), welches synchron zu den Planungsstufen eines Produkts entwickelt wird. Hierzu genügt meist eine vierstufige HoQ-Kas-

kade mit 4 Relationen. Erläutert wird dessen Planung bis zur Erstellung eines Qualitätsplans. Aus der Matrix-Struktur der erstellten HoQs können vielfältige Rückschlüsse auf die Problemkomplexität und die Vorgehensweise gezogen werden.

Spath, Dieter et al.: Der Kommunikationszirkel vom Markt zum Markt. Unterstützung der Produktentwicklung durch einen Internet-basierten Methodenbaukasten. In: Zwf Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, 96(2001)3, S.105-109.

Vorgestellt wird der im Verbundprojekt „Vom Markt zum Produkt“ entwickelte prozessorientierte Methodenbaukasten, der es Unternehmen erlaubt, Produkt- und Prozessinnovationen marktorientiert, schnell und effizient umzusetzen. Die Verknüpfung von Prozesskette und Methodik wird durch ein innovatives Methoden-Tool realisiert, das dem Praktiker die Möglichkeit geben soll, zu jedem Prozessschritt die geeignete methodische Unterstützung zu finden. Durch die Einbindung dynamischer Internet-Seiten kommt es außerdem zu einer starken Vereinfachung der Methodenanwendung in verteilten Teams. Der Beitrag endet mit einem kurzen Fallbeispiel.

Bögel, Andreas et al.: Maßschneidern für den Kunden. Mit QFD den Erfolg neuer Produkte absichern und die Kundenzufriedenheit erhöhen. In: Qualität und Zuverlässigkeit, 46(2001)4, S.440-442, 445.

Thematischer Schwerpunkt ist das Quality Function Deployment (QFD), das in den sechziger Jahren in Japan als Hilfsmittel für das Qualitätsmanagement entwickelt wurde. Es werden damit in Teamarbeit Produkte geschaffen, die sich an den Erfordernissen der Zielmärkte und Hauptkunden orientieren. Einem Halbzeughersteller gelingt es, mit Hilfe dieses Instruments besser auf Kundenanforderungen einzugehen und die Marktakzeptanz neuer Produkte einzuschätzen. Aus QFD-Analysen ergibt sich für einen bestimmten Anwendungsfall ein Satz gewichteter Produkteigenschaften, die kundenseitig von Bedeutung sind und daher zur Zielformulierung in das Pflichtenheft der Produktentwicklung übernommen werden. Für gewöhnlich gibt es dabei Verbotskriterien und Gebotskriterien.



Informieren Sie sich gezielt und zeitsparend. Hildegard Meurer schreibt regelmäßig Zusammenfassungen von Artikeln aus über 65 Fachzeitschriften zu den Themen des FIR+IAW.

Der Literaturinformationsdienst erscheint sechsmal jährlich. Abonnement 150,- DM zzgl. Porto, kostenlos für FIR e.V. Mitglieder.

Ihr kostenloses Probeexemplar bestellen Sie unter:
Tel.: 02 41/4 77 05-156
E-Mail: meur@fir.rwth-aachen.de

FIR+IAW im Spiegel der Presse

Hessische Wirtschaft 5/2001, S. 4

Dienstleistungsmärkte systematisch erschließen

[...] „Der Dienstleister der Zukunft beherrscht die Methoden zur systematischen Unternehmensentwicklung und ist offen für den Vergleich mit anderen.“ Prof. Holger Luczak vom Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) sieht die Unternehmen in der Pflicht. [...] Als richtungsweisende Ideenbörse angelegt, bietet das 5. Aachener Dienstleistungs-Forum am 30. und 31. Mai 2001 Perspektiven rund um das Entwickeln und Erbringen von Dienstleistungen. [...]

Der Betriebsleiter 3/2001, S. 15

Aachener PPS-Tage – Rund um ERP und E-Business

Vollgepackt mit Erfahrungen und Anwendungen und einer Fachmesse rund um PPS-Systeme gehen die 8. Aachener PPS-Tage an den Start. Wenn am 9. und 10. Mai 2001 die Messe ihre Pforten öffnet, ist die Fachwelt in Aachen zu Gast. Systemauswahl, E-Business und unternehmensübergreifende Systemarchitektur sind die brennendsten Fragen dieser Wachstumsbranche, die ihre Antworten austauscht. [...]

Wirtschaftliche Nachrichten 6/2001, S. 55

E-Business richtig einsetzen

„www.ERP-im-Unternehmen-der-Zukunft.de“ war das Leitthema der 8. Aachener PPS-Tage, die das Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) und die CIM

GmbH mit mehr als 200 Teilnehmern und 37 Ausstellern am 9. und 10. Mai im Aachener Eurogress veranstalteten. [...]

Aachener Nachrichten, 22. Mai 2001

Expertentagung und Ausstellung in Aachen – Service ist ein Produkt

[...] „Mit Dienstleistungen lässt sich mächtig viel Geld verdienen.“ Das ist die Überzeugung des Forschungsinstituts für Rationalisierung (FIR) an der RWTH Aachen. Die „Dienstleistung made in Germany“ müsse daher das Ziel sein, erklärte gestern FIR-Geschäftsführer Volker Stich. [...]

Wirtschaftliche Nachrichten 5/2001, S. 12

5. Aachener Dienstleistungs-Forum in der IHK Aachen – Ziel: Geschäftserfolg steigern

[...] wie schon in den Jahren zuvor hat das FIR namhafte Repräsentanten aus Industrie und Forschung eingeladen, die an drei Halbtagen ihre Lösungen und ihr Know-how im Dienstleistungsgeschäft vorstellen. [...]

i-punkt - Zeitschrift für die Kunden der ThyssenKrupp Industrieservice GmbH 1/2000, S. 15

Betreibermodelle - Innovativer Service der Zukunft – Ein Gastbeitrag von Prof. Dr. Holger Luczak

Der steigende Kosten- und Ergebnisdruck zwingt die Investitionsgüterindustrie zum Handeln. Viele Unternehmen reagieren darauf mit dem Outsourcing von Dienstleistungen, wie beispielsweise der Instand-

haltung. Hier sehen industrielle Dienstleister ihre Chance für eine erfolgreiche Positionierung im „klassischen“ Investitionsgütermarkt. Der Wandel ist damit eingeläutet. Für die Unternehmen stellt sich nicht mehr die Frage, ob sie diesem Wandel begegnen wollen, sondern ausschließlich wie. Erfolgreiche Unternehmen werden sich zukünftig von den weniger erfolgreichen darin unterscheiden, ob sie lediglich dazu in der Lage sind, sich diesem Wandel passiv anzupassen oder ob sie den Wandel aktiv mitgestalten können. [...]

Wirtschaftswoche, 19. Mai 2001

Neue Ära. Der Onlineverkauf stellt die Geschäftsabläufe auf den Kopf: Produziert wird erst, wenn ein Auftrag vorliegt.

[...] „Die totale Verknüpfung aller Computersysteme – im Unternehmen wie innerhalb der Logistikkette – ist entscheidend“, sagt der Leiter des Bereichs Produktionsmanagements am Forschungsinstitut für Rationalisierung der Technischen Hochschule in Aachen. [...]

it Industrielle Informationstechnik 4-5/2001, S. 13

Aktive Forschung

„Wer die Betriebsorganisation im Unternehmen der Zukunft plant und steuert, kommt an dem neuen Internet-Auftritt des FIR nicht vorbei“, heißt es selbstbewußt beim Forschungsinstitut für Rationalisierung e.V. unter der Adresse www.fir.rwth-aachen.de. [...]

Impressum

ISSN 1439-2585: „Unternehmen der Zukunft“ informiert mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen regelmäßig über die wissenschaftlichen Aktivitäten des Forschungsinstituts für Rationalisierung sowie des Lehrstuhls und Instituts für Arbeitswissenschaft. Sie erscheint 2001 im 2. Jahrgang und löst die von 1969 bis 1999 erschienenen FIR+IAW-Mitteilungen ab.

Herausgeber: Forschungsinstitut für Rationalisierung e.V. (FIR) an der RWTH Aachen, Pontdriesch 14/16, D-52062 Aachen, Tel.: 02 41/4 77 05-120, Fax: 02 41/4 77 05-199, E-Mail: postman@fir.rwth-aachen.de, Internet: www.fir.rwth-aachen.de im Verbund mit dem Lehrstuhl und Institut für Arbeitswissenschaft der RWTH Aachen, Bergdriesch 27, D-52062 Aachen, Tel.: 02 41/80-48 00, Fax: 02 41/88 88 13, E-Mail: postman@iaw.rwth-aachen.de, Internet: www.iaw.rwth-aachen.de

Institutsdirektoren: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Holger Luczak; Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Dipl.-Wirt.-Ing. Walter Eversheim.

Leitende Mitarbeiter: Geschäftsführer (FIR): Dr.-Ing. Volker Stich; Bereichsleiter (FIR): Dr.-Ing. Dipl.-Kfm. Volker Liestmann (Dienstleistungsorganisation); Dipl.-Ing. Clemens Philippson (Produktionsmanagement); Dipl.-Ing. Andreas Bruckner (Logistik); Dipl.-Ing. Stefan Bleck (Business Development Group E-Business Engineering); Oberingenieure (IAW): Dipl.-Ing. Ludger Schmidt (Benutzerzentrierte Gestaltung von I&K-Systemen); Dipl.-Psych. Matthias Brüggmann (Arbeitsorganisation); Forschungsgruppenleiter (IAW): Dipl.-Päd. Melanie Frölich (Human Resource Management); Dr. phil. Dipl.-Ing. Martin Frenz (Fachdidaktik der Maschinentechnik und Fachdidaktik der Textil- und Bekleidungs-technik); Dipl.-Ing. Ludger Schmidt (kommissarisch) (Ergonomie und Mensch-Maschine-Systeme).

Redaktion und Gestaltung: Friedrich Maurer M.A.; Birgit Kreitz; Bruno Kloubert M.A., Leiter Abt. Öffentlichkeitsarbeit (verantwortlich). Tel.: 02 41/4 77 05-150. E-Mail: redaktion-udz@fir.rwth-aachen.de

Bildnachweis: FIR-Archiv; B. Kreitz; F. Maurer

Druck: GatzenDruck GmbH & Co. KG, Von Humboldt-Straße 103, 52511 Geilenkirchen.

Hinweis gemäß §26 Abs. 1 des Bundesdatenschutzgesetzes: Die Anschriften der Leser sind in einer Adresskartei gespeichert, die mit Hilfe der automatischen Datenverarbeitung geführt wird.

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

überzeugende argumente für eine mitgliedschaft

vorsprung durch information

Literaturinformationsdienst

Überlassen Sie uns den Literaturüberblick. Alle zwei Monate erhalten Sie ausgewählte Resümées aus 60 Fachzeitschriften zur Produktionswirtschaft und Betriebsorganisation, Betriebswirtschaft und Arbeitswirtschaft.

Forschungsberichte

Rufen Sie Forschungsberichte zu allen Bereichen der Betriebsorganisation ab. Wir leiten 30 öffentlich geförderte Projekte, deren Ergebnisse wir unseren Mitgliedern zur Verfügung stellen. Eine Übersicht zu unseren Projekten senden wir Ihnen mit unseren Jahresberichten zu.

Sonderdruck-Abonnement

Wir geben in loser Reihenfolge Sonderdrucke zu Schwerpunktthemen heraus, die wir Ihnen kostenlos zusenden.

Einladungen

Nehmen Sie an unseren Arbeitskreisen, Workshops und Innovationskonferenzen teil. Wir laden Sie zu ermäßigten Gebührensätzen ein.

Literaturrecherche

Sie suchen fundierte Informationen zu bestimmten betrieblichen Problemen? Unsere Recherche-Experten finden in unserer Literaturdatenbank DORA auch in differenzierten und komplexen Fällen bestimmt das Richtige für Sie.

Projektkooperationen

Nutzen Sie die Mitgliedschaft zur Anbahnung von Projektkooperationen. Lassen Sie sich mit unseren Informationen versorgen und beobachten Sie unsere Arbeitsweise.

vorsprung durch produktivität

Vor der Anpassung des Unternehmens an neue Anforderungen müssen die Produktivitäts-Reserven in den Bereichen Produktionsmanagement, Dienstleistungsorganisation und Logistik erkannt werden. Zur systematischen Bewertung der Zukunftsfähigkeit von Unternehmen haben wir unkomplizierte Analysen entwickelt. Dieses Know-how stellen wir unseren Mitgliedern in Form von Assessments zur Verfügung. Die Ergebnisse sind Handlungsempfehlungen, die einen Einstieg in die systematische Gestaltung der Produktivität bilden.

Log Check

Kurzanalyse der Logistikleistung anhand von Spitzenkennzahlen aus überbetrieblichen Vergleichsdaten.

Net As

Navigationsworkshop zum Management von Lieferketten und Kooperationen.

Serv As

Self-Assessment der Dienstleistungsqualität von internen und externen Servicebereichen industrieller Dienstleister.

TPM As

Self-Assessment zum Status quo der Instandhaltung auf dem Weg zur Total Productive Maintenance (TPM).

Stock Check

Überprüfung von Beständen im Erzeugnislager (für max. 20 ausgewählte Artikel)

JA, ICH MÖCHTE MITGLIED WERDEN!

FAX: 02 41/4 77 05-199

E-Mail: info@fir.rwth-aachen.de

Ich zahle pro Jahr (bitte ankreuzen)

- 150 DM als Firma bis 100 Beschäftigte
 300 DM als Firma bis 500 Beschäftigte
 500 DM als Firma über 500 Beschäftigte
 1.000 DM als Verband

(Die Mitgliedsbeiträge sind als Spende für wissenschaftliche Einrichtungen voll abzugsfähig.)

Bitte senden Sie mir weitere Informationen zu.

Name

Firma/Institution

Telefon Telefax E-Mail

Straße

PLZ, Ort

Datum, Unterschrift