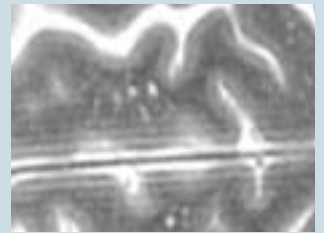


φ phi

Produktionstechnik Hannover informiert



*Der schnelle Zugang
zum Wissen*



E-Business für KMU



*Gießen im
Internetzeitalter*

Produktion online

inhalt

- 2 **Editorial**
- 3 **Produktion im Internet – alter Wein in neuen Schläuchen?**
- 6 **Der schnelle Zugang zum Wissen**
- 8 **Blechumformung multimedial**
- 10 **Logistisches Wissen im Zugriff**
- 12 **E-Business für produzierende KMU**
- 14 **Online-Marktplatz für die Blechbearbeitung**
- 16 **Gießen im Internetzeitalter**
- 18 **Magazin**
- 20 **Vorschau**

impresum

phi ist die gemeinsame Zeitschrift der produktionstechnischen Institute in Hannover. *phi* erscheint vierteljährlich mit einer verbreiteten Auflage von 2.500 Exemplaren. **ISSN 1616-2757**
Jeder Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.
Kostenloses Abonnement der *phi*: Im Internet unter www.phi-hannover.de/abo.htm oder telefonisch bestellen unter Telefon (05 11) 27 97 65 00.

Redaktion
Mario Leupold (v.i.S.d.P.)

Redaktionsanschrift
Hollerithallee 6
30419 Hannover
Telefon: (05 11) 2 79 76-500
Fax: (05 11) 2 79 76-888
E-Mail: redaktion@phi-hannover.de
Internet: www.phi-hannover.de

Beteiligte Institute
Institut für Fabrikanlagen und Logistik der Universität Hannover
Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Hans-Peter Wiendahl
Callinstr. 36
30167 Hannover
Tel.: (05 11) 762-2440
Fax: (05 11) 762-3814
E-Mail: ifa@ifa.uni-hannover.de
Internet: www.ifa.uni-hannover.de

Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen der Universität Hannover
Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena
Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. mult. Hans Kurt Tönshoff
Schlosswender Str. 5
30159 Hannover
Tel.: (05 11) 762-2533
Fax: (05 11) 762-5115
E-Mail: ifw@ifw.uni-hannover.de
Internet: www.ifw.uni-hannover.de

Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen der Universität Hannover
Prof. Dr.-Ing. Eckart Doege
Welfengarten 1A
30167 Hannover
Tel.: (05 11) 762-2264
Fax: (05 11) 762-3007
E-Mail: ifum@ifum.uni-hannover.de
Internet: www.ifum.uni-hannover.de

Institut für Werkstoffkunde der Universität Hannover
Prof. Dr.-Ing. Friedrich-Wilhelm Bach
Appelstr. 11A
30167 Hannover
Tel.: (05 11) 762-4312
Fax: (05 11) 762-5245
E-Mail: info@iw.uni-hannover.de
Internet: www.iw.uni-hannover.de



Lernen multimedial: Jetzt auch für die Blechumformung.



Eine neue Plattform ermöglicht den Zugriff auf aktuelles Logistik-Wissen.



Ein Online-Marktplatz für die Blechbearbeitung führt Anbieter und Kunden schnell zusammen.

IPH - Institut für Integrierte Produktion
Hannover gemeinnützige GmbH
Hollerithallee 6
30419 Hannover
Tel.: (05 11) 2 79 76-0
Fax: (05 11) 2 79 76-888
E-Mail: info@iph-hannover.de
Internet: www.iph-hannover.de

Laser Zentrum Hannover e.V.
Hollerithallee 8
30419 Hannover
Tel.: (05 11) 27 88-0
Fax: (05 11) 27 88-100
E-Mail: info@lzh.de
Internet: www.lzh.de

Druck
digital print
laser-druck-zentrum garbsen GmbH
Baumarktstraße 10
30823 Garbsen

Layout
demandcom dialogmarketing GmbH
Stefan Krieger
Baumarktstraße 10
30823 Garbsen



Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena
Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen

Liebe Leserinnen und Leser,

wir alle erinnern uns noch sehr gut an den Börsencrash am Neuen Markt vor einem Jahr: Zahlreiche Unternehmen der New Economy stürzten nach verheißungsvollem Start dramatisch ab. Besonders hart traf dies Start-Up-Unternehmen im Bereich E-Business, die mit Ideen für Softwaresysteme gestartet waren, die explosionsartige Zuwächse versprachen. Keine Geschäftsidee war zu ungewöhnlich, kein Risiko zu hoch: Der Börsenwert erklimm teilweise astronomische Höhen, kleine „Buden“ mit einigen Computern und talentierten Programmierern überflügelten mit ihrem Börsenwert alteingesessene und solide Unternehmen. Der vorprogrammierte Absturz ist eingetreten.

Wir sollten jetzt aber nicht den Fehler machen und das Scheitern dieser Start-Ups mit einem Scheitern der E-Technologies gleichsetzen: Gerade gestandene Unternehmen, die sich seit Jahrzehnten am Markt behaupten, sollten diese Technologien sinnvoll nutzen und damit innere Abläufe und die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen effizienter gestalten. E-Business, B2B, B2C, Multimedia, elektronische Marktplätze, Wissensmanagement, Internet – um nur einiges zu nennen – sind Herausforderungen, denen wir uns stellen müssen. Dabei sollte allerdings immer der zweckgerichtete Einsatz im Vordergrund stehen.

Gerade der industriell sinnvolle Einsatz modernster Softwaretechnologien ist ein Schwerpunkt der produktionstechnischen Institute in Hannover. Gemeinsam mit Industriepartnern greifen wir Probleme des betrieblichen Alltags auf und entwickeln praxistaugliche Lösungen.

Wissen beispielsweise ist für uns Forscher das wichtigste Gut. Das trifft aber ebenso auf produzierende Unternehmen zu. Fachwissen über die eigenen Produkte und Verfahren ist Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Geschäftstätigkeit. Doch dieses Wissen ist immer an Personen gebunden, die es sich durch langjährige Tätigkeit erworben haben. Solange diese Mitarbeiter zur Verfügung stehen, ist dies kein Problem, doch was passiert, wenn sie das Unternehmen verlassen? Wie lange dauert es, bis neue Mitarbeiter eingearbeitet sind? Wie kann neben dem reinen Fachwissen das Wissen über organisatorische Abläufe weitervermittelt werden? Aus diesen Fragestellungen erwächst die Herausforderung, Wissen aus den Köpfen der Mitarbeiter zu holen, in Softwaresystemen zu hinterlegen und jeweils benutzer- und anwendungsgerecht anzubieten.

Internettechnologien können ein wichtiges Instrument sein, wenn es darum geht, Wissen besser als bisher zu nutzen, Informationen aus der Produktion zur Verfügung zu stellen und mit Kunden und Lieferanten zu kommunizieren. Ein paar Ideen dazu soll dieses Heft vermitteln. Entdecken Sie die Möglichkeiten!

Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena
Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen

Produktion im Internet – alter Wein in neuen Schläuchen?

Der Internet-Hype ist vorbei, die Euphorie einer Ernüchterung gewichen. Zeit also, das Internet aus dem Blickwinkel produzierender Unternehmen neu zu bewerten. Dabei werden Parallelen zur Entwicklung des CIM-Gedankens in den 90er Jahren erkennbar, aber auch neue Möglichkeiten, das Internet für die Auftragsgewinnung und -erfüllung zu nutzen.

Viele Innovationen, die im Zusammenhang mit der Internet-Technologie genannt werden, stellen sich auf dem zweiten Blick als ein Recycling alter Ideen heraus. Schon einmal, Ende der 80er Jahre wurde unter dem damaligen Schlagwort Computer Integrated Manufacturing (CIM) die digitale Vernetzung der Produktionsabläufe propagiert. Jedoch bereits Mitte der 90er Jahre war CIM als Produktionsphilosophie durch das Lean Pro-

Digitale Produktion – eine Renaissance des CIM-Gedankens?

Ein weiterer Grund ist aber auch in der damaligen schwachen Konjunktur zu sehen, die CIM als einen Jobkiller erscheinen ließ. Schlagworte von damals, wie die „Mannlose Dritte Schicht“, sind aber auch heute nicht nur arbeitsmarktpolitisch, sondern auch produktionstechnisch nicht vertretbar. Damalige

weise wird in den meisten mittelgroßen Betrieben durch PPS-Systeme durchgängig unterstützt. Selbst viele Kleinbetriebe haben ein respektables Know-how in den Bereichen CAD oder CAM entwickelt. Aber vor allem die positivere Grundeinstellung der Beschäftigten zum Computer bietet nunmehr weitaus bessere Voraussetzungen für eine Vernetzung der Produktion, heute allerdings mit einem neuen Aspekt: dem Internet.



Foto Netshare AG

B2B im Internet verändert auch produktionsbegleitende Prozesse. Durch E-Procurement-Lösungen werden beispielsweise neue Möglichkeiten des dezentralen Bestellwesens geschaffen.

duction abgelöst. Woran ist CIM in den 90ern gescheitert? Sicherlich sind hier an erster Stelle eine Reihe technologischer Gründe, wie inkompatible Datenformate oder unausgereifte Netzwerktechnologien, anzuführen.

Vorbehalte beruhten zudem auf einer mangelnden Vertrautheit der Beschäftigten mit dem „Kollegen Computer“. Anders als heute, waren damals PCs in den privaten Haushalten nahezu unbekannt.

Wengleich das Ziel von CIM, die flächendeckende und durchgängige digitale Unterstützung industrieller Wertschöpfungsprozesse, nicht erreicht wurde, so hat CIM doch seine Spuren hinterlassen. Der Auftragserfüllungsprozess beispiels-

Das Internet ist reich an Möglichkeiten

Die Möglichkeiten des Internets gehen über die Fähigkeiten konventioneller, elektronischer Netzwerke weit hinaus. Ein wesentliches Merkmal der Internet-technologie ist die weitgehende Aufhebung des Gegensatzes zwischen der Reichweite von Informationen einerseits und ihrer Tiefe bzw. Reichhaltigkeit andererseits. Während die Informationsreichweite die Anzahl der Informationsempfänger umschreibt, ist unter Informationsreichhaltigkeit der Umfang und der Personalisierungsgrad der Information zu verstehen. Klassische Informationsmedien wie Printmedien haben zwar eine große Reichweite, weisen aber einen geringen Personalisierungsgrad auf. Der klassische Brief beschreibt das Gegenteil. Demgegenüber kombiniert das Internet Reichweite und Reichhaltigkeit in bislang ungekanntem Umfang.

Das Internet zeichnet sich zudem durch eine Informationsübertragung in Echtzeit über beliebige Entfernungen aus, wobei die Kosten unabhängig von der Entfernung und zum Teil (beispielsweise durch flatrates) unabhängig von der Menge anfallen. Der erstmalige Zugang und die Nutzung stellt dabei, aufgrund des hohen Standardisierungsgrades der Soft-

ware (Browser) und der Datenformate (html, xml), nur eine *geringe Eintrittsbarriere* dar, zumal die Browser nahezu unabhängig vom jeweiligen Betriebssystem sind.

Die leichte *Skalierbarkeit* von Internetapplikationen, d. h. die Fähigkeit, großes Wachstum an Nutzern und Datentransfer innerhalb kurzer Zeit zu bewältigen, ist ein weiteres Merkmal des Internets.



Das Spiel geht weiter: Manche Aspekte der Digitalen Produktion erinnern an den CIM-Gedanken der 90er Jahre.

Dies wird durch die ständig steigende Rechenleistung der erforderlichen Hardware bei gleichzeitig sinkenden Preisen ermöglicht. Im öffentlichen Internet entstehen dem Nutzer prinzipiell keinerlei Kosten aus dem Transfer von Daten, lediglich der Zugang ist mit geringen Kosten verbunden. Der öffentliche, nicht kontrollierbare Zugang birgt aber grundsätzlich Sicherheitsrisiken. Inzwischen gewährleisten jedoch moderne Kryptographietechniken hohe Sicherheitsstandards hinsichtlich der Authentisierung von Nutzern und der Integrität übertragener Daten.

Marktplatz Internet

In den vergangenen Jahren haben elektronische Marktplätze bei der Verbreitung der Internettechnologie eine große Rolle gespielt, da sie die technologischen Potenziale der Internettechnologie besonders gut nutzen können. Dies betrifft vor allem die Kombination von *Reichweite* und *Reichhaltigkeit*, die Überwindung von räumlichen Entfernungen, die Fähigkeit zur *Skalierbarkeit* und die Datenverarbeitung in *Echtzeit*. Innerhalb von Marktplätzen kommen diese Eigenschaften bei Online-Auktionen von Fertigungskontrakten zum Tragen. Auf den Marktplätzen der Industrie (beispielsweise Covisint, Supplyon, BizBizAutomotive) kann somit eine fast beliebige Anzahl von Zulieferern von überall zeitgleich bieten. Neben der Beschaffung von Standardteilen und Halbzeugen werden

diese Internet-Dienstleistungen bislang hauptsächlich auf einfache Komponenten (C-Teile) angewandt. Die Ausschreibung komplexer Baugruppen ist derzeit selten, da der Bieterkreis dafür ohnehin begrenzt ist und sensible technische Informationen nicht frühzeitig veröffentlicht werden sollen.

Neue Chancen für Produzenten

Die Meinungen über die wirtschaftlichen Vorteile von Internetmarktplätzen divergieren zwischen Anbietern und Käufern erheblich. Während die Käufer sich durch die Ausweitung der Größe und der Transparenz des Marktes eine Reduktion der Einkaufspreise erhoffen, befürchten die Zulieferer eben dieses. Hinzu kommt, dass die unzureichende Integration in die unternehmensinternen EDV-Systeme bislang auf beiden Seiten einen hohen Aufwand erfordert. Chancen von Marktplätzen bestehen für Zulieferer vor allem in der Ausweitung ihres Kundenkreises. Dieses ist nicht nur die Grundlage für Wachstum, sondern reduziert zudem die Abhängigkeit von einzelnen Großkunden.



Durch internetgestützte Technologien lassen sich Daten aus der Produktion für Mitarbeiter, Kunden und Lieferanten besser zugänglich machen.

Erfahrungen einzelner Zulieferunternehmen belegen zudem, dass neue Kontrakte, die über Internetmarktplätze zustande kommen, nicht zwangsläufig zu schlechteren Preisen führen. Ein Grund hierfür ist möglicherweise eine anfängliche Zurückhaltung der bietenden Unternehmen, solange Risiken noch nicht abgeschätzt werden können. Die steigende Transparenz der Internet-Marktplätze ermöglicht aber auch eine dif-

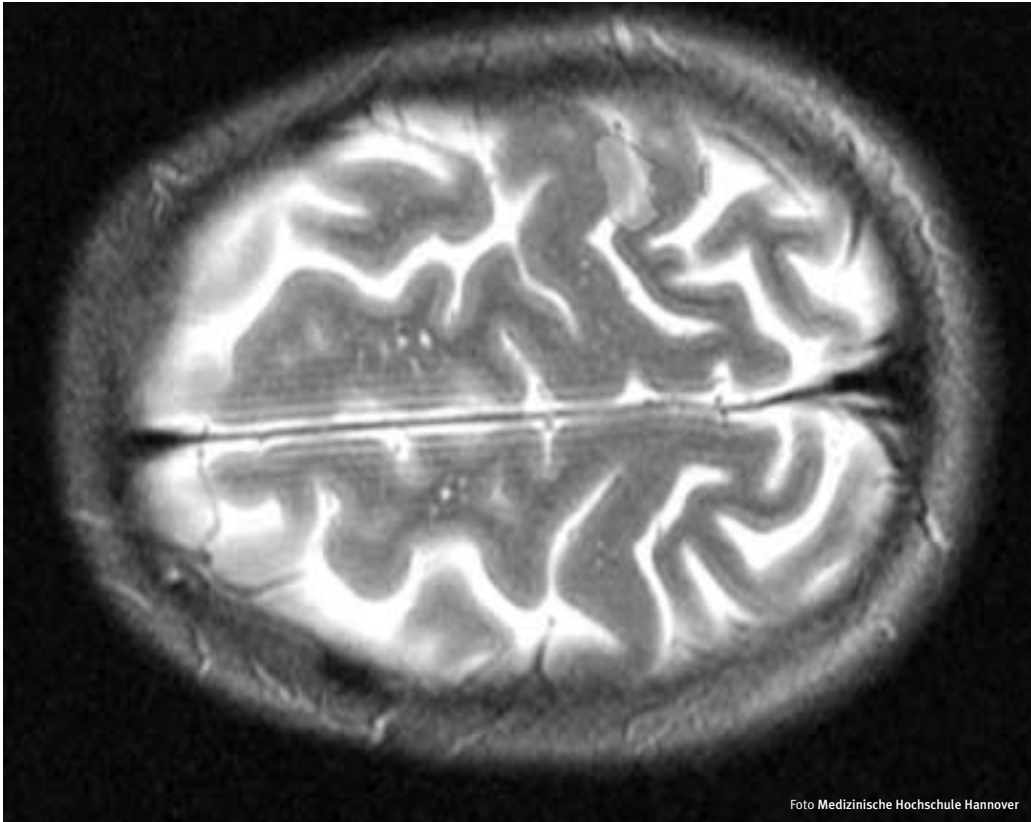
ferenzierte Wahrnehmung der eigenen Kernfähigkeiten gegenüber Wettbewerbern. Vor dem Hintergrund der genannten technologischen Potenziale der Internettechnologie sind Industrieunternehmen daher ernsthaft gehalten, ihre Produktions- und Wettbewerbsstrategie zu überprüfen.

Der Markt für Internet-Marktplätze befindet sich derzeit in einer starken Konsolidierungsphase. Die Festlegung auf einen Marktplatz ist daher weder sinnvoll noch erforderlich, zumal diese bis auf den Bereich der Auftragsgewinnung lediglich einen geringen technologischen Reifegrad aufweisen.

Funktionen zur überbetrieblichen Produktentwicklung und E-Supply-Chain-Anwendungen für die Beschaffung, die Produktion und die Distribution sind in den vorhandenen Marktplätzen bislang nur rudimentär vorhanden. Jedoch sind in nächster Zeit aufgrund der steigenden Transaktionsraten insbesondere bei der Planung und Überwachung der Auftrags-erfüllung richtungweisende Weiterent-

wicklungen zu erwarten, die Standards und Werkzeuge wie das bereits seit 15 Jahren existierende EDI ablösen werden. Falsch wäre es jedoch, solange untätig zu warten, bis die überbetrieblichen Internet-Marktplätze einen wünschenswerten Reifegrad erreicht haben. Industrieunternehmen sollten statt dessen die Zeit nutzen, im Sinne des alten CIM-Gedankens ihre internen Prozesse mit Hilfe der Internettechnologie zu vernetzen und auf Marktplätzen in der Zusammenarbeit mit Kunden und Lieferanten exemplarisch Erfahrungen zu sammeln.

C. Fabian von Gleich und Stefan Franzke, IPH



Der schnelle Zugang zum Wissen

„Wissen ist Macht“, heißt es überall im Zusammenhang mit Wissensmanagement. Aber was verbirgt sich hinter dem Schlagwort „Wissensmanagement“? Welche Lösungen kann es im Fertigungsumfeld geben? Das aktuelle Forschungsprojekt KnowWork gibt Antworten.

Das unternehmenseigene Wissen und seine Nutzung haben einen immer größeren Anteil an Erfolg und Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens. Wissen ist dabei das einzige Gut, das durch seine Anwendung immer wertvoller wird: Informationen nur zu besitzen, nützt nicht viel, man muss auch auf sie zugreifen, sie einsetzen und mit anderen teilen können. Dank Inter- und Intranet ist es mittlerweile möglich, beliebig große Personengruppen miteinander zu vernetzen und ihnen den schnellen Zugang zu einem gemeinsamen Informationsbestand zu ermöglichen.

Produktentwicklung und Fertigung sind sehr wissensintensive Bereiche eines Unternehmens. Wenn ein neues Produkt entwickelt wird, kann es immer wieder zu Problemen kommen, sei es, dass der technische Vertrieb Kundenwünsche akzeptiert, ohne Konsequenzen und eventuelle Mehrkosten zu bedenken, oder dass die fertigen Zeichnungen an

die Konstruktionsabteilung zurückgegeben werden, weil sie nicht fertigungsgerecht gestaltet sind. Solche Vorgänge kosten Zeit und Geld.

Ein weiteres Beispiel: Durch die Anschaffung neuer Maschinen oder die Einführung neuer Technologien können Geometrien gefertigt werden, die bisher nicht herstellbar waren. Die neuen Fertigungstechnologien und die damit verbundenen Einsparungspotenziale können jedoch nur genutzt werden, wenn das Wissen darüber aus der Fertigung in die vorgelagerten Bereiche weitergeleitet wird – und so in der Konstruktion beispielsweise dazu führt, eine bisherige Differentialbauweise durch eine Integralbauweise zu ersetzen.

Alten Herausforderungen neu begegnen

Es handelt sich dabei genau genommen meist nicht um neue Herausforderungen, aber um Probleme, die in Zeiten kürzerer Entwicklungszeiten und Produktlebens-

zyklen existentiell werden können. Gleichzeitig steigt die Menge der Informationen und Informationsquellen an, auf die ein Unternehmen eigentlich zugreifen könnte. Gemeinsam mit der Möglichkeit, große Datenmengen elektronisch zu speichern und mehr oder weniger durchdacht zugänglich zu machen, führt das zu einer weiteren Herausforderung: Mitunter ist nicht ein Zuwenig an Informationen ein Problem, sondern ein Zuviel – der Suchende verliert den Überblick und den Blick für das Wesentliche. Das sind Probleme, die wahrscheinlich jeder kennt oder zumindest nachvollziehen kann.

Was ist Wissen?

Zunächst aber ein kleiner Schritt zurück: Was ist Wissen überhaupt? Man kann Wissen als Informationen auffassen, die in einem gewissen Kontext gesehen werden, die Informationen selbst wiederum als mit einer Bedeutung versehene Rohdaten. Wissen ist im Gegensatz zu Infor-

mationen meist an Personen gebunden. Softwareunterstütztes Wissensmanagement bedeutet in erster Linie, Informationen so zu handhaben und zu verwalten, dass die Anwender in die Lage versetzt werden, darauf aufbauend neues Wissen zu generieren. Wissensmanagement bedeutet auch, gemeinsam nutzbares Wissen zu identifizieren sowie Informationen zu strukturieren, zu aktualisieren, zu warten und in geeigneter Form wieder zur Verfügung zu stellen.

Zur richtigen Zeit am richtigen Ort

An dieser Stelle setzt das auf drei Jahre angelegte und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Verbundprojekt **KnowWork** an, in dessen Rahmen Partner aus Industrie und Forschung zusammenarbeiten, um den Informationsaustausch zwischen technischem Vertrieb, Konstruktion und Arbeitsvorbereitung zu verbessern. Ziel ist es, Informationen kontextsensitiv aufzubereiten, d. h. bedarfsgerecht für den einzelnen Mitarbeiter darzustellen. Zu diesem Zweck müssen fachspezifisches und organisatorisches Wissen aufgabenbezogen vernetzt werden. Fachspezifisches Wissen umfasst dabei beispielsweise Details über Produkte und vorhandene Fertigungstechnologien, organisatorisches Wissen hingegen Kenntnisse über Strukturen und Abläufe im Unternehmen. Mit Hilfe des organisatorischen Wissens kann fachspezifisches Wissen in einen Kontext eingebettet werden und so im Sinne der Informationslogistik aufgabenbezogen und kontextsensitiv bereitgestellt werden: Die richtige Information erreicht die richtige Person zum richtigen Zeitpunkt.

Know What You Know

Dieser Ansatz beinhaltet die Entwicklung neuer Methoden und Konzepte sowie deren prototypische Umsetzung als Software. In Anlehnung an den gern zitierten Ausspruch „Wenn Siemens wüsste, was Siemens weiß“ des Vorstandsvorsitzenden der Siemens AG, Heinrich von Pierer, wurde diese KWYK benannt, als Abkürzung des englischen „know what you know“. KWYK wird dabei wie „quick“ ausgesprochen und steht für den schnellen, effizienten Zugriff auf Informationen.

Das Management von Informationen, die in Texten oder anderen elektronischen Dokumenten vorliegen, ist eine Kernfunktion von KWYK. Die Software verwaltet Dokumenttypen, Dokumente (Dateien)

und Informationen über diese, wie den Autor eines Dokuments. Diese Informationen werden als Metadaten bezeichnet. Eine leistungsfähige Suchmaschine bietet neben einer Volltextrecherche verschiedene erweiterte Anfragen an, mit denen z. B. zu einem gegebenen Dokument weitere ähnliche gesucht oder Metadaten in die Suche einbezogen werden können.

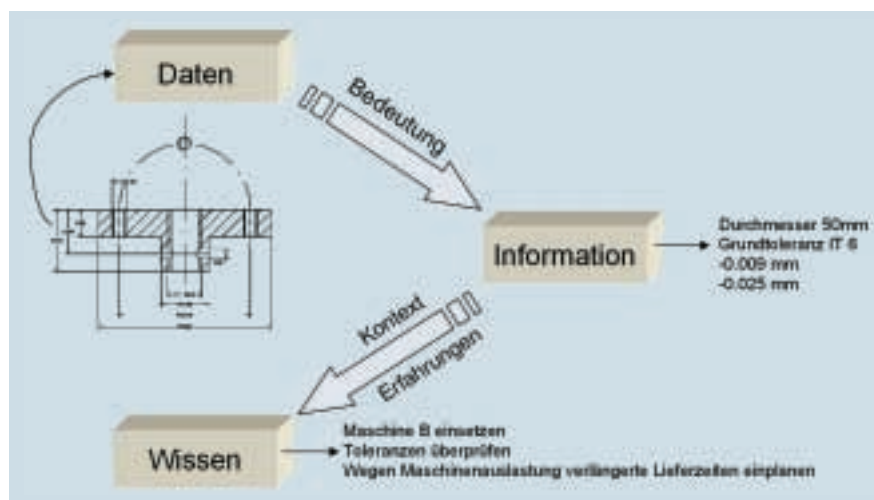
Flexibel, modular und umfassend

Während Technologien zum Dokumentenmanagement vielfach schon als Wissensmanagement verkauft werden, bilden sie in KWYK nur das Fundament für weitere Dienste, die das im System abgebildete Unternehmensmodell nutzen. Das flexible Konzept der mit Metadaten versehenen Informationselemente wird dabei

ebenfalls genutzt. Ebenso können bereits bestehende Lösungen und Systeme in die modulare Architektur integriert werden. Die vollständige Implementierung in der Programmiersprache Java sichert zudem die weitgehende Unabhängigkeit von der Art des Betriebssystems.

Der Faktor Mensch

Ein weiterer wichtiger Faktor im Zusammenhang mit Wissensmanagement – wenn nicht der wichtigste – ist schließlich der Mensch. Der Mensch ist Wissensträger und Wissensanwender. Er soll von der Einführung eines Wissensmanagementsystems profitieren. Der Erfolg eines Systems lebt von der Akzeptanz durch die Mitarbeiter. Nur wenn die Mitarbeiter ihr eigenes Wissen zur Verfügung stellen und die Software selbst wiederum für



Aus reinen Daten wird kontextabhängiges Wissen. Effektives Wissensmanagement hilft, dieses Wissen zu nutzen.

genutzt, um neben Dokumenten auch Organisationsstrukturen und Prozesse zu beschreiben, zu verwalten und zu unterstützen. So werden insbesondere auch schwach strukturierte, wissensintensive Prozesse unterstützt. Dabei geht es nicht um starr festgelegte Reihenfolgen von Arbeitsschritten, vielmehr werden nur noch einzelne Randbedingungen vorgegeben, um den Anwender bei der Informationssuche zu unterstützen.

KWYK ist webbasiert – der Anwender benötigt daher nur den vertrauten Browser sowie einen Benutzernamen mit Passwort und kann bereits auf die Informationsbasis seines Unternehmens zugreifen. So ist es nicht nur möglich, abteilungsübergreifend Informationen auszutauschen, sondern auch verschiedene Standorte einzubezie-

die Lösung der täglich anstehenden Aufgaben nutzen, bringt der Einsatz von Wissensmanagement den gewünschten Erfolg. Aus diesem Grund wurden die Mitarbeiter der beteiligten Industriepartner von Anfang an in die Entwicklung der Konzepte und Softwaremodule einbezogen. Dies beinhaltet Fragen des Funktionsumfangs der Software wie auch ganz praktische Fragen bezüglich der Gestaltung der Oberfläche. „Eine große Herausforderung ist, unsere Mitarbeiter an das Projekt wie auch an das Themengebiet Wissensmanagement heranzuführen und zu begeistern“, bestätigt Bernd Spiegel, Leiter Produktdaten beim Projektpartner Lenze in Hameln. „Jeder muss spüren, durch Wissensmanagement auch einen persönlichen Vorteil zu haben.“

René Apitz, IFW





Foto Schuler

Blech- umformung multimedial

Moderne Umformverfahren ermöglichen die Herstellung hochbelastbarer und trotzdem leichter Bauteile aus Blech. Die komplexen technischen Zusammenhänge erfordern dabei ein überdurchschnittliches theoretisches und praktisches Mitarbeiterwissen. Multimedia-Lernsysteme bieten hier neue Möglichkeiten der Wissenssammlung und -vermittlung.

Aus Blechen hergestellte Bauteile sind vielfältig einsetzbar: für einfache Töpfe und Dosen im Haushaltsbereich, für Karosseriebauteile in der Automobilindustrie oder auch für Leichtbaugehäuse in der Luftfahrt. Es besteht dabei ein stetiger Wettbewerb zu Teilen aus anderen Materialien, z. B. aus Kunststoffen. Um konkurrenzfähige Produkte zu erzeugen, benötigen die Unternehmen der blechverarbeitenden Industrie optimal geschulte Mitarbeiter, welche die Vielzahl der Parameter und Einflussgrößen bei der Blechumformung kennen und beherrschen.

Lernen ohne Lehrbücher

Multimediale Lernsysteme bieten sich hier als neue Form des Lernens an. Sie enthalten Videos, Animationen und Grafiken, teilweise verbunden mit Audioeffekten, und unterscheiden sich dadurch von sonstigen Lernmethoden, die derartige Elemente nicht oder nur in geringer Zahl verwenden. Gerade durch Videos und Animationen lassen sich komplexe Sachverhalte verständlich vermitteln. So kann ein unerfahrener Mitarbeiter in einer Zeichnung nur schwer erkennen,

wie in einer Presse ein Blech zu der Ölwanne eines Autos umgeformt wird. Eine Animation des Umformprozesses bietet eine wesentlich anschaulichere Darstellung.

Um unter anderem die Potenziale der Animation bei der Wissensvermittlung zu nutzen, entwickelt das Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM) der Universität Hannover in Zusammenarbeit mit der in Berlin ansässigen Gesellschaft zur Förderung der angewandten Informatik e.V. (GFaI) ein multimediales Lernsystem für die Blechumformung. Dieses Lernsystem richtet sich sowohl an fachfremde Ingenieure und Techniker, die einen schnellen und kompakten Einstieg in die Blechumformung benötigen, als auch an Fachleute, die auf Informationen über neueste Erkenntnisse zurückgreifen möchten.

Der Inhalt macht's

Das Lernsystem beinhaltet zwei übergeordnete Module: einen Vermittlungsteil und einen Trainingsteil. Im Vermittlungsteil kann das in der Praxis benötigte Wissen erlernt werden. Er gliedert sich

in vier verschiedene Felder: die Grundlagen der Umformtechnik, werkstoffkundliche Grundlagen, die Blechumformung und das Tiefziehen.

Als Basis zur Erstellung des Vermittlungsteils dienen bereits in der Vergangenheit am IFUM erarbeitete Lehrmaterialien. Gerade bei Texten, Fotos und Grafiken kann so auf einen umfangreichen Bestand zurückgegriffen werden. Eine Vielzahl von Videos und Animationen wird allerdings während der Entwicklungsphase des Lernsystems neu erstellt. Zusätzlich werden zwei weitere Informationsquellen genutzt: Projektpartner des IFUM aus dem Bereich der Blechumformung und weitere Unternehmen der Branche.

Offene Strukturen durch XML

Die Analyse traditioneller Lernsysteme hat gezeigt, dass die dort zumeist vorhandene feste Einheit aus Inhalt und Darstellung viele Einschränkungen mit sich bringt. Weder ist eine flexible Anpassung der Ausgabe an veränderte Anforderungen möglich, noch können inhaltliche Erweiterungen schnell vorge-

nommen werden. Neue Inhalte müssen aufwändig an die grafische Darstellung im Lernsystem angepasst werden. Im Gegensatz dazu soll das neue Lernsystem eine deutlich größere Flexibilität – sowohl bei der Ausgabe als auch beim Hinzufügen neuer Inhalte – aufweisen. Der Lösungsansatz ist eine strikte Trennung zwischen Inhalt und den Funktionen zu dessen Darstellung. Hierzu greift das

```
<section>
  <no>4/</no>
  <title>Das Tiefziehen</title>
  <subsect1>
    <no>1/</no>
    <title>Prinzip des Tiefziehens</title>
    <p>
      Beim <keyword>Tiefziehen</keyword> wird ein
      zugeschnittenes Blechstück durch Dehnen und
      Stäuchen aus einer Fläche in einen Hohlkörper
      verwandelt. Das Blechstück liegt dabei zwischen
      dem <keyword>Ziehring</keyword> und dem
      <keyword>Niederhalter</keyword>.
      <figgrp><fig filename="tiefziehen-prinzip.avi">
        <title>Prinzip des Tiefziehens</title>
      </figgrp>
    </p>
  </subsect1>
  <subsect1>
    <no>2/</no>
    <title>Einteilung der Tiefziehverfahren</title>
    <list>
      <item>
        <figgrp><fig filename="tiefz-werkzeuge.gif">
          <title>Tiefziehen mit Werkzeugen</title>
        </figgrp>
      </item>
      <item>
        <figgrp><fig filename="tiefz-wirkmedien.gif">
          <title>Tiefziehen mit Wirkmedien</title>
        </figgrp>
      </item>
      <item>
        <figgrp><fig filename="tiefz-wirkener.gif">
          <title>Tiefziehen mit Wirkenergie</title>
        </figgrp>
      </item>
    </list>
  </subsect1>
</section>
```

Die Dokumentenformatierungssprache XML ermöglicht den strukturierten Aufbau des Inhalts des Lernsystems, auch ohne die Festlegung der späteren grafischen Darstellung.

Lernsystem auf die Möglichkeiten der universellen Dokumentenformatierungssprache XML (eXtending Markup Language) zurück, bei der verschiedene Elemente definiert werden, die der inhaltlichen Strukturierung eines Dokuments dienen.

Im Lernsystem wird beispielsweise innerhalb eines Textes der Begriff „Tiefziehen“ als Element des Typs „keyword“ markiert. Die Festlegung, wie Elemente dieses Typs grafisch ausgegeben werden, findet über diese Markierung noch nicht statt. Erst eine vom Inhalt unabhängige Ausgaberroutine legt fest, dass Elemente des Typs „keyword“ innerhalb eines Textes fett ausgegeben werden. Eine andere Ausgaberroutine sammelt dagegen alle Elemente des Typs „keyword“ und listet diese als Index auf.

XML ermöglicht damit eine sehr variable Nutzung des Inhalts. Aufgrund dieses Prinzips können bereits Inhalte des Lernsystems zusammengestellt werden, ohne dass die genaue grafische Ausgabe im Voraus festgelegt werden muss.

Die grafische Oberfläche des Vermittlungsteils wird mit dem Programm Direc-

tor der Firma Macromedia entwickelt. Dieses Programm kann XML-formatierte Inhalte einlesen, über vielfältige Funktionen verarbeiten und anschließend ausgeben. Zusätzlich bietet das Programm die Möglichkeit, auf die Inhalte über ein Intranet zuzugreifen, so dass fehleranfällige Installationen auf Arbeitsplatzrechnern vermieden werden. Neu hinzugekommene Inhalte stehen sofort allen Nutzern zur Verfügung.

Probieren geht über studieren

Im Trainingsteil lässt sich das Erlernete praxisnah „ausprobieren“. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Tiefziehen. Ein „Presswerkssimulator“ veranschaulicht die Auswirkungen der Werkstoffauswahl, des Platinenzuschnitts, des Schmierstoffs und der wichtigsten Pressenparameter auf den Umformprozess und das fertige Bauteil. Fehler, die sich durch eine falsche Auswahl ergeben, sollen für den Nutzer deutlich werden. Eine exakte und damit langwierige Simulation des Umformprozesses soll dieses Modul nicht bieten.

Der „Bediener“ des Simulators wählt Werk-, Schmierstoff und Platinenzu-

teils oder nicht? Deshalb bestimmt das Lernsystem anhand der eingegebenen Parameter das Auftreten von Reißern und Falten als primäre Fehlerarten. Dem Bediener gegenüber werden diese dann in einer dreidimensionalen Werkstückansicht visualisiert.

Auch der Trainingsteil wird mit Hilfe des Macromedia Directors verwirklicht. Die technische Basis bilden im Voraus ausgewählte Blechzuschnitte, Bauteilformen, Materialarten und Schmierstofftypen. Beziehungen zwischen diesen und zu den Pressenparametern sind in Tabellen und Datenbanken hinterlegt. Falten und Reißer treten dann auf, wenn festgelegte Grenzwerte überschritten werden. So lassen sich die Problembereiche mit einer für ein Lernsystem ausreichenden Zuverlässigkeit bestimmen. Die zeitaufwändige Simulation des Prozesses ist nicht erforderlich.

Lernsysteme universell nutzen

Während des Einsatzes des Lernsystems bei den Projektpartnern soll der Vermittlungsteil kontinuierlich um fehlende Inhalte ergänzt werden. Im Trainingsteil

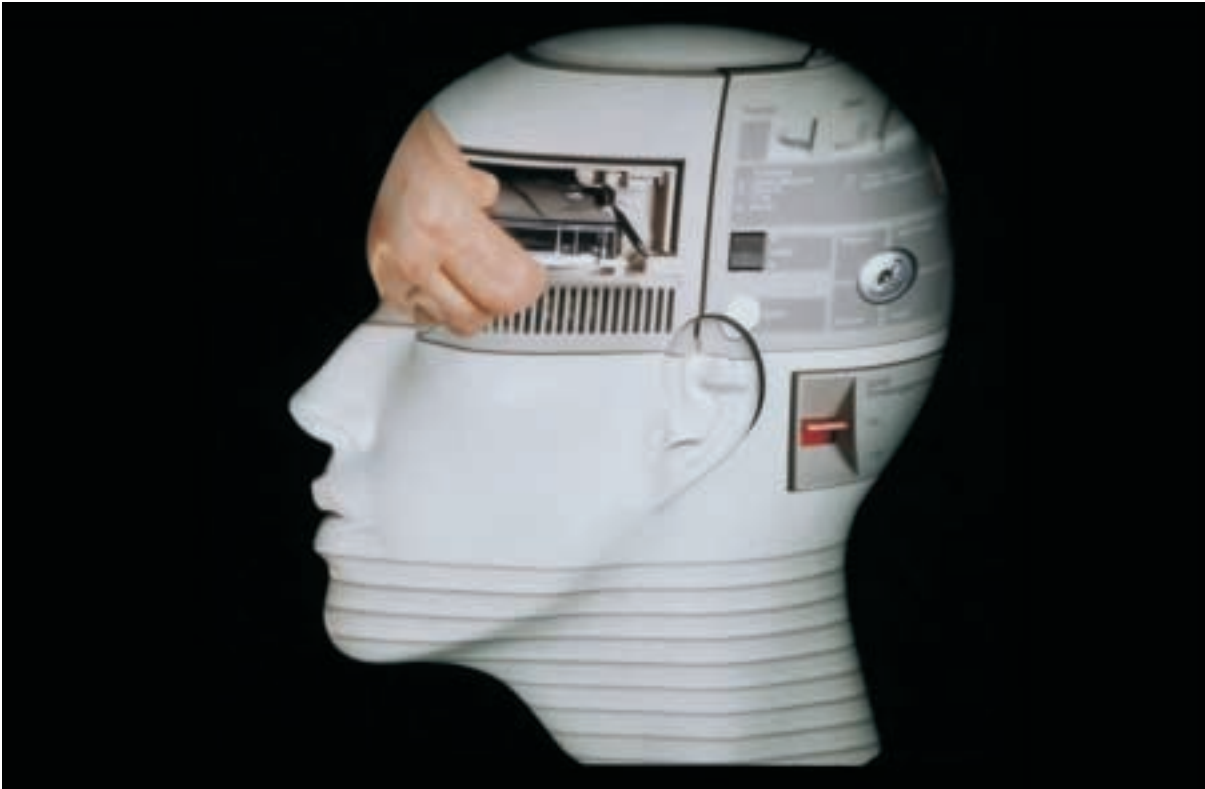


Mit Hilfe des Presswerkssimulators wird das Erlernete „praktisch“ ausprobiert.

schnitt aus und gibt dann die Pressenparameter über die grafische Oberfläche des Lernsystems ein. Der Umformprozess wird daraufhin gestartet und in einer Animation demonstriert. Für den Lernenden stellt sich währenddessen die Frage: ermöglichen die eingegebenen Parameter die Fertigung eines fehlerfreien Bau-

können zusätzliche Elemente hinzugefügt werden, um weitere Fertigungsprozesse zu berücksichtigen. Die Nutzung von XML hält das Lernsystem außerdem für weitere Anforderungen offen. Gerade für kleinere und mittelständische Unternehmen wird dadurch die Möglichkeit, ein Lernsystem auf ihre individuellen Anforderungen hin erstellen zu lassen, deutlich vereinfacht.

Bernd Sann, IFUM



Logistisches Wissen im Zugriff

**Aufgabe: Logistisches Reengineering. Zeithorizont: Bis gestern.
Hilfsmittel und Know-how: Integrationsplattform Logistik.
Die neue Internet-Plattform ermöglicht den schnellen Zugriff
auf logistisches Fachwissen und unterstützt effizient logistische
Planungsprozesse.**

Werden leitende Unternehmensvertreter mit der Frage konfrontiert, welche Kriterien für den zukünftigen Erfolg ihres Unternehmens verantwortlich sind, so gewinnen weiche Faktoren wie Kundenorientierung, Flexibilität und Zukunftsfähigkeit zunehmend an Bedeutung. Kontinuierliche und reaktionsschnelle Befriedigung von Kundenwünschen lautet die Maxime, nach der sich moderne Produktionsunternehmen ausrichten. Dabei ist meistens selbstverständlich, dass die durch eine allgemein steigende logistische Leistungsfähigkeit auferlegte Forderung nach zeitpunktgenauer Lieferung der gewünschten Menge in entsprechender Qualität erfüllt wird.

Reaktionsschnell und flexibel?

Wie aber kann ein Unternehmen auf den spontanen Kundenwunsch, auf den aktuellen Markttrend oder auf unvorhergese-

hene Nachfrageschwankungen in kürzester möglicher Zeit reagieren und sich so seinen Marktanteil frühzeitig sichern?

Eine Möglichkeit sind organisatorische und konzeptionelle Veränderungen, die im Bereich der Logistik umgesetzt werden. Bedingung für einen schnellen Wandel ist jedoch grundsätzlich die unmittelbare Nutzungsmöglichkeit qualifizierten Fachwissens.

Vor diesem Hintergrund kooperieren drei Forschungsinstitute (Institut für Fabrikanlagen und Logistik der Universität Hannover; Fraunhofer IML, Dortmund; Bereich Logistik, TU Berlin), die Bundesvereinigung Logistik, der Verlag Heinrich Vogel und der Internet-Plattformbetreiber Netskill AG im Rahmen eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Forschungsprojektes. Im Rahmen dieses Projektes wird ein Informationssystem für das Themenfeld der Logistik aufgebaut und dem Logisti-

ker als jederzeit nutzbares, umfassendes, aktuelles sowie unmittelbares Werkzeug zur Verfügung gestellt. Um die omnipräsente dieses Werkzeuges zu sichern, bilden intra- und internetgestützte Technologien das Rückgrat der Entwicklung.

Kein Kinderspiel: Wissensmanagement im Unternehmen

„Ich weiß was, was Du nicht weißt ...“ – die Anlehnung an ein einfaches Kinderspiel offenbart eines der grundlegenden Probleme bei der Durchführung von Logistikprojekten. Informationen, Leitfäden, Softwarewerkzeuge sowie personen gebundenes Wissen, z. B. individuelle Erfahrungen und Kenntnisse, sind in jedem Unternehmen vorhanden, jedoch der Einzelperson im Zweifelsfall nicht zugänglich. Die Inhalte sind entweder dezentral über die verschiedenen Abteilungen und Personen verteilt oder es

existieren mit großem Aufwand erstellte und viele Wissensgebiete umfassende zentrale Ablagestrukturen. Der niedrige Nutzungsgrad rechtfertigt nicht im Geringsten den nötigen, hohen Pflegeaufwand.

Zusätzlich zu dem unbekanntem Umfang an logistischem Know-how erweist es sich in der Regel als äußerst problematisch, Wissen in logischen Mustern abzulegen und bereitzuhalten sowie dem Nachfrager strukturiert, übersichtlich und zielorientiert zu offerieren. Die geforderte Reaktionsschnelligkeit lässt sich außerdem nicht nur durch das umfassende, qualifizierte Angebot von Informationen, sondern vor allem durch den einfachen und schnellen Zugriff darauf erreichen.

Ist ein Problem nur unbefriedigend oder gar nicht mit dem vorhandenen internen Logistikwissen zu lösen, so müssen die Wissenslücken in diesem Fall mit Hilfe externer Informationsquellen geschlossen werden. Es ist also sinnvoll und notwendig, auch externes Wissen strukturiert zugänglich zu machen. Die Anforderungen an ein überzeugendes Wissensmanagementwerkzeug sind hoch. Mit der Konzeption und dem Aufbau der **Integrationsplattform Logistik (IPL)** wird dennoch für das Wissensgebiet der Logistik gezeigt, dass eine innovative und bestechende Lösung umgesetzt werden kann.

Webbasiertes Kompetenz-Management

Abgeleitet aus den geschilderten Herausforderungen hat die Integrationsplattform Logistik hauptsächlich folgende Zielsetzung: Auf Basis von aktuellem logistischem Wissen, Informationen, Werkzeugen und Dienstleistungen – unternehmensintern und -extern – wird ein Wissensmanagementwerkzeug für die Logistik der Produktion und produktionsnaher Bereiche aufgebaut, das dem Nutzer Wissen strukturiert, klassifiziert und problemorientiert anbietet. Zudem wird externes Wissen über die Schnittstelle IPL internalisiert, das heißt, zusätzlich zu vorhandenem internem Wissen werden auch externe Quellen in das Informationsangebot einbezogen. Um Fragen zu beantworten, die dennoch nicht durch die Wissensbasis abgedeckt werden, wird ein Erfahrungsaustausch mit internen und externen Experten ermöglicht. Dem Unternehmen wird so eine Hilfestellung bei Gestaltung, Auswahl und Modifikation sowohl der innerbetrieblichen als auch der unternehmensübergreifenden

Logistik gegeben. Auf diese Weise realisiert die Integrationsplattform unternehmensintern ein firmenspezifisches Kompetenz-Management für die Logistik, das in der Zukunft zusätzlich auf weitere Themenfelder ausgeweitet werden kann. Unternehmensextern bietet die IPL eine webbasierte Institution für das Themengebiet der Logistik, wie sie bisher für kaum ein Wissensgebiet im ingenieurwissenschaftlichen und kaufmännischen Bereich existiert.



Die unstrukturierte und schwer zugängliche Dokumentation logistischen Wissens gehört dank der Integrationsplattform Logistik der Vergangenheit an.

Finden statt Suchen

Die Inhalte des logistischen Wissensangebotes werden durch benutzerfreundliche Navigationshilfen erschlossen. Die für die IPL entwickelten Zugangspfade, über die der Nachfrager auf das Wissensangebot zugreift, erleichtern das Navigieren im Themenfeld der Problemstellung. Als Zugangspfade sind drei unterschiedliche Varianten vorgesehen, die jeweils eine eigene Sichtweise auf die Problemsituation des Nachfragenden bieten. Der Zugangspfad **Prozesskette** basiert auf der Methodik zur prozessorientierten Unternehmensgestaltung. Mit Hilfe eines Prozessmodells werden die Beschaffungs-, Produktions- und Lieferprozesse als Haupt- und Unterprozesse visualisiert. Der Nachfrager kann den Problembereich im Unternehmen differenzieren und so durch Detaillierung der Prozesse seine Suchabfrage einschränken. Der Zugangspfad **Lebenszyklus** ermöglicht dem Nutzer einen projektorientierten Zugang zum Wissensangebot. Hierzu wurde ein Lebenszyklusmodell für die Logistik entwickelt. Beim Zugang über vernetzte Schlagwörter, dem Zugangspfad **Assoziatives Navigieren**, werden die logistischen Begriffe in einem semanti-

schon Netz angeboten. Dies erleichtert das Navigieren im Themenfeld und ermöglicht zielgerichtete Wissensabfragen.

Schnelles Wissen für Logistiker

Durch die Nutzung der IPL kann die Reaktionsgeschwindigkeit und damit die Flexibilität eines Unternehmens entscheidend gesteigert werden. Der Vorteil liegt in der immensen Zeitersparnis bei der Durch-

führung von Logistikprojekten, insbesondere bei der langwierigen Informations- und Wissensbeschaffung. Dabei werden über dringliche Anpassungsprojekte hinaus auch andere Projekte im Bereich der Logistik angesprochen, angefangen von Wissenserwerb und -akquisition zum Aufbau von logistischem Know-how über klassische Anlagenplanungen und -realisierungen bis hin zu logistikorientierten Prozessgestaltungen und dem frühzeitigen Einbeziehen von Logistikaspekten bereits in der Produktentwicklung.

Elementarer Baustein der Zukunft

Wissensmanagement ist ein elementarer Baustein für jede Unternehmung im 21. Jahrhundert. Diese Aussage wird durch die kontinuierliche Reduzierung der Halbwertszeit unseres Wissens und die viel diskutierte Notwendigkeit lebenslangen Lernens bestätigt. Mit der Integrationsplattform Logistik wird eine Lösung geschaffen, mit der logistisches Wissen unterschiedlicher Formen einerseits übertragbar gemacht und andererseits zielorientiert angeboten wird.

Das Projekt IPL steht jetzt in der Phase des „Go Public“, mit dem der Funktionsumfang erstmalig freigeschaltet und damit öffentlich zugänglich gemacht wird.

Jens Lopitzsch, IFA



E-Business für produzierende KMU

E-Business bedeutet die Neugestaltung von Wertschöpfungsketten und die Optimierung von Geschäftsprozessen mit Hilfe der Internettechnologie. KMU nutzen zwar das Internet, schöpfen dessen Möglichkeiten aber noch lange nicht aus. Mit einer neuen E-Business-Software wird jetzt eine Lösung speziell für den Mittelstand geschaffen.

Eine Studie für das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im November 2001 hat gezeigt, dass im internationalen Vergleich Deutschland hinter dem Vorreiterland Finnland im Bereich der professionellen Internetnutzung mit 89 % an zweiter Stelle liegt. Laut dieser Studie verfügen 62 % der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) in Deutschland mit einer Präsenz im Internet über die einfachste und grundlegendste Form des E-Business. Unter Einbeziehung von Web-Marketing, Online-Verkauf und Datenaustausch mit Geschäftspartnern reduziert sich jedoch der Anteil der „Rundum-Internetnutzer“ auf 12 %. Werden dann noch zusätzlich die zahlreichen weiteren Anwendungsmöglichkeiten des E-Business betrachtet, wird deutlich, dass der Anteil der Unternehmen mit einer ganzheitlichen E-Business-Lösung verschwindend gering ist.

KMU brauchen E-Business

Aufgrund der schnellen Entwicklungen der Computerbranche wird der Einsatz-

bereich von IT-Systemen immer umfassender. Speziell für kleine und mittlere Unternehmen ist es eine existentielle Herausforderung, beim Übergang zur global vernetzten Informations- und Wissensgesellschaft neuartige und fortschrittliche IT-Systeme im Umfeld der Produktion zu implementieren. Durch eine integrierte Anwendung aller Informationstechnologien in einem virtuellen, unternehmensweiten Modell lassen sich dabei die Hürden in der Kommunikation und Interaktion von Mitarbeitern und Systemen überwinden. Solche Modelle müssen bestehende Datenbestände, wie beispielsweise aus Systemen zum Engineering Data Management (EDM) oder zur Produktionsplanung und -steuerung, verwalten und verschiedenen Anwendungszwecken zur Verfügung stellen können. „Es wäre beispielsweise wünschenswert,“ betont Dr. Heinz-Rainer Hoffmann, Geschäftsführer der Hoffmann Fahrzeugfabrik, einem mittelständischen Hersteller von Fahrzeuganhängern, „wenn Kunden während des Konstruktionsprozesses online Änderungswünsche

einbringen könnten oder während der Produktion die Möglichkeit hätten, via Internet den aktuellen Fertigungsfortschritt ihres Auftrages zu erfahren.“ Bislang fehlt jedoch eine preiswerte und leicht zu handhabende Lösung, die auf die Anforderungen kleiner und mittlerer Produktionsunternehmen Rücksicht nimmt und alle relevanten E-Business-Funktionen anbietet. Hier setzt das Projekt **Factor-e** an.

Das ganze E-Business in einer Software

In dem Projekt **Factor-e** entwickelt seit Dezember 2001 ein Konsortium aus acht niedersächsischen Mittelständlern gemeinsam mit dem IPH - Institut für Integrierte Produktion Hannover eine Software für produzierende KMU. Diese Software ermöglicht eine einheitliche Datennutzung und stellt grundlegende E-Business-Funktionen wie Online-Handel und Online-Monitoring zur Verfügung. „Es wird in dem Projekt eine leistungsfähige Software geschaffen, die durch systematische Konfigurationsmög-

lichkeiten über Prozessreferenzmodelle sowie eine optimale Schnittstellenunterstützung weitreichend eingesetzt werden kann“, so Michael Brusberg, der bei dem Konsortialführer netshare development die Softwareerstellung für das Projekt Factor-e leitet. Als Basis für die neue Lösung dient **flextrade technology**, eine von der netshare development entwickelte multifunktionale, prozessoptimierende Technologie- und Handelsplattform.

Neues für die Old Economy

Vom Projekt Factor-e ist auch die niedersächsische Wirtschaftsministerin, Dr. Susanne Knorre, überzeugt. Ihr Ministerium fördert die Entwicklung und den Einsatz der neuen Software. „Damit nimmt Niedersachsen eine führende Rolle bei den E-Business-Lösungen für die mittelständische Industrie ein“, so Knorre zum Projekt. „Auch die ‚Old Economy‘ muss diese Technologie nutzen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Gerade große Kunden erwarten immer häufiger von ihren Zulieferern, dass die gesamte Geschäftsabwicklung über das Internet erfolgt.“

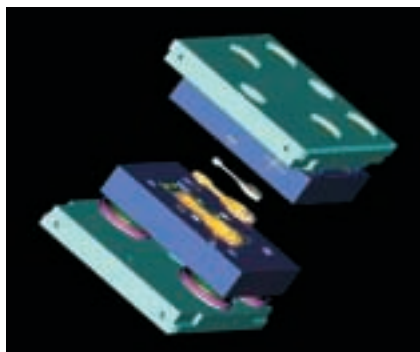
Alle Informationen online verfügbar

Unter der Leitung des IPH definieren die KMU den Anwendungsrahmen für die neue Software. Die aufgestellten Anforderungen lassen sich in drei voneinander abgrenzbare Bereiche gliedern: **Produktinformationen, Produktionsinformationen und Projektinformationen.**

Bislang sind von mittelständischen Unternehmen überwiegend statische Darstellungen für **Produktinformationen** genutzt worden. Diese sind nicht interaktiv gestaltet und werden daher nicht automatisch den Anfragen des Kunden anpasst. In der neuen Software sollen deshalb Produktkonfiguratoren eingesetzt werden, die aus den Anforderungen der Produktionsunternehmen abgeleitet sind. Der Kunde erhält so die Möglichkeit, sich interaktiv eine für ihn passende Lösung zusammenzustellen. Die Konfigurationsmöglichkeit für Produkte ist aber auch für den internen Geschäftsbetrieb von Bedeutung, da die Modelle die Basis für weitere Engineering-Tätigkeiten, wie z. B. die NC-Programmierung, bilden. Durch eine einfache Einbindungs- und Nutzungsmöglichkeit von Fremdsoftware auf der Internetplattform kann beispielsweise auch Software zur 3-D-Simulation

integriert werden. Darüber hinaus werden weitere E-Business-Funktionen für die Geschäftsabwicklung, wie z. B. für den Einkauf (E-Procurement) und Verkauf (E-Sales), durch die Verarbeitung von Produktinformationen zur Verfügung gestellt.

Durch die Einbeziehung von **Produktionsinformationen** wird unter anderem eine internetgestützte Online-Verfolgung von Aufträgen in der Fertigung ermöglicht.



Die neue E-Business-Plattform für KMU stellt Informationen über Produkte, Projekte und die Produktion über das Internet bereit: alles mit nur einer Software.

Hierzu werden von den Mitarbeitern über BDE-Terminals Daten bereits vollzogener Produktionsschritte erfasst, intern für Analysen bereitgestellt und extern dem Kunden zugänglich gemacht.

Die Funktionen zur individuellen Verarbeitung und Darstellung von **Projektinformationen** erlaubt eine internetgestützte Organisation und Verwaltung von Dateien

in Projekten, insbesondere für den Konstruktions- und Entwicklungsbereich. So wird z. B. mit Hilfe der Internetplattform eine CAD-Zeichnung, die innerhalb eines Entwicklungsprojektes entsteht, bezüglich der Versionskontrolle und des Zugriffs für interne und externe Benutzer handhabbar.

Neue Dienstleistungen schaffen

Neben der Öffnung neuer Vertriebs- und Absatzkanäle, der Steigerung von Effizienz und Produktivität und der stärkeren Einbindung des Kunden in die Auftragsabwicklung können neue Dienstleistungsangebote durch die Internetplattform geschaffen werden.

Durch die Möglichkeit der Online-Darstellung von Produkt- und Produktionsparametern über geeignete Erfassungseinrichtungen (z. B. optische oder thermische Sensoren) sind Überwachungsmaßnahmen und Qualitätsüberprüfungen rund um die Uhr und an jedem Ort möglich. Über Funkverbindungen können die Daten auch an mobilen Produkten und an den verschiedensten Einsatzorten aufgenommen und via Internet dargestellt und kontrolliert werden. Durch diese sicherheits- und qualitätssteigernden Dienstleistungen ist es den produzierenden KMU möglich, ihre Wettbewerbsvorteile auszubauen und neue Marktanteile zu gewinnen.

Um die Softwarelösung optimal einsetzen zu können, müssen alle relevanten Daten in den Unternehmen digital vorliegen. Das IPH entwickelt hierfür unternehmensspezifische IT-Konzepte und übernimmt die notwendige Prozessorganisation. Dabei wird die digitale Abbildung bestehender Unternehmensdaten und -abläufe beispielsweise durch Betriebsdatenerfassung über Terminals und Sensoren realisiert sowie die bestehende elektronische Datenverarbeitung optimiert. Durch diese Vorgehensweise im Projekt Factor-e wird sichergestellt, dass die Unternehmen die Möglichkeiten eines ganzheitlichen E-Business-Systems vollständig nutzen können.

Dirk Czechowski, IPH



Online-Marktplatz für die Blechbearbeitung

Die Erstellung und Auswertung von Angeboten in der blechverarbeitenden Industrie bindet wertvolle Personalressourcen. Mit CIMELAS, einem neuen Internetmarktplatz für blechbearbeitende Unternehmen und deren Kunden, wird die Angebotserstellung und die Suche nach dem geeigneten Anbieter schneller und effizienter.

In der Blechindustrie in Deutschland sind es vor allem kleine und mittlere Unternehmen (KMU), die Zulieferer für die größeren Firmen sind. Die Firmenprofile der KMU werden durch die angebotenen Herstellungsprozesse, die Auftragsstruktur und verschiedene andere Rahmenbedingungen geprägt. Allerdings werden sowohl das Produktdesign als auch Lieferkonditionen und Lieferzeit größtenteils vom Kunden bestimmt.

Mit zunehmenden Kundenwünschen an die Zulieferer, z. B. Just-in-time-Produktion von hochspezialisierten und komplexen Bauteilen, werden hohe Ansprüche an die KMU gestellt, die beispielsweise die Verfügbarkeit der Anlagen und die Lieferqualität der Bauteile betreffen.

Unter diesen Aspekten können nur effizienter Personal-, Maschinen- und Materialeinsatz zu einer kostengünstigen Fertigung führen. Aufgrund der meist geringen Mitarbeiterzahl muss der Einzelne als Multitalent bei geringer Arbeitsteilung viele verschiedenen Aufgaben

übernehmen. Geeignete Softwarewerkzeuge können den Mitarbeitern dabei behilflich sein, diese Aufgaben zu meistern – vorausgesetzt, die Werkzeuge sind einfach und intuitiv verständlich.

Zehn Angebote für einen Auftrag

Aufgrund der geringen Erfolgsquote der Angebote müssen durchschnittlich neun bis zehn Angebote vom Zulieferer erstellt werden, um einen Auftrag zu erhalten. Ein effizientes Verhandlungssystem könnte diesen Vorgang stark vereinfachen und beschleunigen und dadurch Arbeitszeit und Aufwand sparen.

Der Kunde hingegen hat häufig eine Vielzahl von verschiedenen Bauteilen, die fremd gefertigt werden sollen. Für jedes dieser Bauteile muss eine Anfrage generiert werden. Auch hier sollten Vereinfachungs- und Beschleunigungsprozesse greifen.

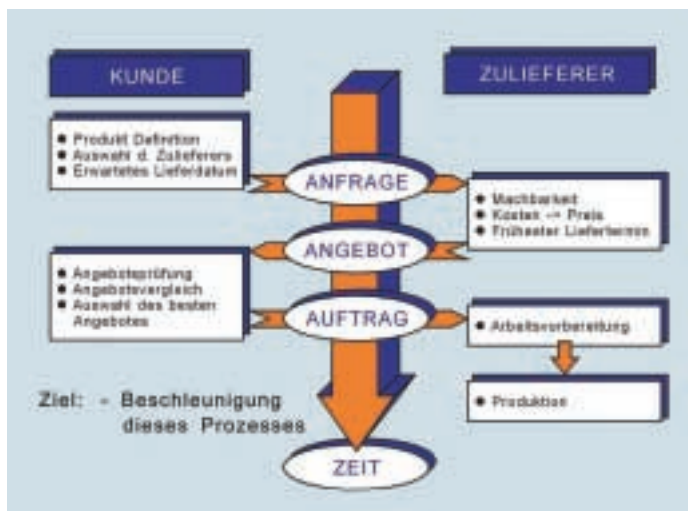
Kunden fordern von einem Verhandlungssystem vor allem, dass es Markttransparenz erzeugt, die Auswahl geeigneter

Zulieferer ermöglicht und eine schnelle Erstellung der Anfrage erlaubt. Für den Zulieferer steht dagegen die Machbarkeitsprüfung und die Kostenkalkulation im Vordergrund des Interesses.

Kostenkalkulation ohne wenn und aber

Teilweise ist die Geometrie eines Werkstückes vertraulich, so dass diese zur Kostenkalkulation nur nach Vorlage einer Geheimhaltungserklärung an den Zulieferer übermittelt wird. Dieses Vorgehen erzeugt zusätzlichen Aufwand. Nach der Angebotsabgabe ist eine schnelle Prüfung und der Vergleich verschiedener Angebote die Hauptaufgabe des Kunden. Um derartig zeitaufwändige Verhandlungsabläufe zu vermeiden, bietet der Internetmarktplatz CIMELAS mit den sogenannten **Charakteristischen Zahlen** eine spezielle Kalkulationshilfe an. Diese Kennzahlen beschreiben im wesentlichen den Arbeitsaufwand einer Konturbearbeitungsmaschine (Laserstrahlschneiden, Wasserstrahlschneiden, ...) zur Fertigstellung eines Werkstückes. Sie dienen

dem Zulieferer damit als Grundlage einer Kostenkalkulation. Damit entfällt eine CAD-Dateiübertragung vom Kunden zum Zulieferer. Die Geometrie eines Werkstückes muss demnach nicht preisgegeben werden, um erste Angebote einzuholen.



Der Verhandlungsablauf ist so strukturiert, dass Kunde und Lieferant schnell zusammen finden.

Die Grundstruktur des Marktplatzes ist dreigeteilt und umfasst

- ein **Informationsforum**,
- ein **Verhandlungssystem** und
- eine **CAD-Arbeitsumgebung**.

Das Informationsforum enthält neben aktuellen branchenspezifischen Nachrichten auch Veranstaltungshinweise zu

Das Verhandlungssystem wird durch multilinguale, standardisierte Formulare realisiert. Das Erstellen und Lesen aller Verhandlungsdokumente (Anfrage, Angebot, Auftrag, Auftragsbestätigung) vereinfacht sich auf diese Weise und ermöglicht eine sehr schnelle, auf dem Internet basierende, internationale Kommunikation.

Die CAD-Arbeitsumgebung enthält Dienstleistungen, welche Kunden und Zulieferer in ihrer täglichen Arbeit unterstützen soll. Benötigt werden folgende CAD-Dienste:

- Aufbereitung von CAD-Dateien zur Fehlerreparatur und Bearbeitungspfaddefinition,
- Erzeugung von Charakteristischen Zahlen zur schnellen und vertraulichen Kostenkalkulation,
- Online-Konferenz zur Diskussion komplizierter Bauteile und Bearbeitungsabläufe,
- Datenkonvertierung zur Anpassung von Fremdformaten an den jeweiligen Hausstandard der KMU.

Die genannten Dienste bieten sowohl dem Kunden als auch dem Zulieferer eine effiziente Unterstützung bei der

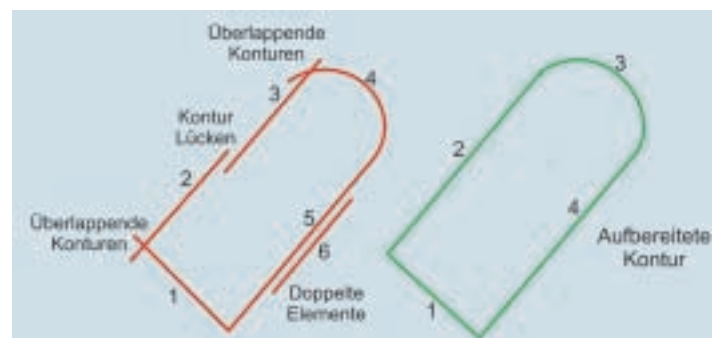
Auch dem Zulieferer nutzen diese Kennzahlen, da sie es ihm ermöglichen, wichtige Kalkulationsdaten (Anzahl der Schnittkonturen, Schnittmeter) direkt abzulesen, anstatt sie selbständig und zeitaufwändig zu berechnen. Eine Machbarkeitsprüfung ist ebenfalls schnell möglich, da kritische Bearbeitungsbereiche direkt aufgezeigt werden. Daher kann jeder Zulieferer unter Verwendung dieser Zahlen seine Angebote schnell und kostengünstig berechnen.

CAD-Dateien auf Hochglanz bringen

Die später erfolgende Arbeitsvorbereitung bezieht sich größtenteils auf die CAD-Datei und umfasst die CAD-Aufbereitung und die anschließende Umsetzung in NC-Code. Dieser Arbeitsschritt wird meist durch den Zulieferer erledigt. Der größte Teil aller CAD-Dateien ist allerdings nach ihrer Erstellung nicht für die direkte Erzeugung von NC-Code geeignet. Für eine Werkstückproduktion müssen diese Dateien demzufolge zunächst aufbereitet werden. Die typischen Fehler, die in CAD-Dateien zu finden sind, können mit Hilfe von interaktiven Reparatur-Algorithmen beseitigt werden. Auf diese Weise wird eine aufbereitete Kontur erzeugt, welche zur Einleitung weiterer Fertigungsschritte direkt in NC-Code transformierbar ist.

Kompletter Werkzeugkasten

Um die obengenannten Schritte (Machbarkeitsprüfung, Kostenkalkulation, Auftragsverhandlung und Überarbeitung der CAD-Dateien) durch spezielle Werkzeuge zu unterstützen, wurde mit CIMELAS ein Internetmarktplatz für die blechbearbeitende Industrie entwickelt.



Sogar Fehler in CAD-Dateien können durch CIMELAS korrigiert werden.

Messen und Konferenzen. Weiterhin ist ein Chat- und Diskussionsraum eingerichtet, der eine Frage-/Antwort-Kommunikation zwischen den Mitgliedern zulässt. Der wichtigste Teil dieses Marktplatzbereiches ist jedoch die Mitgliederdatenbank, welche neben den Adressen und Kontakten der Unternehmen auch ein Qualifikationsprofil aller registrierten Zulieferbetriebe enthält. Auf diese Weise wird für den Kunden die Suche nach neuen Zulieferern stark vereinfacht, da er das für ihn notwendige, durch Rahmenparameter beschriebene Qualifikationsprofil in ein Suchsystem eingeben kann und auf diese Weise nur für ihn geeignete Adressen bekommt.

Bewältigung ihrer alltäglichen Kommunikationsaufgaben. Verhandlungsprozesse werden dadurch maßgeblich verkürzt und

Probleme bei der Datenaufbereitung schnellstmöglich beseitigt. Insgesamt ermöglicht die konsequente Anwendung des Werkzeugs CIMELAS die Ausschöpfung großer Zeitsparpotenziale im Einkaufs- und Angebotsbereich. Die Arbeitsvorbereitung an CAD-Dateien wird ebenfalls verkürzt. Im Hinblick auf diese Vorteile könnte CIMELAS bald zum alltäglichen Werkzeug eines jeden Blechbearbeiters gehören.

Markus Masur, LZH

CIMELAS wird als CRAFT-Projekt im 5. Rahmenprogramm durch die Europäische Union finanziert.

Den Marktplatz für die blechverarbeitende Industrie finden Sie unter der Adresse www.cimelas.com im Internet.



Gießen im Internet- zeitalter

Das Gießen von Metall hat ganze Epochen geprägt. Durch die Verkettung, Überwachung und Steuerung von Taktgießanlagen mit Hilfe von Internettechnologien ist auch diese traditionelle Produktionstechnik im Internetzeitalter angekommen.

Das Gießen von Metallen wie z. B. Stahl, Aluminium und Magnesium stellt traditionell einen Forschungsschwerpunkt am Institut für Werkstoffkunde (IW) der Universität Hannover dar. Dieser Schwerpunkt wurde in den letzten Jahren, beispielsweise durch die Entwicklung internetbasierter Anlagensteuerungen und autonom agierender Roboter, um neue Aspekte erweitert. Aufgrund dieser Kompetenzen ist es naheliegend, die Vorzüge der Internettechnologie insbesondere auch für automatisierbare Taktgießprozesse wie z. B. Druckguss oder Kokillenguss zu nutzen. Aufgrund der komplexen Anforderungen an den Taktgießprozess ist dies aber bisher mit herkömmlichen Systemen nicht möglich. Die Schwierigkeiten, die beispielsweise bei der Vernetzung einer kompletten Taktgießanlage auftreten, liegen zum Teil an

den besonderen Produktionsbedingungen in einer Gießerei. Mit Staub, hohen Temperaturen und starken elektrischen Feldern werden maximale Anforderungen an die Robustheit elektronischer Komponenten gestellt. Viel problematischer wirkt sich dabei aber aus, dass eine Reihe verschiedener Einheiten wie Chargiereinrichtung, Ofen, Gießmaschine, Heizkühlergeräte oder Sprüheinrichtungen benötigt werden, die von unterschiedlichen Herstellern stammen und auf Grund der historischen Entwicklung über keine einheitlichen Hardwareschnittstellen verfügen. Hier sind bisher nur individuelle, nicht auf andere Anlagenkonfigurationen übertragbare Lösungen geschaffen worden.

Ein geeignetes Verfahren zur Vernetzung einer Taktgießanlage sollte daher eine Hardwareschnittstelle zur Verfügung

stellen, die einfach zu konfigurieren ist und flexibel an unterschiedliche Anlage- teile angepasst werden kann.

Online-Gießerei schafft neue Schnittstelle

Die GYRO Informatec bietet seit Anfang letzten Jahres eine Plattform an, mit der diese Vorstellungen optimal realisiert werden können. Dieses System ermöglicht es, die Funktionalität des Internets direkt in die Anlagensteuerung zu integrieren.

Um das Potenzial dieser Idee nachzuweisen, fördert die Bezirksregierung Hannover seit August 2001 ein Kooperationsprojekt von GYRO Informatec und dem Institut für Werkstoffkunde. Unter dem Arbeitstitel „Online-Gießerei“ wird eine speziell für den Taktgieß-

prozess zugeschnittene Hardwareschnittstelle entwickelt. Anhand des Prototypen, der am Institut für Werkstoffkunde aufgebaut wird, soll eine vollständige Erfassung und Dokumentation der Prozessdaten sowie die sichere Fernbedienung des Prozesses gewährleistet werden.

Zur Aufbereitung der Daten zu objektiven und aussagekräftigen Kenngrößen wird das am Institut für Werkstoffkunde erarbeitete Know-how genutzt. Dafür sollen insbesondere die Erkenntnisse des Projekts „Prozessintegrierte Qualitätsprüfung im Aluminium-Kokillenguss“ genutzt werden. Im Zusammenspiel mit der vorgesehenen Datenbankschnittstelle wird hiermit die Grundlage für eine Unternehmensdatenbank zur Qualitätsdokumentation von Gießprozessen geschaffen.

Dass der Innovationscharakter dieses Projekts auch von Gießereien wahrgenommen wird, ist daran zu ersehen, dass bereits nach sechsmonatiger Projektlaufzeit zwei Industriepartner für die industrielle Umsetzung und weitere Untersuchungen gewonnen werden konnten.

Gießereien profitieren von Vernetzung

Auf Grund der von der Automobilindustrie geforderten Zertifizierung der Zulieferer haben Qualitätsmanagementsysteme in den Gießereien in den vergangenen Jahren an Bedeutung gewonnen. Laut Umfrage des Gesamtverbands Deutscher Metallgießereien geben daher deutsche Gießereien bereits 6,3 % ihres Umsatzes für Maßnahmen zur Qualitätssicherung aus.

Die ideale Voraussetzung für ein umfassendes und kostengünstiges Qualitätsmanagementsystem in einer Gießerei bildet die beschriebene Vernetzung der Anlage, bei der sämtliche relevanten Daten jederzeit zur Verfügung stehen.

Da der Zugriff auf diese Daten mittels Java-Applets erfolgt, werden hier dieselben Sicherheitsstandards wie beim Online-Banking realisiert. Damit können diese Daten in drei Stufen für unterschiedliche Nutzergruppen zugänglich gemacht werden.

Dem Benutzer der ersten Stufe stehen die kompletten Anzeige- und Bedienfunk-

tionen eines Anlagenbedieners in der Gießerei zur Verfügung. Der Vorteil der angestrebten Lösung liegt in der zentralen Erfassung der Betriebsdaten aller Anlagenkomponenten und der Option, die Anlage mit geringem Aufwand von einer Warte aus fernbedienen zu können.

Auf der zweiten Stufe werden aufbereitete Daten für das betriebsinterne Intranet zur Verfügung gestellt. Eine wichtige Anwendung auf dieser Stufe ist die Möglichkeit, kritische Produktionsabweichungen automatisch auf das Mobiltelefon des Maschineneinrichters zu melden. Dazu werden die Messdaten gezielt aufbereitet und nur die notwendigen Kennwerte übergeben. Diese Funktionalität stellt auch



Durch den Einsatz von Internettechnologien in Gießanlagen ist zukünftig selbst die Überwachung von Gießprozessen mit Mobiltelefonen denkbar.

eine ideale Grundlage für eine Unternehmensdatenbank zur Qualitätsdokumentation dar. Da hier der größte Nutzen für Gießereien gesehen wird, liegt hier

auch der Schwerpunkt der Zusammenarbeit mit den Industriepartnern. Dass die Anpassung oder Änderung der gewünschten Kennwerte bei diesem System auch während des laufenden Betriebs problemlos möglich ist, zeigt die Überlegenheit dieses Systems im Vergleich zu herkömmlichen Lösungen.

In diesem Projekt wird nicht nur eine reine Fernbedienung angestrebt, sondern auf Basis des Internets wird ein ganz neues Fenster in der Kommunikation mit technischen Anlagen geöffnet. Dies zeigt sich insbesondere auf der dritten Stufe. Dadurch, dass Daten im Internet zur globalen Nutzung zur Verfügung gestellt werden können, sind auch innova-

tive Vorstellungen wie Fern-

wartung durch Anlagen-

hersteller keine Utopie

mehr. Selbst eine

Auftragsverfolgung

durch den Kunden

wird durch die inte-

griierte Internettechno-

logie zukünftig möglich

sein.

Zusammenfassend wird

deutlich, dass durch dieses

Projekt ein neues Informa-

tionsystem für Gießereien

geschaffen wird. Mit der

gewonnenen Transparenz erge-

ben sich völlig neue Möglich-

keiten für Gießereien von der

Anlagenbedienung über die Fehler-

erkennung bis hin zur Kundenbetreu-

ung.

Neue Zeiten – neue Möglichkeiten

Die Möglichkeiten, produktionstechnische Anlagen mittels moderner Kommunikationstechniken wie dem Internet und Mobiltelefon zu überwachen und zu steuern, bietet ein enormes technisches und wirtschaftliches Potenzial. „Bisher bieten wir flexiblere und kompaktere Lösungen an, als sie mit herkömmlichen Systemen möglich sind“, kommentiert Jens Hoerner, der Mitbegründer der GYRO Informatic, den Fortschritt auf diesem Gebiet. „Bereits Ende diesen Jahres werden wir für Gießereien neue Möglichkeiten aufzeigen können.“ Sollte diese Prognose zutreffen, bricht auch bei traditionellen Produktionsverfahren wie dem Gießen das Internetzeitalter an.

Rainer Lange, IW

Mit Neuro-Fuzzy Produktionslinien planen

Die Verbindung von Fuzzy-Logik mit Neuronalen Netzen eröffnet auch für die Anlagenplanung neue Möglichkeiten. Das IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover entwickelt im Projekt NeuroFAPP praktisch anwendbare Neuro-Fuzzy-Methoden, die als entscheidungsunterstützende Systeme die Planung von Produktionslinien vereinfachen. Die lernenden Algorithmen der Neuro-Fuzzy-Systeme eignen sich dabei vor allem für Produktionslinien für die Massenfertigung. Als Beispiel dient dabei die Produktion von Computer-Mainboards.



Die Planung von Produktionslinien in der Mainboard-Industrie ist gekennzeichnet durch hohe Qualitätsstandards und kurze Anlaufzeiten. Schon heute unterstützen moderne Planungsmethoden und -tools den planenden Ingenieur. Durch Zeitdruck und externe Unsicherheiten fällt es trotzdem schwer, Prozesssicherheit und Produktqualität zu garantieren. Die Anwendungsmöglichkeit von Neuro-Fuzzy-Methoden als Unterstützung für den Anlagenplaner soll in den Bereichen Sales-Forecast, Kapazitätsbedarf, Prozesstechnologie, Produktionslogistik und Produktionslayout untersucht werden. Das Projekt wird durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert.

Kontakt: IPH, Martin Manns, Telefon (05 11) 27 97 6-225, manns@iph-hannover.de

Polieren asphärischer Linsensysteme mit dem Laser

Im Rahmen eines vom BMBF geförderten Forschungsprojektes wird derzeit am LZH ein Verfahren zum Polieren optischer Glasoberflächen mit dem Laser entwickelt. Aufgrund der Oberflächengeometrie asphärischer Linsen ist die Endbearbeitung der Oberfläche der Linsen äußerst anspruchsvoll. Derzeit verwendete mechanische Polierverfahren können nur Lösungen mit langen Prozesszeiten bieten. Die Grundidee des in der Entwicklung stehenden Laserverfahrens zum Polieren der Glasoberfläche besteht in der Kombination von CO₂- und Hochfrequenzstrahlung. Die Glasoberfläche wird mit durch CO₂-Laserstrahlung geglättet. Der Hochfrequenz-

generator hält dabei die Glastemperatur auf einem definierten Niveau, damit entstehende Materialspannungen während der thermischen Bearbeitung vermieden werden.



Mögliche Anwendungsfelder der laserpolierten, hochpräzisen asphärischen Linsensysteme sind hochleistungsfähige Mikroskope und Kameraobjektive.

Kontakt: LZH, Peer-Olrik Wiechell, wl@lzh.de

Umformtechnik traf sich beim 17. UKH in Hannover

Am 27. und 28. Februar 2002 fand das 17. Umformtechnische Kolloquium Hannover statt. Diese Veranstaltung mit großer Tradition, die alle drei Jahre im Wechsel mit dem Umformtechnischen Kolloquium Darmstadt und dem Aachener Stahlkolloquium stattfindet, wurde von einem großen Teilnehmerkreis aus Industrie und Forschung besucht. Neben Vorträgen aus den Bereichen Organisation, Maschinen- und Werkzeugkonzepte, innovative

Technologie- und Werkstoffentwicklungen sowie Rechneinsatz zur Prozessoptimierung enthielt das Programm auch die Besichtigung der Versuchsfelder des IFUM und des IPH. Die Abendveranstaltung am ersten UKH-Tag bot die Möglichkeit, neue Kontakte zu knüpfen und alte zu pflegen.

Informationen und Tagungsband: IFUM, Madjid Alasti, Telefon (05 11) 762-3913, ukh@ifum.uni-hannover.de



Zerspanung aktuell: Neue Seminarreihe des IFW

Bei der Einführung innovativer Entwicklungen in der Fertigungs- und Produktionstechnik können sich das Wissen der industriellen Praxis und das der Forschung besonders effektiv ergänzen. Hierzu bedarf es eines intensiven Austausches zwischen Fachleuten aus Industrie und Ingenieurwissenschaften. Das Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) der Universität Hannover sieht sich in diesem Umfeld als „Mittler zwischen Forschung und Industrie“. Mit einer Seminarreihe soll dieser Dialog unter Experten aus verschiedenen Disziplinen gefördert werden. Neben einer Neuauflage des im November 2001 erfolgreich durchgeführten Seminars „Neue Fertigungstechnologien in der Luft- und Raumfahrt“ (20.-21.11.2002) bietet das IFW nun zusätzlich zwei neue Seminare an. Diese behandeln die Themen „Werkstoff, Gefüge und Zerspanung“ (18.-19.06.2002) und „Werkzeuge für die Zerspanung: Entwicklung, Prozesskette und Einsatz“ (05.-06.02.2003).

Weitere Informationen:

www.ifw.uni-hannover.de/seminare,
E-Mail: seminare@ifw.uni-hannover.de



Lasertechnik: Großer Einsatz in der Mikrotechnologie

Die Möglichkeiten der Lasertechnik in der Mikromaterialbearbeitung stellt das Laser Zentrum Hannover auf der diesjährigen Hannover Messe vor. Seit Jahren wird vom LZH Laserforschung und -entwicklung im Bereich der Mikrotechnik „groß geschrieben“. Anhand von am LZH gefertigten Mikrobauteilen (z. B. miniaturisierte optische Komponenten, Beschriftungen und komplizierte Schnitte im μ -Bereich) aus den unterschiedlichsten Materialien (PTFE, Quarzglas, Edelstahl, Formgedächtnislegierungen, organischen Materialien) können Messebesucher von den LZH-Ingenieuren den neuesten Stand der Mikromaterialbearbeitung und Mikrosystemtechnik sowie der Lasermedizin- und Lasermesstechnik erfahren.

Hannover Messe (15.-20. April 2002),
Halle 6 (MicroTechnology), Stand C 14



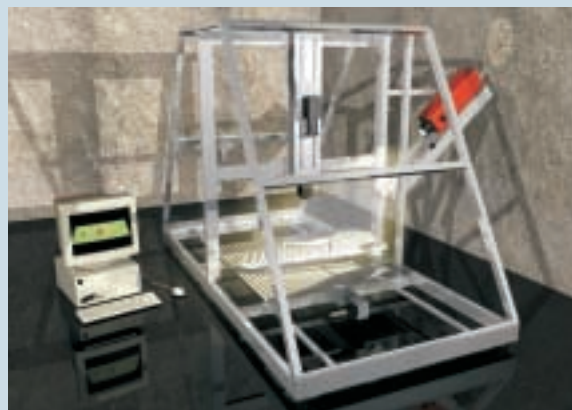
Der Lasereinsatz in der Mikrotechnik ist Schwerpunkt des LZH auf der Hannover Messe 2002



SteFFI sucht nach Beulen

Auf der Hannover Messe stellt das Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) der Universität Hannover mit SteFFI ein neues optisches Messsystem vor. Der Name SteFFI steht

serieteile nach dem Umformen im Presswerk auf Beulen und andere Formabweichungen prüfen. Das Messsystem basiert auf einem neu entwickelten Streifenprojektionsverfahren und kann



dabei für „Streifenprojektioneinheit zur Feinblech-Formteil-Inspektion“. Mit SteFFI lassen sich beispielsweise Karos-

große Flächen schnell digitalisieren und automatisch auf Beulen untersuchen. So kann die bisherige manuelle und zeitaufwändige Prüfung durch eine automatische Kontrolle ersetzt werden. Das garantiert eine gleichbleibend hohe Bauteilqualität und senkt Kosten, da fehlerhafte Bauteile bereits vor der Weiterverarbeitung aussortiert werden können.

Hannover Messe (15.-20. April 2002),
Halle 18 (Research & Technology),
Stand O3

vorschau

Die nächste Ausgabe der *phi* erscheint im Juni 2002



Handhabung und Robotik

Handhabungssysteme spielen im Team

Automatisierte Rotorenfertigung – flexibel gehandhabt

Integration von Industrierobotern in vollautomatische Schmiedelinien

Schneidwerkzeuge sicher führen

Handgeführte Lasersysteme für optimale Flexibilität

Optimal transportieren

Beteiligte Institute

Institut für Fabrikanlagen und Logistik der Universität Hannover

IFA

Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen der Universität Hannover

IFW

Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen der Universität Hannover

IFUM

Institut für Werkstoffkunde der Universität Hannover

IW

IPH - Institut für Integrierte Produktion Hannover gemeinnützige GmbH

IPH

Laser Zentrum Hannover e.V.

LZH

