

Newsletter 01/2006

Mitteilungen des Berliner Kreis —
Wissenschaftliches Forum für Produktentwicklung e.V.



Prof. Grabowski vom Berliner Kreis mit der D.T. Ross-Medaille ausgezeichnet

Auf seiner Jahresversammlung am 11. November 2005 hat der Berliner Kreis Herrn o.Prof.em.Dr.-Ing.Prof.E.h.Dr.h.c. Hans Grabowski die D.T. Ross-Medaille für seine außerordentlichen Verdienste um die Produktentwicklung und CAD verliehen. Hans Grabowski, 1934 geboren, studierte zunächst an der Ingenieurschule Magdeburg von 1951 bis 1954 Werkzeugmaschinen und war danach Konstrukteur im Getriebebau der Firmen Otto Gruson in Magdeburg sowie Flender in Bocholt und Pohlig in Köln. Von 1961 bis 1968 studierte er Fertigungstechnik an der RWTH Aachen und war dabei von 1965 bis 1968 selbständiger Konstrukteur im Bereich Papiersortiermaschinen. Daran schloss sich von 1969 bis 1973 eine Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am WZL an. Er promovierte 1972 bei Prof. Opitz mit einem auch heute noch aktuellen Thema: „Ein System zur technischen Angebotsplanung in Unternehmen mit auftragsgebundener Fertigung“. Von 1973 bis 1975 war Herr Grabowski Oberingenieur am WZL. Bereits 1971 ist er Mitautor des ersten deutschsprachigen Buchs zur Rechneranwendung in der Konstruktion: „Rechnergestütztes Konstruieren“, ein Thema, das sehr bestimmend für seinen weiteren beruflichen Lebensweg werden sollte. Am 1.2.1975 erhält er den Ruf an den Lehrstuhl für „Angewandte Informatik“ in der Fakultät für Maschinenbau der Universität Karlsruhe (TH), das Thema präzisiert er später zu „Rechneranwendung in Planung und Konstruktion (RPK)“, der



Professor Grabowski (links) und Berliner Kreis Vorstandsvorsitzender Professor Krause bei der Preisverleihung

Markenname, unter dem sein breites Wirkungsfeld zu vielfältigen Themen bekannt geworden ist. Es ist der erste in Deutschland für dieses Themenfeld gegründete Lehrstuhl. Er leitet das Institut mit großem Erfolg bis 2002.

Die Beschäftigung mit „Schlüsselfertigen CAD-Systemen“ verschaffte seinem Lehrstuhl sehr früh eine Reihe von engen Kooperationen mit der Industrie und großes Ansehen in der Wissenschaft. Prof. Grabowski führte damit sein Institut in die Spitze der deutschen Forschungsinstitute, die sich mit Rechneranwendungen in der Produktentwicklung befassen. Die bearbeiteten Themen des Instituts waren in vier Forschungsfelder gegliedert: Rechnerunterstützte Produktentwicklung, Informations- und Wissensmanagement, Virtuelle Prototypen und Prozess- und Datenmanagement. Bis 2002 sind dazu 443 Veröffentlichungen entstanden, davon 13 Bücher. Prof. Grabowski betreute 125 Dissertationen. Elf seiner Schüler sind heute Professoren, davon sind drei Mitglieder des Berliner Kreis. Prof. Grabowski hat an nicht weniger als 12 VDI-Richtlinien, oft als Obmann, mitgewirkt. Nach den Schlüsselfertigen CAD-Systemen bekamen Integrierte CAD-Systeme eine große Bedeutung und der Datenaustausch zwischen von CAD/CAM-Systemen wurden primäre Forschungsthemen, hier sind auch die Beiträge zu CAD*I und später zu STEP zu nennen. Produktmodelle waren von größter Bedeutung für den von Prof. Grabowski geleiteten Sonderforschungsbereich 346: „Rechnerintegrierte Konstruktion und Fertigung von Bauteilen“, der von 1990 bis 2002 an der Universität Karlsruhe lief. Die Entwicklungen zu dem System DIDAD/DIICAD und zur Universal Design Theorie wurden hier weiter betrieben, um dem großen Ziel Prof. Grabowskis, die CAD-Systeme dem Konstruktorsdenken und -handeln näher zu bringen, entsprechen zu können. Dabei sind herausragende Resultate erzielt worden.

Schon früh hatte die Bedeutung der Arbeiten des RPK weit über die Grenzen ausgestrahlt. Eine Vielzahl von Projekten mit der Europäischen Kommission geben Zeugnis davon. Am



Anfang der achtziger Jahre nahm Prof. Grabowski an Delegationsreisen nach China teil, die dann in sechs viel beachtete Projekte mit chinesischen Partnern mündeten.

Prof. Grabowski ist für seine außerordentlichen Leistungen vielfach hoch geehrt worden, wie durch die Borchers-Plakette der RWTH-Aachen, der Fritz-Kesselring-Medaille des VDI, den Maschinenbaupreis des VDMA, die Ehrendoktorwürde der Technischen Universität Budapest, dem Ehrenzeichen des VDI und der Ehrenprofessorenwürde der Beijing University of Aeronautics and Astronautics.

Prof. Grabowski ist dem Berliner Kreis vom ersten Tag im Juni 1993 als Gründungsmitglied verbunden und er war Vorsitzender von 1998 bis 2002. Ihm verdankt der Berliner Kreis unter vielem anderen die „Vision von der kreativen Nation“ und die zukunftsweisende Studie: „Neue Wege zur Produktentwicklung“.

D.T. Ross hatte am MIT in der Zeit von 1956 bis 1958 zunächst die Programmiersprache APT (Automatically Programmed Tools) entwickelt, daraus Gedanken zur Rechneranwendung in der Konstruktion entwickelt und 1960 den ersten Aufsatz über CAD geschrieben. Später war er noch maßgeblich an der Gestaltung von SADT (Structural Analysis and Design Technique) beteiligt. Der Berliner Kreis dankt Herrn Prof. Grabowski mit der Verleihung der D.T. Ross-Medaille für seine herausragenden Leistungen, die er für die Forschung und Umsetzung zu Themen der Produktentwicklung und CAD erbracht hat. Prof. Grabowski hat als einer der ersten in Deutschland Forschungsarbeiten zur Rechneranwendung in der Produktentwicklung aufgegriffen und zum Wohl von Forschung, Lehre und Industrie mit größtem Engagement und Erfolg prägend durchgeführt.

Prof. Dr.-Ing. Frank-Lothar Krause, Fraunhofer Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik, TU Berlin

➔ Multifunktionales Bewegungssystem auf Basis biomechatronischer Komponenten

Im Rahmen eines Forschungsprojektes wird am Lehrstuhl für Maschinenelemente und Konstruktionslehre der Ruhr-Universität Bochum zurzeit ein innovatives mechatronisches Bewegungssystem auf Basis des biologischen Vorbilds einer Schlange entwickelt und umgesetzt.

Das System ist modular aus gleichartigen Grundsegmenten aufgebaut und kann durch Variation der Segmentanordnung flexibel konfiguriert werden, wodurch unterschiedliche Funktionalitäten des Gesamtsystems realisierbar sind. Jedes der Segmente verfügt über einen Mikrocontroller, eine taktile Sensorik sowie zwei Aktoren, die die gewünschten Bewegungen und die Parallelkinematik erzeugen. Die Segmente können hierdurch innerhalb ihres zulässigen Winkelbereichs beliebige Schwenkbewegungen um die Quer- und Hochachse ausführen. Auf diese Weise lassen sich je nach Segmentanordnung und -ansteuerung unterschiedliche Bewegungsformen wie z.B. Schlängeln, Kriechen, Klettern oder Schreiten realisieren. Die Steuerdaten werden über ein Bussystem übertragen, wodurch ein geringer Verkabelungsaufwand bei hoher Flexibilität bezüglich der geometrischen Anordnung sichergestellt wird. Die

gewünschte Bewegungsform wird über dreidimensionale mathematische Kurven beschrieben, welche die Geometrie des Bewegungssystems zum jeweiligen Zeitpunkt repräsentieren. Aus diesen Kurven werden in einer zentralen Informationsverarbeitung softwaretechnisch die erforderlichen Segmentwinkel und die zugehörigen Auslenkungen der Aktoren ermittelt, die an die Informationsverarbeitungseinheiten der Segmente übertragen werden und hier zur Erzeugung der Stellgrößen dienen.

Durch die in die Segmente integrierte Sensorik ist das System in der Lage, den Kontakt mit dem Untergrund sowie mit Objekten in der Umgebung zu detektieren und die entsprechenden Daten an die zentrale Informationsverarbeitung weiterzuleiten. Dies ermöglicht dem Bewegungssystem, selbstständig auf die Gegebenheiten in seiner Umgebung zu reagieren und z.B. die Bewegungsform den jeweiligen Anforderungen anzupassen. Der modulare Aufbau erlaubt es ferner, Segmente mit erweitertem Funktionsumfang an die Grundsegmente anzukoppeln und auf diese Weise z.B. über optische Sensoren detaillierte Informationen über die Systemumgebung zu erfassen oder Objekte mit Hilfe von aktorischen Komponenten wie Greifern, Bohrern oder Schneidwerkzeugen zu manipulieren.

Prof. Dr.-Ing. E.G. Welp, Lehrstuhl für Maschinenelemente und Konstruktionslehre, Ruhr-Universität Bochum

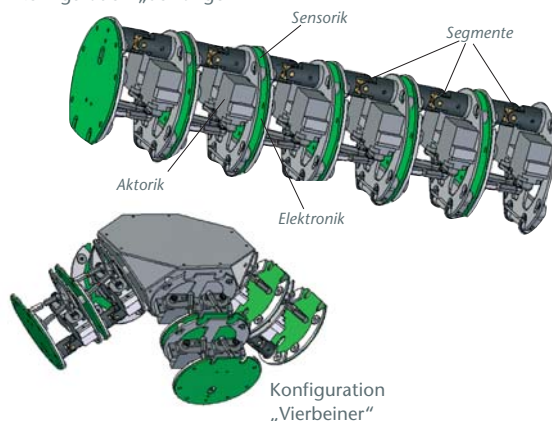
Biologisches Vorbild:



Technische Umsetzung:



Modulares mechatronisches System:
Konfiguration „Schlange“

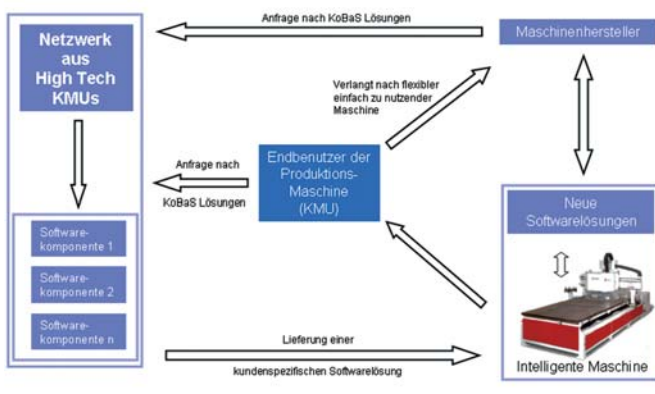


→ Projekt: KoBaS

KoBaS (Knowledge Based Customized Services for Traditional Manufacturing Sectors Provided by a Network of High Tech SMEs)

Im Rahmen des EU-Projektes KoBaS (Knowledge Based Customized Services for Traditional Manufacturing Sectors Provided by a Network of High Tech SMEs) wird ein Netzwerk von High-Tech KMUs aufgebaut, das mit neuartigen, generischen Softwarekomponenten schnelle, kundenspezifische Softwarelösungen für Produktionsmaschinen in unterschiedlichen Anwendungsbereichen (z.B.: Maschinenbau, Holzindustrie, etc.) anbietet. Das Ziel des Projektes ist auf der einen Seite eine fortgeschrittene Aufgaben- und Prozessplanung und auf der anderen Seite eine Unterstützung in den Bereichen Maschinenwartung, Training und Management zu geben. Dies soll basierend auf Techniken wie Virtual Reality, Finite Element Methoden und wissensbasierte Systeme erreicht werden, womit ein Durchbruch in der gegenwärtigen Benutzung von Produktionsmaschinen erwartet wird.

Der innerhalb von KoBaS konsequent verfolgte integrative Ansatz schafft die Voraussetzung für die optimale Kombination und Interaktion der zu entwickelnden Softwarekomponenten. Diese Softwarekomponenten sind generisch und können für den jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden. Auf diese Weise können die Anforderungen eines großen Spektrums an Produktionsmaschinen aus traditionellen und strategisch bedeutenden Industriesektoren abgedeckt werden.



Mögliche Anpassung der generischen Softwarekomponenten an eine Produktionsmaschine

Die generischen Softwarelösungen werden an jeweiligen Produktionsmaschinen angepasst, wodurch der enorme individuelle Implementierungsaufwand minimiert werden kann. Diese Anpassung wird vom KoBaS-Netzwerk als Dienstleistung angeboten. Die KoBaS-Lösung wird entweder vom Hersteller der Maschine zusammen mit der Produktionsmaschine, oder direkt an den Endbenutzer verkauft. Dank ihrer neuen Fähigkeiten können so die Produktionsmaschinen intelligenter eingesetzt werden.

Das Projekt wird von der Europäischen Kommission durch Mittel des 6. Rahmenprogramms gefördert. Weitere Informationen: <http://kobas.ttsnetwork.com>.

Robert Krikler, Alexander Mahl, Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen, Universität Karlsruhe

→ 2. German Israeli Symposium

Der Berliner Kreis hatte zum 7.-8. Juli 2005 ein zweites Symposium mit israelischen Wissenschaftlern initiiert, an dessen Organisation sich auch die WGP beteiligte.



Prof. Kutzler (links), Präsident der TU Berlin, und Prof. Krause (rechts)

Als Gastgeber fungierte Prof. Krause vom Produktionstechnischen Zentrum in Berlin. An zwei Konferenztagen wurden 24 wissenschaftliche Vorträge auf hohem Niveau gehalten. Von diesen seien im Folgenden stellvertretend zwei Beiträge genannt:

Prof. Sphitalni vom Technion Haifa berichtete über das Projekt Virtual Research Laboratory-Knowledge Community in Production (VRL-KCiP), einem europäischen Network of Excellence, das 24 europäische Forschungseinrichtungen zusammenfasst.

Ziel des Vorhabens ist es, die Forschungslandschaft durch Kooperationen und neue Formen der Abstimmung in bestgeeigneter Form auf die Industriebedürfnisse auszurichten.

Prof. Krause gab einen Überblick über Forschungsaktivitäten des Fraunhofer-IPK im Bereich Functional Mock-Up (FMU). Im Gegensatz zum geometriebasierten DMU werden hier Beschreibungen von Produktfunktion und Leistung vorgenommen. FMU sind die Grundlage für erweiterte Simulationmöglichkeiten.

Weitere Themen des Symposiums waren verteiltes Arbeiten, Service Engineering, Konstruktionsmethodik, Reverse Engineering, Simulation, Projekt- und Unternehmensmanagement, Produktionsprozesse, Kostenabschätzung sowie Nachhaltigkeit in der Produktionsforschung. Alle Beiträge können in den Proceedings „Advances in Methods and Systems for the Development of Products and Processes“ eingesehen werden.

Ein angenehmes Rahmenprogramm ermöglichte es israelischen Gästen und deutschen Teilnehmern neben fachlichen auch persönliche Kontakte zu vertiefen. Den Abschluss des Symposiums bildete ein Besuch der Gäste an der TU München bei Prof. Lindemann.

Gefördert wurde das Symposium von DFG und MOST, Sponsoren waren die Firmen Bosch, PTC und Siemens. Es ist geplant, die Veranstaltungsreihe fortzusetzen.

Prof. Dr.-Ing. Frank-Lothar Krause, Fraunhofer Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik, TU Berlin



Prof. Kutzler, Prof. Krause, Prof. Sphitalni (Technion Haifa) sowie Prof. Joskowicz (Hebrew University of Jerusalem) (v.l.n.r.)



KoViP - Konfigurationssoftware und -dienstleistungen für virtuelle Produkte

Ausgangslage

Angesichts des permanent wachsenden globalen Wettbewerbsdrucks sind Unternehmen des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus gezwungen, kundenindividuelle Produkte bei gleichzeitig geringen Kosten und Lieferzeiten zu erzeugen. Damit Unternehmen weiterhin die Kundenindividualität ihrer Produkte beibehalten können und somit in der Lage bleiben, spezifische Wünsche und Anforderungen zu erfüllen, wird der Ansatz zur Mass Customization verfolgt. Hierzu modularisieren und standardisieren Firmen ihre Produktpalette und führen Plattformkonzepte nach dem erfolgreichen Vorbild der Automobilindustrie ein. Die Nutzung von Massenfertigungseffekten führt zu geringeren Stückkosten und damit zu wettbewerbsfähigen Produkten.

Viele Unternehmen haben den Schritt von individualisierten Produktspektren (Auftragskonstruktionen) zu typisierten Produkt-Baukastensystemen mit kundenindividuellen Varianten bereits gemacht, wickeln die erforderlichen Prozesse jedoch meistens noch konventionell, ohne Rechnerunterstützung und erfahrungsbasiert durch Mitarbeiter des technischen Vertriebs oder der Produktentwicklung ab. Um die eigenen Angebots- und Produktionsentwicklungsprozesse zu beschleunigen, haben in den letzten Jahren einige Großunternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus rechnerunterstützte und produktspezifische Konfiguratoren entwickelt.

Die Mehrzahl der KMUs mit typisierten Produktplattformen kann sich aber die Entwicklung eines individuellen Produktkonfigurator nicht leisten und hat dadurch einen großen Bedarf an kostengünstigeren und flexibleren Produktkonfigurationslösungen.

Zielsetzung

Ziel des Projektes KoViP, das durch die EU und das Land Nordrhein-Westfalen gefördert und vom Lehrstuhl für Maschinenbauinformatik (ITM) der Ruhr-Universität Bochum gemeinsam mit der Firma ISD Software und Systeme GmbH aus Dortmund durchgeführt wird, ist die Entwicklung von Standard-Softwarewerkzeugen sowie vorbereitenden und begleitenden Standard-Dienstleistungen für die Konfiguration virtueller Produkte. Die konfigurierbaren Standard-Dienstleistungen beinhalten die Beratung bei der Analyse, Aufnahme und rechnerinternen Abbildung des im Unternehmen vorhandenen Konfigurationswissens in einer Datenbank, die später durch den Produktkonfigurator genutzt wird. Der Produktkonfigurator sollte zudem eine Visualisierung und Simulation der erzeugten kundenindividuellen virtuellen Produkte ermöglichen.

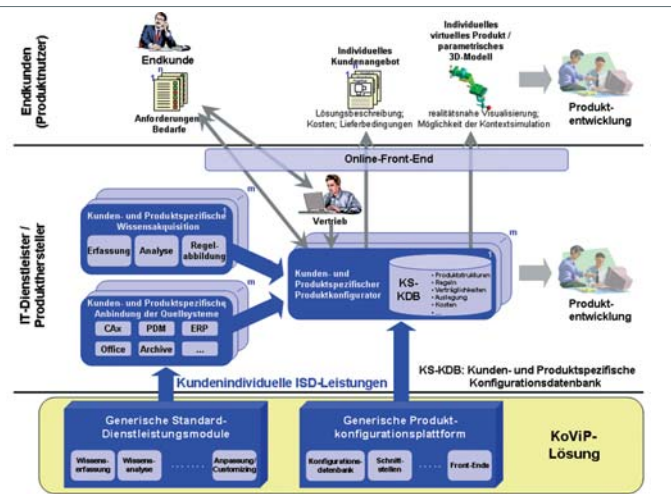
Lösungsansatz

Die angestrebte Gesamtlösung setzt sich aus generischen Software- und Dienstleistungsmodulen zusammen, die für den Projektpartner zu produkt- und kundenspezifischen Produktkonfiguratoren zusammengesetzt werden (s. Bild). Die Methoden zur Erfassung und Analyse des Konfigurationswissens sowie dessen Abbildung im Produktkonfigurator und die Anbindung verschiedener Quellsysteme sind Dienstleistungen,

die durch den Projektpartner aus den vordefinierten und standardisierten Modulen mehrfach abgeleitet und erbracht werden können.

Die generische Konfigurationslösung beinhaltet ein Wissensakquisitionswerkzeug, das einem Unternehmen ermöglicht, das Konfigurationswissen über alle Produktkomponenten von verschiedenen Wissensträgern aufzunehmen sowie aus verschiedenen Quellsystemen zu extrahieren, zusammenzuführen und zu verwalten. Die Erfassung des Konfigurationswissens und die Abbildung der Konfigurationsregeln erfolgen auf Basis einer semiformalen Beschreibungssprache.

Zur realitätsnahen Visualisierung liefert der Produktkonfigurator als Ergebnis parametrische 3D-CAD-Modelle, die direkt in den Produktentwicklungsprozess des Produktherstellers oder des Endkunden aufgenommen werden können.



Schematische Darstellung der KoViP-Lösung

Für den Online-Zugriff auf den Produktkonfigurator wurden flexible Benutzungsoberflächen entwickelt, wodurch die Endkunden entweder direkt oder mit Hilfe eines Vertriebsmitarbeiters des Produktherstellers eine individuelle Produktkonfiguration erstellen können.

Das Projekt KoViP stellt eine logische Fortsetzung der Ergebnisse aus dem iViP-Projekt dar, an dem ITM Bochum aktiv beteiligt war.

Im KoViP-Projekt wurden bereits erste Prototypen realisiert und an einer Anwenderumgebung verifiziert. Erste Ergebnisse bei der Konstruktion einer Förderanlage haben zu einer Reduzierung der Produktentwicklungszeiten von 15-20 Stunden auf 8-10 Minuten geführt. Der Prototyp wurde auf der Hannover Messe Industrie (HMI) 2006 sowie auf der ISD Vision 2008 in Dortmund vorgestellt. Die Publikumsresonanz war dabei sehr positiv.

Durch die Weiterentwicklung des KoViP-Prototypen verspricht sich die Firma ISD neue Geschäfte sowie die Schaffung mehrerer neuer Arbeitsplätze.

Mehdi Ghoffrani, Manuel Neubach, Lehrstuhl für Maschinenbauinformatik, Ruhr-Universität Bochum



TransMechatronic: Informieren über Mechatronik leicht gemacht

Es besteht kein Mangel an erfolgreichen Beispielen der Mechatronik. Aber gerade in mittelständischen Unternehmen gibt es Defizite im Gewusst wie. Das neue Internet-Portal TransMechatronic.de soll hier helfen. Der Aufbau des Portals wird im Rahmen des BMBF-Programms „Forschung für die Produktion von morgen“/ „Zuverlässigere mechatronische Systeme“ gefördert. Die Federführung liegt beim Heinz Nixdorf Institut.

Die Produkte des Maschinenbaus und verwandter Branchen werden zunehmend von Informationstechnik durchdrungen. Der Begriff Mechatronik bringt dies zum Ausdruck. Zwei Kategorien definieren die große Bandbreite des Begriffs Mechatronik: Mehrkörpersysteme mit kontrolliertem Bewegungsverhalten und räumlich integrierte mechanisch-elektronische Baugruppen.

Mechatronik stiftet hohen Nutzen. Die internationale Wettbewerbsfähigkeit des modernen Maschinenbaus wird künftig stark davon abhängen, die Nutzenpotentiale der Mechatronik zu erschließen. Inzwischen sind eine größere Anzahl von Projekten der Forschungsförderung durchgeführt worden, weitere laufen bzw. sind in Planung. Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass es neben der eigentlichen Technologie Mechatronik zunehmend auf den Transfer der Ergebnisse in die vorwiegend mittelständisch geprägten Unternehmen ankommt, daher die Idee eines neuartigen Instrumentariums für den Transfer der Mechatronik in die industrielle Praxis.

Im Zentrum des Vorhabens steht ein neues Internet-Portal, das umfassend über den Stand der Mechatronik informieren und die Kommunikation und Kooperation von Anbietern und Nachfragern im Kontext Mechatronik fördern soll. Hier soll jeder finden, was er sucht: Grundlegende Informationen über Mechatronik (Definition, grundsätzlicher Aufbau eines mechatronischen Systems, typische Anwendungen etc.) aber auch detailliertes Wissen über Problembereiche und Lösungsansätze. Des Weiteren sollen unter dem Punkt „Forschung aktuell“ Informationen über abgeschlossene und laufende Verbundprojekte eingestellt und Veröffentlichungen vorgestellt werden. In einem Online-Diskussionsforum soll über aktuelle Themengebiete diskutiert werden können. Hier und in einer Kontaktdatenbank können potentielle Kooperationspartner, Lösungsanbieter und Experten gefunden werden. Um einem einzelnen Unternehmen seine spezifischen Nutzenpotentiale auf dem Gebiet der Mechatronik zu verdeutlichen und unternehmensspezifische Strategien zu erarbeiten, diese Potentiale auszuschöpfen, soll des Weiteren ein so genannter „Entwicklungs-Benchmark Mechatronik“ online zur Verfügung gestellt werden. Damit soll ein Unternehmen nachvollziehbar prüfen können, ob es fit für Mechatronik ist und wenn nicht, welche Maßnahmen in den Bereichen Mensch, Organisation und Technik erforderlich sind. Das Portal geht in wenigen Wochen in Betrieb: www.TransMechatronic.de.

Die Marke TransMechatronic soll insbesondere durch einen regelmäßig erscheinenden Newsletter und verschiedene Messeauftritte (14./15. März Karlsruher Arbeitsgespräche, 30. März 4. Paderborner Workshop „Entwurf mechatronischer Systeme, 24.-28. April Hannover Messe, 28.-30. November SPS/IPC/Drives) bekannt gemacht werden.

Anne Katrin Frischemeier, Heinz Nixdorf Institut Universität Paderborn

The image shows two overlapping screenshots of the TransMechatronic website. The top screenshot is the homepage, featuring a navigation menu with 'Über uns | Impressum | Kontakt', a 'Herzlich Willkommen' message, and a sidebar with categories like 'Mechatronik', 'Forschung aktuell', 'Trends', 'Technologien', 'Key Player', 'Probleme & Lösungsansätze', 'Forum', 'Stellenangebote & Diplomarbeiten', 'Newsletter', and 'Entwicklungsbenchmark'. The bottom screenshot shows a detailed article titled 'Typische Anwendungen' with a sub-section 'Trockenlaufende Vakuumpumpe'. It includes a diagram of a vacuum pump with labels 'elektronisch synchronisierte berührungsfreie Schraubenspindeln' and a caption 'Aufbau einer trockenlaufenden Vakuumpumpe (Quelle: Sterling SHG GmbH)'. The article text discusses the benefits of such pumps, such as being contactless and electronically synchronized, and mentions the involvement of the Projektträger Forschungszentrum Karlsruhe (PTKZ) and the Institut für Mechatronik an der Universität Paderborn.

Das Fachportal:
TransMechatronic.de



Methodik für Mikrosystementwicklung

Das Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design (IKTD) der Universität Stuttgart hat in Zusammenarbeit mit dem Institut für Zeitmesstechnik, Fein- und Mikrotechnik (IZFM) eine neue Produktentwicklungsmethodik für die Mikrosystemtechnik erarbeitet und gemeinsam mit Industrieunternehmen evaluiert.

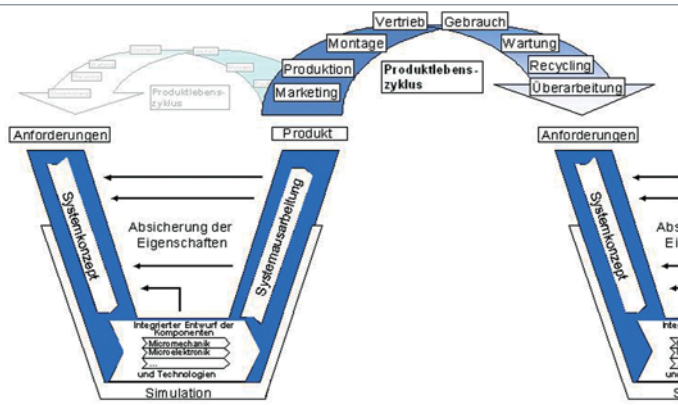
Während in der Zukunftsdisziplin Mikrosystemtechnik im Bereich der Herstellungstechnologien in den letzten Jahren auch in der Forschung beachtliche Resultate erzielt werden konnten, fehlte bisher eine systematische, methodische Vorgehensweise bei der Entwicklung neuer Produkte. Auch aus Sicht der Unternehmen ist eine systematische Vorgehensweise bei der Entwicklung zweckmäßig und wichtig. Ziel der Zusammenarbeit war es daher, diese Lücke zu schließen. Dazu mussten die Besonderheiten der Mikrosystemtechnik, wie z.B. der ausgeprägte Zusammenhang zwischen Produktentwicklung und Technologieentwicklung sowie die hochgradige Interdisziplinarität, berücksichtigt werden.

Gewählt wurde eine Vorgehensweise, die auf der VDI-Richtlinie 2206 für die Mechatronik beruht, aber zusätzlich die Besonderheiten der Mikrosystemtechnik berücksichtigt und durch angepasste Methoden die Entwicklung von Mikrosystemen unterstützt.

Bei der Evaluierung wurden die grundsätzlich richtige Ausrichtung der Methodik und die Übertragbarkeit auf die Praxis durch die Industriepartner bestätigt. Die reale Vorgehensweise bei der Entwicklung ist, insbesondere in größeren Unternehmen, ähnlich. Es zeigte sich eine deutliche Verbesserung der Kommunikation beteiligter Abteilungen durch eine fachübergreifende Vorgehensweise und besonders durch die methodische Erarbeitung des Systemzusammenhangs.

Die ausgeprägte Interdisziplinarität der Mikrosystemtechnik und damit zusammenhängende Fragestellungen z.B. zum Wissensmanagement bieten aber ebenso wie technische Fragestellungen wie z.B. Toleranzanforderungen auch künftig ein breites Feld an ungelösten Problemen für die Forschung.

Robert Wathy, Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design, Universität Stuttgart



Vorgehensmodell für die Mikrosystemtechnik



4. Paderborner Workshop

„Entwurf mechatronischer Systeme“

Erfolgspotential Mechatronik und Selbstoptimierung: so lautete das Motto des 4. Paderborner Workshops „Entwurf mechatronischer Systeme“, der am 30. und 31. März 2006 stattfand. Dieser Workshop ist eine etablierte Veranstaltung des Heinz Nixdorf Instituts. Er richtet sich an Fachleute aus der Industrie und Forschung, die sich mit der Entwicklung mechatronischer Erzeugnisse sowie mit der Planung entsprechender Fertigungssysteme befassen. Schwerpunkte dieses Jahr waren Methoden und Software-Werkzeuge für die Entwicklung mechatronischer Systeme, Methoden zur Erhöhung der Sicherheit und Zuverlässigkeit derartiger Systeme, neue Entwicklungen in der Sensorik und Aktorik, Integration von Produktentwicklung und Fertigungssystementwicklung sowie Kooperation mechatronischer Systeme.



Gausemeier, J.; Rammig, F.; Schäfer, W., Trächtler, A.; W.; Wallaschek, J. (Hrsg.): 4. Paderborner Workshop „Entwurf mechatronischer Systeme“. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 189, Paderborn, 2006

Der Workshop war ein voller Erfolg. Mit 36 gereviewten Vorträgen in drei parallelen Sessions und rund 120 Teilnehmern konnte die Veranstaltung deutlich vergrößert werden. Der Hauptveranstaltung ging ein Workshop zu der Begleitmaßnahme „TransMechatronic“ im Rahmen der BMBF-Ausschreibung „Zuverlässigere mechatronische Systeme“ (BMBF-Programm „Forschung für die Produktion von morgen“) voraus. Hauptziel des Projekts ist das Internet-Portal „TransMechatronic“, das im Wesentlichen Informationen über den Stand der Technik auf dem Gebiet der Mechatronik enthält.

Erstmals wurde den Teilnehmern eine themenbezogene Fachaussstellung mit Ausstellern aus Industrie und Forschung geboten. Diese fand großen Anklang bei den Teilnehmern und trug zu vielen angeregten Diskussionen in lockerer Atmosphäre bei.

Der 5. Paderborner Workshop „Entwurf mechatronischer Systeme“ wird im nächsten Jahr am 22. und 23. März 2007 stattfinden. Die Attraktivität des Workshops soll durch eine größere Fachaussstellung und einen größeren Anteil an Vorträgen aus der Industrie weiter gesteigert werden.

Sebastian Pook, Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn

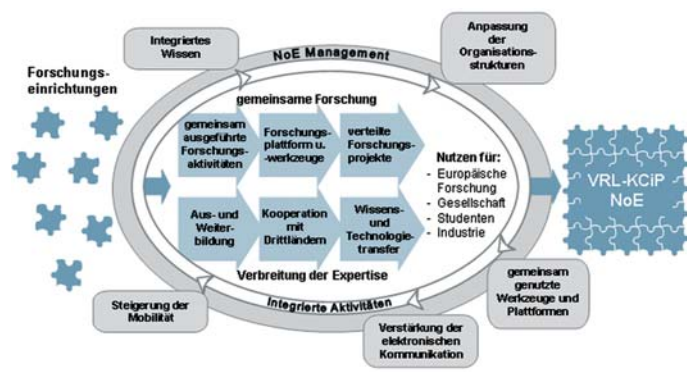


Network of Excellence „VRL-KCiP“ bündelt europäische Kompetenz in der Produktionswissenschaft



Realisierung von Forschungssynergien

Um der Fragmentierung der Europäischen Forschung im Bereich der Produktionstechnik entgegenzuwirken, wurde im sechsten Rahmenprogramm der Europäischen Kommission am 1. Juni 2004 das Network of Excellence"-Projekt VRL-KCiP (Virtual Research Laboratory for a Knowledge Community in Production) gestartet. Über eine Laufzeit von vier Jahren soll ein europaweit agierendes virtuelles Forschungslabor aufgebaut werden, das als international anerkannte, führende Wissenschaftsorganisation die Kompetenzen der beteiligten Forschungsinstitutionen integriert, in der Zukunft einen koordinierten Auftritt am Forschungsmarkt ermöglicht und Forschungsergebnisse den europäischen Unternehmen strukturiert verfügbar macht. Ziel ist es, das vorhandene Wissen synergetisch zusammenzuführen und gleichzeitig durch Kulturbedingt unterschiedliche Herangehensweisen innovative Lösungsansätze zu entwickeln. Die beteiligten 24 Forschungsinstitutionen aus 15 verschiedenen Ländern streben dabei eine



Struktur des Netzwerkprojektes VRL-KCiP (Quelle: VRL-KCiP)

nachhaltige Struktur an, sodass der Fortbestand des virtuellen Labors auch im Anschluss an die Förderung gesichert ist.

Neben dem „Institut National Polytechnique de Grenoble“, Frankreich, der „University of Twente“, Niederlande, der „University of PATRAS“, Griechenland und dem „Israel Institute of Technology“, Israel gehört das Fraunhofer Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (IPK) in Berlin zu den Kernpartnern, die für die strategische Ausrichtung sowie für die operative Koordination des Netzwerkes verantwortlich sind.

Potentiale für die Industrie

Die Inhalte zukünftiger Forschungsprojekte werden am Bedarf der europäischen Industrie ausgerichtet. Der inhaltliche Schwerpunkt von VRL-KCiP umfasst derzeit Themengebiete wie Virtuelle Fertigung und Rapid Manufacturing, Life Cycle Management sowie Produktentwicklungsprozesse. Wesentlichen Einfluss auf die Auswahl und Spezifikation der Themengebiete und damit auch auf die Festlegung zukünftiger Forschungsschwerpunkte hat der sogenannte „Club of Industrialists“. Industrieunternehmen unterschiedlicher Branchen aus ganz Europa wirken hier als assoziierte Mitglieder des Netzwerkes an dessen Gestaltung und inhaltlicher Ausrichtung mit.

Weiterführende Informationen erhalten Sie auf <http://www.vrl-kcip.org>

Christian Kind, Fraunhofer Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik, TU Berlin

Hinweis

Das Projekt VRL-KCiP wird von der Europäischen Kommission im 6. Rahmenprogramm gefördert.



Erlangen nimmt hochmoderne Beschichtungsanlage in Betrieb

Der Lehrstuhl für Konstruktionstechnik unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. H. Meerkamm hat eine neue Beschichtungsanlage in Betrieb genommen. Die Anlage gehört in der deutschen Hochschullandschaft zu den modernsten ihrer Art. Die von der DFG geförderte Anlage eröffnet neue Perspektiven in der Entwicklung reibungsarmer und verschleißfester Oberflächen auf hochbeanspruchten Bauteilen und Maschinenelementen, beispielsweise im Bereich der Antriebstechnik oder des Motorenbaus. Gleichzeitig intensiviert der Lehrstuhl seine Zusammenarbeit mit der in Nürnberg ansässigen Firma H-O-T, einem führendem Unternehmen im Bereich der Härte-, Oberflächen- und Beschichtungstechnik. Hierzu wurde eine Kooperationsvereinbarung unterzeichnet.

Die neue Anlage erlaubt die Beschichtung von Bauteilen mit dünnen, jedoch sehr harten Schichten im PVD- oder PACVD-Verfahren. Das Schichtmaterial wird dabei entweder durch einen hochenergetischen Lichtbogen verdampft oder durch Beschuss mit Ionen zerstäubt. Die derart entstandenen Partikel werden im Vakuum zum jeweiligen Bauteil transportiert, auf dem sie schließlich kondensieren und damit die gewünschte Schutzschicht bilden. Die Dicke dieser Schichten beträgt lediglich einige Mikrometer, so dass die Bauteilgeometrie und -genauigkeit vollständig erhalten bleibt. Aufgrund niedriger Abscheidetemperaturen ist darüber hinaus mit keinerlei Wärmeverzug der Bauteile zu rechnen. Im Fokus der Arbeiten stehen Schichten auf Kohlenstoffbasis. Durch die jeweilige



Prozessführung in der Anlage können die Eigenschaften dieser Schichten, z.B. Härte oder Reibbeiwert, gezielt eingestellt werden. So lassen sich etwa sehr weiche, schmierende (d.h. „graphitartige“) Schichten aber auch sehr harte (d.h. „diamantartige“) Schichten erzeugen. Neben der Entwicklung neuer Schichtsysteme befassen sich die Mitarbeiter des Lehrstuhls zusammen mit den Fachleuten der Firma H-O-T auch mit der Weiterentwicklung der Anlagentechnologie.

Die von Firma H-O-T entwickelte und gebaute Anlage ist

eine speziell für den Lehrstuhlbedarf zugeschnittene Forschungsanlage, die sehr modular aufgebaut ist. Gleichzeitig ermöglicht eine Baureihenkonstruktion die relativ leichte Skalierbarkeit der Beschichtungsprozesse auf den industriellen Einsatz und die Großserienproduktion.

Prof. Dr.-Ing. H. Meerkamm, Lehrstuhl für Konstruktions-technik, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg



Berliner Kreis Mitglieder

Wir begrüßen als neue Mitglieder Herrn Prof. Eigner, der die Nachfolge von Herrn Prof. Dankwort der Universität Kaiserslautern angetreten hat und Herrn Prof. Mantwill von der Helmut Schmidt Universität der TU Hamburg-Harburg. Herr Prof. Feldmann und Herr Prof. Dankwort sind seit dem Jahr 2006 emiriert. Sie bleiben aber weiterhin aktive Mitglieder des Berliner Kreis.

→ Veranstaltungskalender

- 27.09.2006** **Tagung „Ganzheitliche Produktionssysteme“**
REFA Informatik-Center, Dortmund
(Kontakt: www.iao.fraunhofer.de)
- 09.-10.11.2006** **Symposium für Vorausschau und Technologieplanung**
Schloß Neuhardenberg, Berlin
(www.Heinz-Nixdorf-Institut.de/svt)
- 17.11.2006** **Berliner Kreis Jahrestagung**
oder
24.11.2006 Technische Universität München
(Kontakt: bk@hni.upb.de)
- 22.-23.03.2007** **5. Paderborner Workshop „Entwurf mechatronischer Systeme“**
Heinz Nixdorf Institut, Paderborn
(www.Heinz-Nixdorf-Institut.de)
- 26.-28.03.2007** **The 17th CIRP STC Design Seminar on the Future of Product Development**
Berlin
(www.ipk.fraunhofer.de)
- 13.-14.06.2007** **6. Paderborner Workshop Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung“**
Heinz Nixdorf Institut, Paderborn
(www.Heinz-Nixdorf-Institut.de)

Vorstand / Anschriften:

Prof. Dr.-Ing. F.-L. Krause (Vorsitzender)
Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik
Pascalstr. 8 - 9
10587 Berlin
Tel.: 030/39006244
Fax: 030/3930246
Email: Frank-L.Krause@ipk.fhg.de

Prof. Dr.-Ing. H.-J. Franke (stellvertr. Vorsitzender)
Technische Universität Braunschweig
Institut für Konstruktionslehre
Langer Kamp 8
38106 Braunschweig
Tel.: 0531/3913342
Fax: 0531/3914572
Email: franke@ikmfsb.ing.tu-bs.de

Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier (Geschäftsführer)
Heinz Nixdorf Institut
Universität Paderborn, Rechnerintegrierte Produktion
Fürstenallee 11
33102 Paderborn
Tel.: 05251/606267
Fax: 05251/606268
Email: Juergen.Gausemeier@hni.uni-paderborn.de

Mitglieder:

Prof. Dr.-Ing. M. Abramovici (Ruhr-Universität Bochum); Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. A. Albers (Universität Karlsruhe); Prof. Dr.-Ing. habil. R. Anderl (TU Darmstadt); Prof. Dr.-Ing. H. Binz (Universität Stuttgart); Prof. Dr.-Ing. H. Birkhofer (TU Darmstadt); Prof. Dr.-Ing. Lucienne Blessing (Technische Universität Berlin); Prof. Dr. rer. nat. C. W. Dankwort (Universität Kaiserslautern); Prof. Dr.-Ing. P. Dietz (Technische Universität Clausthal); Prof. Dr.-Ing. M. Eigner (Technische Universität Kaiserslautern); Prof. Dr. P. Ermanni (Eidgenössische Technische Hochschule Zürich); Prof. Dr.-Ing. D.G. Feldmann (TU Hamburg-Harburg); Prof. Dr.-Ing. H.-J. Franke (TU Braunschweig); Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier (Universität Paderborn); Prof. Dr.-Ing. K.-H. Grote (Otto-von-Guericke-Universität); Prof. Dr.-Ing. B. R. Höhn (Technische Universität München); Prof. Dr.-Ing. F.-L. Krause (TU Berlin); Prof. Dr.-Ing. U. Lindemann (Technische Universität München); Prof. Dr.-Ing. F. Mantwill (Helmut-Schmidt-Universität); Prof. Dr.-Ing. H. Meerkamm (Universität Erlangen-Nürnberg); Prof. Dr.-Ing. H. Mertens (Technische Universität Berlin); Prof. Dr.-Ing. J. Ovtcharova (Universität Karlsruhe); Prof. Dr.-Ing. D. Spath (Universität Stuttgart); Prof. Dr.-Ing. habil. R. Stelzer (Technische Universität Dresden); Prof. Dr.-Ing. S. Vajna (Otto-von-Guericke-Universität); Prof. Dr.-Ing. J. Wallaschek (Universität Paderborn); Prof. Dr.-Ing. C. Weber (Universität des Saarlandes); Prof. Dr.-Ing. E. G. Welp (Ruhr-Universität Bochum)

Industriekreis:

Dr. E. Bentz (U.I.Lapp GmbH); Prof. Dr.-Ing. H. Christ (Deutscher Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine DVT); Dipl.-Ing. E. Deegener (Keiper GmbH & Co); Prof. Dr. rer. pol. H. Geschka (Geschka & Partner Unternehmensberatung); Dr.-Ing. W. Gründer (Tedata Gesellschaft für technische Informationssysteme); Dr.-Ing. G. Hahn (Wirtgen GmbH); Dr. D. Kähny (LS Telcom AG); Dipl.-Ing. A. Katzenbach (DaimlerChrysler AG); Dipl.-Ing. T. Keide (Mahr GmbH); Dipl.-Ing. F. Kilian (TRUMPF Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG); Dr. E. Kirschneck (Jungeinrich AG); Dr. rer. nat. J. Kluge (McKinsey & Company); P. Köpf (ZF Friedrichshafen AG); Prof. Dr.-Ing. E. Kottkamp (Hako Holding GmbH & Co.); R. Lamberti (DaimlerChrysler AG); Prof. Dr.-Ing. J. Milberg (acatech - Konvent für Technikwissenschaften der deutschen Akademien der Wissenschaften e.V.); Dr. H. Nasko (Heinz Nixdorf Stiftung); Dr.-Ing. L. Opehey (Inno Tech GmbH); Dipl.-Ing. E. Pape (Volkswagen AG); Dr. B. Pätzold (ProSTEP AG); M. Rabe (Volkswagen AG); Dipl.-Ing. H. Rauen (VDMA); Dr. J. Rautert (Heidelberger Druckmaschinen AG); Dr. W. Reik (LuK GmbH & Co.); Prof. Dr.-Ing. G. Reinhart (IWKA AG); Dr. E. Sailer (Miele & Cie. GmbH & Co.); K. Schäfer (IBM Deutschland GmbH); Dr. J. Schneider (ABB AG); Dr.-Ing. P. Schwibinger (Carcoustics International GmbH); Dr.-Ing. H.-P. Sollinger (Voith AG); Dr.-Ing. M. Stark (Freudenberg & Co. KG); Dr.-Ing. J. Starke (RITZ Pumpenfabrik GmbH & Co KG); Dr.-Ing. P. Stehle (Unternehmensgruppe Freudenberg); Dr. E. Veit (Festo AG); Dr. Christoph Weiß (TTS Tooltechnic Systems AG & Co. KG); G. Wessels (Unigraphics Solutions GmbH); M. Wittenstein (Wittenstein AG); Prof. Dr.-Ing. K. Wucherer (Siemens AG); Dr. B. Pätzold (ProSTEP AG)

Stand: 12. Juli 2006
Internet: www.berlinerkreis.de
ISSN 1613-5504

Redaktion: bk@hni.upb.de
Redaktionsleitung: Arnt Vienenkötter
Satz: Tanja Niemietz