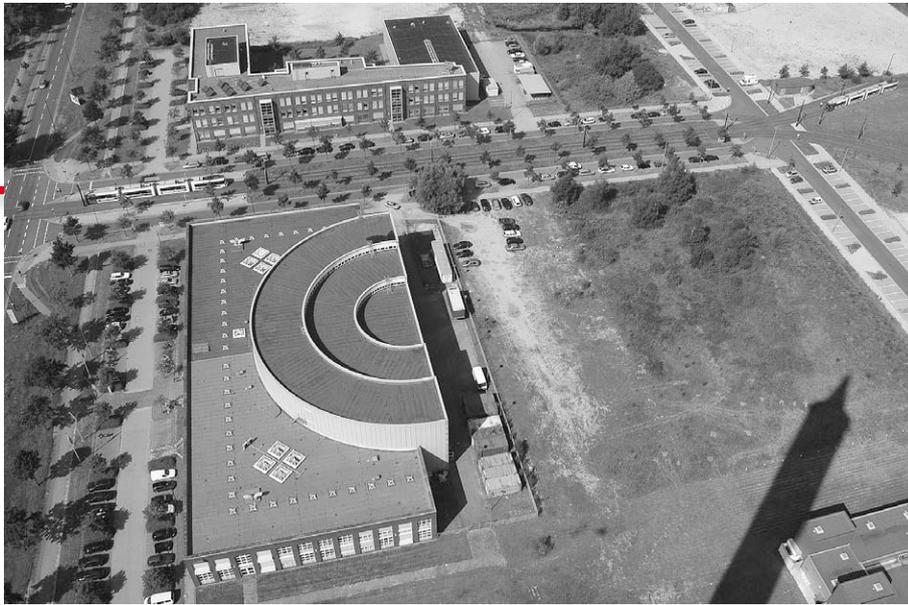


# BIBA

Jahresbericht  
Annual Report

2006





## Inhalt ● Content

Vorwort	1	Editorial
Portrait	2	Portrait
Bereiche	3	Divisions
<b>Bereich IPS</b>	<b>4</b>	<b>Division IPS</b>
EmPoR	6	EmPoR
Knotensynchronisation	8	Knotensynchronisation
<b>Bereich IKAP</b>	<b>10</b>	<b>Division IKAP</b>
PRIME	12	PRIME
E4	14	E4
<b>Bereich MAQ</b>	<b>16</b>	<b>Division MAQ</b>
UP-Prosa	18	UP-Prosa
PHORA	20	PHORA
<b>Bereich PPC</b>	<b>22</b>	<b>Division PPC</b>
MarLife	24	MarLife
MSA	26	MSA
Kooperationspartner	28	Cooperations
Projekte	36	Projects
Studien-, Bachelor-, Master-, Diplomarbeiten, Dissertationen	50	Study, Bachelor, Master Thesis, Diploma and Graduations
Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter	52	Staff
Innovation Award for Robotics	54	Innovation Award for Robotics
Organigramm	55	Organisation Chart
Impressum	56	Imprint

Auch 2006 – 25 Jahre nach seiner Gründung – hat das BIBA wieder einen erfreulichen Geschäftsverlauf gehabt. Das Institut hat sich mit seiner Ausrichtung auf Produktion und Logistik bei der Einwerbung von Forschungsgeldern und ergänzend dazu in der industriellen Auftragsforschung sehr gut aufgestellt.

Das 7. EU-Forschungsrahmenprogramm bedeutete umfangreiche Vorbereitungen. Mit dem Fokus auf die zukünftigen Chancen hat das BIBA bereits zahlreiche Anträge auf den Weg gebracht.

Dem Transfer verpflichtet, setzt das BIBA auf eine anwendungsorientierte Forschung. Die Zahl der Patentanmeldungen und ebenso die Vermarktung von Lizenzen haben sich erfreulich entwickelt. Mit dem „Paketroboter“ fand eine preisgekrönte BIBA-Entwicklung den Weg in die industrielle Serienfertigung und zum Anwender. Auch das neue „LogDynamicsLab“ des Bremen Research Cluster for Dynamics in Logistics, das als Anwendungs- und Demonstrationszentrum für RFID und andere mobile Technologien in der Logistik

am BIBA angesiedelt ist, hatte bei der Wirtschaft einen guten Start.

An einem großen Erfolg war das BIBA gemeinsam mit Instituten wie dem BIAS und dem IWT im November beteiligt: Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) beschloss die Einrichtung des Sonderforschungsbereiches „Mikrokaltumformen“ (SFB 747). Damit arbeitet das Institut nun an vier Sonderforschungsbereichen der DFG an der Universität Bremen mit.

Dank des großen Engagements der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie der über viele Jahre bewährten Industriekooperationen konnte das BIBA auch sein ungewöhnlich praxisnahes Lehrangebot aufrecht erhalten und neue Lehrprojekte in Verbindung mit der Industrie initiieren.

Wir danken unseren Auftraggebern, Kooperationspartnern und Fördergebern für ihr Vertrauen und die erfolgreiche gemeinsame Arbeit.

**Prof. Dr.-Ing. Bernd Scholz-Reiter**  
*(Geschäftsführender Direktor)*

25 years after its establishment, 2006 has been another very positive business year for the BIBA institute. Having placed its focus on production and logistics with the acquisition of research funds and also supplementary in industrial contract research, the institute has done very well.

The 7th EU Research Framework Programme implied extensive preparation. With its focus placed on future possibilities, BIBA came out with many proposals.

BIBA is committed to the transfer of knowledge and sets on application-oriented research. The number of patent applications and likewise the marketing of licences have progressed well. With the parcel robot, a reward-winning BIBA development found its way to industrial serial production and to the user. The new „LogDynamicsLab“ of the Bremen Research Cluster for Dynamics in Logistics, which is settled in the BIBA institute as application and demonstration centre for RFID and other mobile technologies in logistics, has also had a very satisfactory economical initiation.

BIBA registered great success with institutes such as BIAS and IWT in November: The German Research Foundation (DFG) decided on the establishment of the Collaborative Research Centre „Mikrokaltumformen“ (SFB 747). The institute now has 4 Collaborative Research Centres funded by the German Research Foundation at the University of Bremen.

Owing to the immense commitment of the employees as well as the established industrial cooperations, BIBA could maintain its unusual practically relevant range of courses and initiate new educational projects together with industrial companies.

We would like to thank our contractors, cooperation partners and sponsors for the successful mutual work and their confidence in us.



Das BIBA ist ein ingenieurwissenschaftliches Forschungsinstitut mit einer Schwerpunktsetzung in der Logistik. Es erforscht und entwickelt technische und organisatorische Lösungen und setzt sie in Unternehmen aller Branchen, Größen und Nationalitäten praxistgerecht um. Heute arbeiten in den vier Forschungsbereichen des BIBA 110 Menschen.

Sie kommen im Wesentlichen aus Produktionstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Informatik, Physik und Elektrotechnik sowie aus angrenzenden wissenschaftlichen Disziplinen. Mit einer Gesamtleistung knapp fünf Millionen Euro (2006) zählt das BIBA zu den größeren Forschungseinrichtungen im Land Bremen. Als Schnittstelle zwischen Wissenschaft

und Wirtschaft pflegt das BIBA Kooperationen und Partnerschaften mit rund 400 Instituten, Hochschulen und Unternehmen in der ganzen Welt. Große Erfolge verzeichnet das Institut in europäischen Forschungsverbänden: Das Institut ist maßgeblich an drei Sonderforschungsbereichen der Deutschen Forschungsgemeinschaft an der Universität Bremen beteiligt.

BIBA is a scientific engineering research institute with an emphasis on logistics. Its research and development of technical and organisational solutions are implemented by practice oriented enterprises of all sectors, sizes and nationalities. 110 people work in the four fields of research at BIBA and are mainly from production technology, industrial engineering, computer science, physics and electrical engineering, as well as adjacent scientific disciplines. With a performance of about five million Euros (2006)

and in addition a considerable turn over at the University of Bremen, BIBA is one of the largest research institutes in Bremen. Acting as an interface between science and industry, BIBA has cooperations and partnerships with about 400 institutes, universities and enterprises worldwide. The institute records great success in the European research network: BIBA substantially participates in three Collaborative Research Centres funded by the German Research Foundation (DFG) at the University of Bremen.

# BIBA

**IPS** Prof. Dr.-Ing. Bernd Scholz-Reiter  
Intelligente Produktions- und Logistiksysteme  
Intelligent Production and Logistics Systems

**IKAP** Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dieter Thoben  
Informations- und kommunikationstechnische Anwendungen in der Produktion  
Application of Information and Communication Technologies in Production

**MAQ** Prof. Dr.-Ing. Gert Goch  
Messtechnik, Automatisierung und Qualitätswissenschaft  
Metrology, Automation and Quality Science

**PPC** Prof. Dr.-Ing. Dieter H. Müller  
Produktentwicklung, Prozessplanung und Computerunterstützung  
Product Development, Process Planning and Computer Aided Engineering



# Forschungsbereich IPS

## Intelligente Produktions- und Logistiksysteme

Die rasante Entwicklung der Real Awareness Technologien wie zum Beispiel Radio Frequency Identification Devices (RFID) und neue Möglichkeiten zur robotergestützten Automatisierung logistischer Prozesse sind starke Veränderungstreiber für Produktions- und Logistiksysteme. Ein intensiver und globaler Wettbewerb sowie wechselnde und vielfältige Kundenansprüche verstärken die Notwendigkeit zur Nutzung dieser Technologien, um adaptive, flexible und dynamische Produktions- und Logistiksysteme aufbauen zu können.

Ihren vollen Nutzen können diese Systeme aber erst dann entfalten, wenn die logistische Planung und Steuerung zugleich verstärkt dezentral und dynamisch gestaltet wird. Vor diesem Hintergrund liegen die Hauptaufgaben des BIBA-Bereiches Intelligente Produktions- und Logistiksysteme (IPS) in der

- Erforschung, Entwicklung und Anwendung neuer Real Awareness Technologien für Produktion und Logistik,
- Automatisierung logistischer Prozesse und

- Entwicklung von leistungsfähigen, praxistauglichen dezentralen dynamischen Planungs- und Steuerungsverfahren für Produktion und Logistik.

Dabei werden die Erkenntnisse aus gemeinsamen Grundlagenforschungsprojekten mit dem Fachgebiet Planung und Steuerung produktionstechnischer Systeme (PSPS) der Universität Bremen und dem Sonderforschungsbereich Selbststeuerung logistischer Prozesse (SFB 637, siehe Seite 48) in industrielle Auftragsforschung oder in Verbundforschung mit namhaften Produktions- und Logistikunternehmen in die Praxis umgesetzt.

Dies geschieht auch im Rahmen des Forschungsverbunds Logistik (FoLo), insbesondere mit dem Demonstrations- und Anwendungszentrum für mobile Technologien in dynamischen Logistikstrukturen. Zudem ist IPS prägend an der International Graduate School „Dynamics in Logistics“ beteiligt. Ihr thematischer Schwerpunkt ist die Beherrschung dynamischer Aspekte in der Produktions- und Transportlogistik.

### Planungs- und Steuerungsmethoden für Logistiksysteme

Die Abteilung Planungs- und Steuerungsmethoden für Logistiksysteme befasst sich mit den Arbeitsgebieten E-Logistik, Dynamik sowie Planung und Steuerung insbesondere unter den Aspekten des Real Awareness.

Ein thematischer Schwerpunkt dieser Abteilung liegt – entsprechend dem SFB 637 – in der Erforschung des Paradigmas der Selbststeuerung in logistischen Prozessen. Die Aktivitäten umfassen Forschungen zu





## Division IPS

- neuen Anwendungsszenarien für klassische Methoden zur Planung und Steuerung,
- Problemstellungen von Wartungs- und Reparaturprozessen in Netzen,
- Facetten der Dynamik in logistischen Systemen und Werkzeugen auf dem Gebiet der Modellierung und
- der Gestaltung von Organisations- und Informationssystemen für logistische Netze.

### Integrative Gestaltung von Produktions- und Logistiksystemen

Aufgabe der Abteilung Integrative Gestaltung von Produktions- und Logistiksystemen ist eine ganzheitliche und nachhaltige Optimierung von Produktions- und Logistiksystemen. Betrachtungsebenen sind dabei sowohl die betriebstechnische, die informationstechnische als auch die soziale Ebene von Unternehmen, Lieferketten oder Unternehmensverbänden.

Daraus ergeben sich vielfältige Forschungs- und Anwendungsfelder sowie Aufgaben:

- die Modellierung und Simulation zum ganzheitlichen Verständnis von Produktions- und Logistiksystemen,
- die Betrachtung von technischen (RFID-Technik, robotergestützte Automatisierung) und arbeitsorganisatorischen Innovationen sowie
- die Erarbeitung von ganzheitlichen Konzepten zu deren Integration in das sozio-technische Produktions- und Logistiksystem.

*Bernd Scholz-Reiter*

The rapid development of Real Awareness Technologies, such as Radio Frequency Identification Devices (RFID), and new possibilities for robot-supported automation of logistic processes, are strong forces for change in production and logistics systems. Intensive and global competition as well as changing and diverse customer requirements boost the necessity for using these technologies, and also be able to develop adaptive, flexible and dynamic production and logistics systems. However, these systems can only unfold their full capacity, if logistic planning and control are more decentralized and dynamic as well.

Against this background, the research domain **Intelligent Production and Logistics Systems (IPS)** sees as its major challenge

- the research, development and application of new awareness technologies for production and logistics,
- the automation of logistic processes and
- the development of efficient practice-suited decentralized dynamic planning and control procedures for production and logistics.

The findings resulting from basic research projects, which are done in cooperation with the department of „Planning and Control of Production Systems“ at the University of Bremen and in the context of the Collaborative Research Centre (SFB) 637 „Autonomous Cooperating Logistics Processes „ (see P. 49), are realized in contract or joint research with prominent production and logistics enterprises. This also happens as part of the Research Group Logistics (FoLo), particularly with the Demonstration and

Application Center for Mobile Technologies in Dynamic Logistics Structures.

IPS is also strongly involved in the International Graduate School for „Dynamics in Logistics“, whose thematic emphasis is placed on the control of dynamic aspects in production and transportation logistics. The department of Planning and Control Methods for Logistics Systems is concerned with the topics such as e-logistics, dynamics as well as planning and control in particular under real awareness aspects. The emphasis here is placed on the study of the paradigm of Autonomous Cooperating Logistics Processes in the context of the SFB 637. The activities cover the study of new application scenarios for classical methods concerning the planning and control, problem definitions for maintenance and repair processes in nets, facets of dynamics in logistic systems and tools in the area of modelling and design of organization and information systems for logistic nets.

Task of the department of Integrative Organization of Production and Logistics Systems is a holistic and lasting optimization of production and logistics systems. The approaches are the technical, the information-technical and the social aspects of enterprises, supply chains or enterprise groups. The resulting research and application fields are: modelling and simulation for the holistic understanding of production and logistics systems, viewed from both technical (RFID technologies, robot-supported automation), as well as work-organizational innovations and development of holistic concepts for their integration in socio technical production and logistics systems.

*Bernd Scholz-Reiter*



## EmPoR

Mehr Qualität, kürzere Lieferzeiten und sinkende Kosten – der globale Wettbewerb zwingt auch kleine und mittlere Unternehmen (KMU) zur stetigen Innovation und Rationalisierung. Besonders der Bereich Logistik birgt hier ein enormes Potenzial.

Mit dem Einsatz der Radio Frequency Identification Technik (RFID) lassen sich innerbetriebliche Prozesse optimieren. Hier greift das durch die Stiftung Industrieforschung finanzierte Projekt EmPoR („Einsatzmöglichkeiten und Potentiale von RFID in der Logistik kleiner und mittlerer Industrieunternehmen“). Unter anderem die BIBA-Forschungsbereiche Intelligente Produktions- und Logistiksysteme (IPS) und Messtechnik, Automatisierung und Qualitätswissenschaft (MAQ) waren an dem Vorhaben beteiligt.

Aufgabe war das Erstellen einer Studie zum Status quo in KMU, die Ermittlung des Mehrwertes für KMU durch den Einsatz der RFID-Technik sowie der bestehenden Hemmnisse bei der Einführung. Zudem entstand ein branchenübergreifender Anforderungskatalog für den Betrieb der

Technik in der Lager- und der Produktionslogistik. Eine Wirtschaftlichkeitsrechnung vergleicht verschiedene Ident-Systeme (z. B. Barcode).

Besonders die Prozesse in der innerbetrieblichen Lager- und Produktionslogistik sind oft wenig transparent und nachvollziehbar. Trotz der Lagerhaltungsverwaltungssysteme sind lange Suchzeiten üblich, denn die Daten werden häufig fehlerhaft oder gar nicht erfasst. In der Produktion mangelt es dann an Aktualität und Genauigkeit der Daten. Das kann bei der Produktionsplanung und -steuerung zu hohen Ineffizienzen führen.

Produktionsparameter und -abläufe in speziellen Industriebereichen unterliegen zudem strengen Auflagen durch Kunden und Gesetzgeber. Sie fordern eine umfassende, oft nur schwer zu erreichende Sicherheit und Nachvollziehbarkeit. Auch hier bietet die RFID-Technik Lösungen.

Größtes Hindernis für die flächendeckende Einführung von RFID in KMU sind die Beschaffungskosten, die Implementierung sowie der Betrieb des Systems. Fehlende Standards erschweren die Auswahl eines geeigneten Systems, und es mangelt an Konzepten für die Verwendung dieser Technik sowie an Informationen zu ihrem Mehrwert. Da es als Identsystem auch noch den Barcode gibt, sehen KMU keinen Grund für einen Systemwechsel.

In EmPoR wurde daher ein Planungseiffaden für den Betrieb der RFID-Technik in der Logistik konzipiert, eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

für Auto-ID-Techniken durchgeführt sowie in den Partnerunternehmen eine Pilotanwendung umgesetzt und bewertet. Zahlreiche Erkenntnisse resultieren auch aus Aufbau und Betrieb eines Forschungsdemonstrators über den RFID-Einsatz an mobilen Anwendungen in der Logistik.

Aus der Status quo-Studie ließen sich der Mehrwert durch eine Einführung der RFID-Technik ableiten und auch die Hemmnisse dafür definieren. Sie zeigt, dass KMU dem RFID-Einsatz eine wachsende Bedeutung beimessen. So können sich 82 Prozent der befragten Unternehmen vorstellen, die Technik zu implementieren. Größtes Problem sind jedoch noch die hohen Kosten für Transponder (RFID-Tags: Auszeichnungsetikette) sowie die ergänzende RFID-Hardware.

Das Fazit der Studie: Die befragten Unternehmen wissen zwar um die Potenziale der RFID-Technik, aber eine bessere Informationspolitik würde zu mehr Akzeptanz führen und zu höheren Investitionen in dem Bereich. Folge wäre ein höherer Absatz von Transpondern, wodurch auch die Stückkosten der Tags sinken würden.

Nach Ansicht der KMU lassen sich durch RFID-Technik dynamisch gestaltete Informationsspeicher-Systeme die Inventuren vereinfachen, manuelle Eingaben vermeiden, die Datenbasis optimieren und so die Bestände und Kosten minimieren. Darüber hinaus ermöglicht es die neue Technik durch Sensorik, lokale Intelligenz und ähnliche Attribute, in weitere Anwendungsfelder der Produktion und Logistik vorzustoßen.

*Christian Gorlat*

# Einsatzmöglichkeiten und Potentiale von RFID in der Logistik kleiner und mittlerer Industrieunternehmen

By using Radio Frequency Identification Devices (RFID), internal procedures can be optimised. This is where the project **EmPoR** (application possibilities and potential of RFID technology in the logistics of small and medium-sized enterprises) comes into action. Amongst others, the BIBA research divisions IPS (Intelligent Production and Logistics Systems) and MAQ (Metrology, Automation and Quality Science) worked on this project.

The challenge was to develop a study on the status quo in SMEs, to ascertain the added value of SMEs through the application of the RFID technology, as well as to determine the existing obstacles during its introduction.

Furthermore, an intersectoral catalogue of specifications was developed for the application of this technology in storage and production logistics. An economic calculation compares different identification systems (for example bar codes).

The greatest obstructions for an overall introduction of RFID technology in SMEs are its acquisition costs, its implementation, as well as the operation of the system. Missing standards complicate the selection of a suitable system. There also is a lack of concepts for the application of this technology, as well as a lack of information concerning its added value. The bar code as an identification system

is another reason why SMEs don't want to change their system. EmPoR has, therefore, designed a planning guideline for the operation of RFID technology in logistics, performed an economic observation of automatic identification technologies and also implemented and evaluated a pilot operation of the system in associated companies. New knowledge of the operation of RFID technology for mobile applications in logistics have also resulted in the assembly and operation of a research demonstrator.

By introducing of the RFID technology, the added value and it's inherent obstacles could be derived from the status quo study. The study shows that SMEs ascribe a growing importance to the application of RFID technology. Therefore, 82 percent of the interviewed companies could visualise the implementation of this technology. However, the largest problems are still the high costs for the transponder (RFID tags: ID labels), as well as the additional RFID hardware.

The result of this study is: the interviewed companies indeed recognize the potentials of RFID technology, but a better information policy would lead to more acceptance and higher investments in this sector. The result would be a higher turnover for transponders, whereby the tag costs per unit would decrease.

*Christian Gorldt*

**82 Prozent der befragten Unternehmen können sich vorstellen, künftig RFID-Technik zu implementieren.**



Um ihre Chancen am Markt zu verbessern, besinnen sich viele Unternehmen heute wieder auf ihre Kernkompetenzen und gehen deshalb Kooperationen mit Zulieferern und Distributoren ein. Dadurch entstehen zwischen vielen einzelnen, unabhängigen Unternehmen starke Verflechtungen, aus denen Produktions- und Logistiknetzwerke entstehen.

Aus systemtheoretischer Sicht können diese Unternehmen als untereinander verbundene, also gekoppelte Knoten in einem Netzwerk aufgefasst werden, und die Schwankungen in ihren Beständen oder Produktionsraten als Oszillationen. So ist ein reales Netzwerk auf einer Modellierungsebene als System gekoppelter Oszillatoren (Schwinger) abbildbar.

Um dies zu verdeutlichen, kann ein einfaches, mechanisches Modell herangezogen werden: Die oszillierenden Knoten werden durch Pendel dargestellt, die miteinander verbunden sind. Demnach entspräche zum Beispiel die Abbildung einer „Just-in-Time“-Lieferstrategie auf dieses Modell einer starren Verbindung als Kopplung, die die Bewegung des einen Pendels dann dem anderen aufzwänge. Im Allgemeinen aber ist die Kopplung zwischen den Knoten elastischer Natur. Somit können selbst

komplexe Netzwerktopologien durch Systeme gekoppelter Oszillatoren abgebildet werden.

Auf dieses Modell kann nun die bereits in der Physik bestehende Synchronisationstheorie angewendet werden. Synchronisation bedeutet in diesem Sinne, dass sich verschiedene Systemvariablen (zum Beispiel Bestände oder deren Verhalten) in ihrem zeitlichen Verlauf ähneln, wodurch die Oszillationen der einzelnen Pendel aufeinander abgestimmt werden.

Übertragen auf Produktions- und Logistiknetzwerke lässt das auf eine balanciertere und dadurch auch effizientere Produktion schließen. Das wird sich in den logistischen Kenngrößen wie Durchlaufzeiten oder Bestandsgrößen widerspiegeln.

Ein Anwendungsbeispiel der positiven Effekte synchroner Dynamik ist der so genannte „Bullwhip-Effekt“: In Lieferketten mit mehr als zwei Knoten können kleine Veränderungen in der Kundennachfrage am Ende der Kette zu starken Oszillationen im Bestand und in der Produktionsrate entlang der gesamten Lieferkette führen. Untersuchungen zeigen vier Hauptgründe dafür: Falsche oder schlechte Vorhersage der Nachfra-

ge, Bestellungen zusammenfassung, Preisfluktuationen und spekulative Bestellung bei Niedrigbeständen.

Eine Lösungsmöglichkeit solch eine Lieferkette zu synchronisieren, ist die Einführung einer zusätzlichen Kopplung zwischen allen Mitgliedern und einem neuen Mitglied. Dieses synchronisierende Element ist kein Teil der eigentlichen Lieferkette und hat somit keinen verstärkenden Einfluss auf die Oszillationen und Informationsverzerrungen, wie sie durch die oben genannten Einflüsse entstehen. Stattdessen kann dieses synchronisierende Element zum Beispiel durch Informationstransparenz bewirken, den Bullwhip-Effekt zu verringern.

Die minimale Lösung dafür ist ein elektronisches Informationssystem, unter anderem durch eine gemeinsame Internetplattform. Eine Erweiterung dieser Möglichkeit zur Synchronisierung sind einheitliche Schnittstellen, mit denen Informationen zwischen den verschiedenen Softwarelösungen der einzelnen Unternehmen ausgetauscht werden können. Dadurch wäre Informationstransparenz entlang der gesamten Lieferkette gewährleistet und ein wesentlicher Schritt in Richtung Synchronisation der Prozesse getan.

*Jan Topi Tervo*

# Synchronisation der Knoten in Produktions- und Logistiknetzwerken

Many companies today are starting to reflect on their core-competences for the purpose of enhancing their market position and start cooperations with suppliers and distributors. Thus serious connections between independent companies develop and production and logistics networks emerge.

From a system theory point of view, these companies can be seen as being connected, i.e. coupled nodes in a network and the fluctuations of their stocks or production rate as oscillations.

On this abstract level, a real network can be expressed as a system of coupled oscillators. To clarify this, a simple mechanical model can be used: the oscillating nodes are interconnected pendulums. In terms of this model, a "just-in-time" delivery strategy would be a rigid link, which would force the movement of the one pendulum upon the other. But in general, this connection between the nodes is more or less elastic. Consequently, even complex network topologies can be modelled by a system of coupled oscillators.

The already existing theory of synchronisation can now be applied to this model. In this context, synchronisation means that different system variables (e.g. stocks or their behaviour) are similar in their chronological sequence.

So the oscillations of the single pendulums can be coordinated. In production and logistics networks this would lead to a more balanced and thereby more ef-

ficient production, which can be noticed in logistic performance indicators, like inventory levels or throughput time.

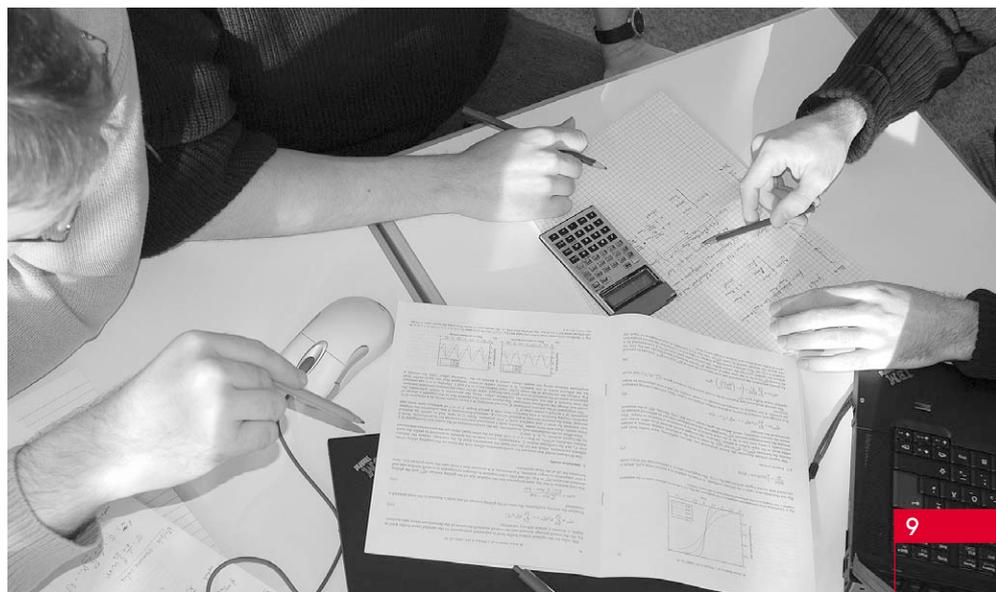
An example of the positive impact of synchronous dynamics is the so called bullwhip-effect. This term relates to the observation that in supply chains consisting of more than two nodes small variations in customer demand often lead to strong oscillations in stocks along the supply chain and in manufacturers' production rates. Research revealed four major causes for this effect: demand forecast updating, order batching, price fluctuation and rationing and shortage gaming.

One possibility to synchronise such a supply chain is to add a supplementary link between all members of the supply chain and a newly introduced member. This synchronising element itself is not a part of the supply chain and thus has no amplifying influence on the oscillations. Instead, it can help reduce the bullwhip-effect, e.g. by information transparency.

One applicable solution would be an electronic information exchange system, e.g. a common internet platform. This possibility can be enhanced by utilising standardised interfaces to enable the information exchange between different software tools in various companies. This would allow information transparency along the entire supply chain and would be a first step towards the synchronisation of company processes.

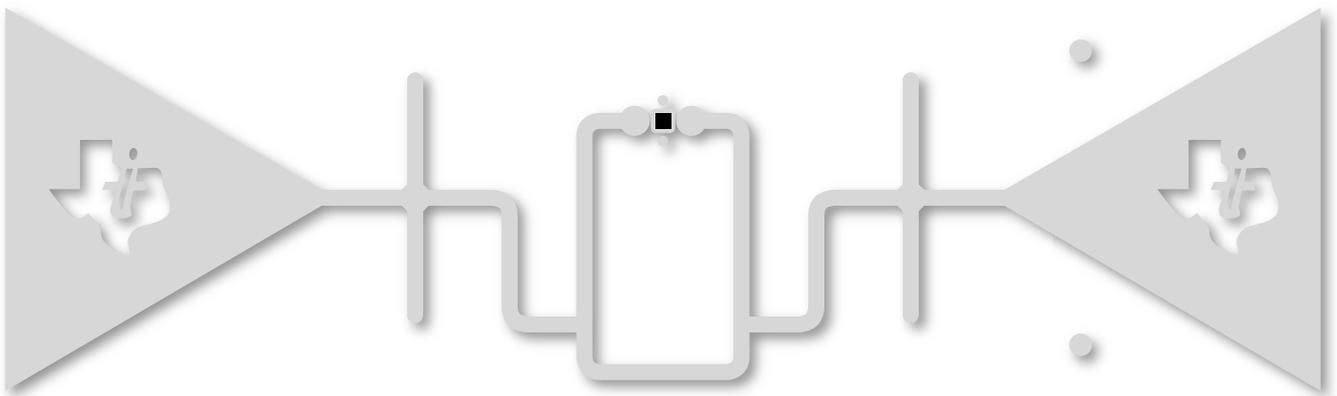
*Jan Topi Tervo*

So ergibt sich eine  
Transparenz entlang  
der ganzen Lieferkette



## Forschungsbereich IKAP

# Informations- und Kommunikationstechnische Anwendungen in der Produktion



Leistungsfähige Unternehmenskooperationen werden heute als ein entscheidender Wachstumsmotor der europäischen Industrie angesehen. Infolge massiver Veränderungen politischer Strukturen sowie der globalen Märkte entstehen dynamische Kooperationen in Form von Unternehmensnetzwerken in Ergänzung der traditionellen Supply Chains.

Der Forschungsbereich IKAP konzipiert, entwickelt und realisiert Methoden und Werkzeuge zur Unterstützung interorganisatorischer Unternehmensnetzwerke. Die Forschungsarbeiten konzentrieren sich dabei auf die Gestaltung von effizienten und effektiven Produktionsprozessen durch die Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien. Fokus der Betrachtungen ist das kooperative unternehmerische Handeln in verteilten Produktionsprozessen einschließlich end-of-life Prozessen.

Forschungsergebnisse werden im Rahmen von Lehrveranstaltungen in die ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge an der Universität Bremen eingebracht und auch in Industrieprojekten einer praktischen

Anwendung zugeführt. Der Bereich ist in drei Abteilungen aufgegliedert.

### Intelligente Informations- & Kommunikationsumgebungen für die kooperative Produktion

Diese Abteilung befasst sich mit der Entwicklung von IuK-Technologien zur Gestaltung kooperativer Netzwerkstrukturen. Gegenstand sind sowohl die Erfassung, Bereitstellung und Verarbeitung von Prozess- als auch Produktinformationen, unter anderem zur Integration physischer Produkte mit deren digitaler Repräsentation entlang des gesamten Produktlebenszyklus. Durch die Kombination neuester Kommunikations- und Positionierungstechnologien lassen sich entlang des Produktlebenszyklus so neue kontext- und kundenorientierte Dienste realisieren.

### Collaborative Business in Unternehmensnetzwerken

Diese Abteilung gestaltet Lösungen für die interorganisatorische Kooperation in Unternehmensnetzwerken. Gestaltungsfelder sind theoretische Modelle, Managementkonzepte und

die daraus abgeleiteten IuK-technischen Anwendungssysteme. Aktuelle Arbeitsschwerpunkte sind die Themen Innovation, Performance Measurement, Risikomanagement und Gaming-Ansätze zur Unterstützung kooperativen unternehmerischen Handelns.

### Regionale Produktionsinfrastrukturen und Dienste

Arbeitsschwerpunkt dieser Abteilung ist die Entwicklung, Vorbereitung und Evaluation von Maßnahmen zur Gestaltung regionaler Produktionsstrukturen. Die Notwendigkeit einer schnellen Integration des Einzelunternehmens in dynamische Logistiknetzwerke stellt neue Anforderungen an die Infrastruktur am Produktionsstandort. So sind zu den traditionellen Standortfaktoren vor allem Bedarfe nach dessen Integrations- und Anpassungsfähigkeit hinzugekommen. Damit stellt sich die Frage, welche Kriterien zukünftig Standortentscheidungen bestimmen und wie Produktionsstrukturen in einer Region evaluiert, angepasst und verbessert werden können.

Marcus Seifert

High performing cooperations between companies can be considered as the main driver for the competitiveness of the European industry. Due to immense changes of the political constraints as well as the global markets, a trend towards dynamic cooperations, so called enterprise networks, can be understood as advancement of the traditional supply chains.

The division IKAP designs, develops and implements methods and tools to support inter-organisational company networks. The research focuses on designing efficient and effective processes by applying information and communication technologies while the main aspect is the collaboration in distributed production processes including end-of-life processes. Results of the research are applied in the education of next generation engineers as well as in industrial projects. The division IKAP is divided into three departments:

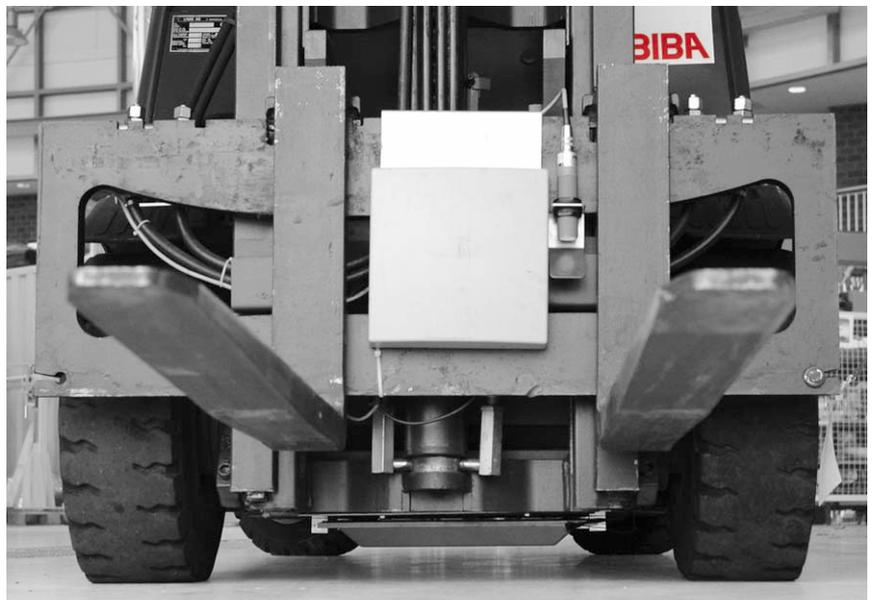
**Intelligent ICT for Collaborative Production:** This department is focused on the development of ICT to design collaborative networks. This includes the collection, provision, and handling of process and product related information, amongst others to integrate physical

products with their digital representation (product avatar) along the whole life cycle. By combining latest communication and positioning technologies, new context and customer oriented services can be realised along the life cycle.

**Collaborative Business in Enterprise Networks:** This department realises solutions for the inter-organisational collaboration in enterprise networks. Areas are theoretic models, management concepts and the related ICT applications. Actual core activities are the topics of innovation, performance measurement, risk management and gaming to support collaborative acting.

**Regional Production Infrastructures and Services:** Focus of this department is the development, preparation and evaluation of measures to design regional infrastructures for production. The necessity to integrate a company in a fast way into dynamic logistics networks fosters new requirements regarding the available infrastructure at a location like adaptability of a regions services and infrastructure according to the industrial needs. This means to be able to define criteria to evaluate and improve locations and their production infrastructures.

*Marcus Seifert*





Längst werden die Umsätze an der Kinokasse von denen der Computerspiele-Industrie übertroffen. Auch die Produktionskosten für die Entwicklung von Computerspiel-Titeln gleichen sich inzwischen denen der Filmbranche an. Eine besondere Rolle haben zunehmend die Spiele, die nicht nur einen Unterhaltungswert bieten, sondern auch die Aus- und Weiterbildung der Spielerinnen und Spieler bezwecken. Dies geschieht bei den so genannten „Serious Games“ ganz nebenbei.

## Das Projekt

Das Projekt PRIME (Providing Real Integration in Multi-disciplinary Environments) hat sich zum Ziel gesetzt, das Serious Gaming Paradigma für die Vermittlung von strategischer Kompetenz im Bereich der Produktion anzuwenden. Indem „Produktionsbetrieb“ gespielt wird, lernen Spielerinnen und Spieler automatisch die Problemstellungen und Herausforderungen in Industrieunternehmen kennen. Da dies in einer virtuellen Welt geschieht,

kann kein Schaden im realen Produktionsbetrieb entstehen.

Die Spieler haben sich mit allen strategischen Entscheidungen auseinander zu setzen, um ihr Unternehmen möglichst profitabel zu führen – von der Standortwahl, über Make-Or-Buy und Outsourcing bis hin zu strategischem Marketing. In der Realität sind die Resultate strategischer Entscheidungen erst nach einigen Jahren nachweisbar. In der virtuellen Welt vergeht die Zeit schneller, und so können die Auswirkungen der Entscheidungen bereits am nächsten Tag begutachtet werden.

Zielgruppe für das „Serious Game“ ist das mittlere Management und sein Motto lautet: „Erweiterung des Erfahrungshorizontes durch Spielen“. Ein solches Spiel wird in der Zielgruppe jedoch nur akzeptiert, wenn es wirklichkeitsnah und glaubwürdig ist. Die simulierte virtuelle Welt muss also ähnlich funktionieren wie die reale, und die im Spiel verankerten Unternehmen müssen mit dem eigenen

vergleichbar sein (Wiedererkennung). Um dies zu gewährleisten, sind in PRIME sechs Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen als Nutzer beteiligt. Das technische Management in dem Projekt hat das BIBA. Es ermittelte die Nutzeranforderungen und führte den Systementwurf sowie die Spezifikation aus. Zudem ist das BIBA in die Umsetzung (Programmierung) des Spiels eingebunden.

## Die Resultate

Eine erste, kleine Ausführung des Spiels, die so genannte Turin-Version, ist den Nutzern im November 2006 vorgestellt worden. Diese frühe Rückkopplung mit den Nutzern erlaubt es einerseits, die Erwartungshaltung der Nutzerinnen und Nutzer zu steuern und andererseits weitere, bisher nicht berücksichtigte Anforderungen und Funktionen aufzuspüren. Die erste voll funktionsfähige Version wird im Frühjahr 2007 vorliegen. Diese soll dann auch im Rahmen der Ausbildung von Studierenden eingesetzt werden.

*Heiko Duin*

# Providing Real Integration in Multi-disciplinary Environments

Spielend den Erfahrungshorizont erweitern mit Serious Gaming

**Serious Gaming:** The turnover of the computer game industry is higher than the turnover gained for cinema entrance fees. Also, the production costs for developing new computer games are almost the same as for film productions. Special roles play computer games, which have beside fun other goals: Computer games are no longer just pure entertainment. They are used for the education and training of the gamer. This happens automatically when playing serious games.

**The Project: PRIME (Providing Real Integration in Multi-disciplinary Environments)** uses the serious gaming paradigm to train in strategic manufacturing. By playing "production company", the gamer learns automatically about problems and challenges in manufacturing enterprises. This happens in a virtual world to avoid any damages of the existing manufacturing enterprise. The player has to deal with all kind of strategic decisions like selection of location, make-or-buy or outsourcing and strategic marketing decisions in order to run the company most profitable. Of course, in a virtual world time is running faster, so that the player can see the result of the decisions already next day (in reality the result of such strategic decisions is seen after years).

The addressed target group is intermediate management. The motto of the game is to create 30 year old business professionals with the experience levels of 50 year olds without the drudgery of twenty years of business mishaps and successes.

Such a game is only accepted by the target group, when the content and the rules are believable. The simulated virtual world must be comparable with the real world and the virtual enterprises must also be recognisable. To ensure this, PRIME includes industrial end users from six different sectors.

Having deep industrial know-how, BIBA has taken over the technical management of the PRIME project. BIBA leads the end user requirements analysis phase as well as the system design and technical specification tasks. The implementation tasks (programming) are also carried out by BIBA.

**Results:** The so-called Turin version of the PRIME game was released to the end users in November 2006. This allows to collect for early feed backs from users on order and to manage expectations and further requirements. A fully functional version is scheduled for the beginning of 2007 to be used for student education.

*Heiko Duin*



„E4“ steht für „Extended Enterprise Management in Enlarged Europe“ und ist ein EU-gefördertes Projekt. Im Vordergrund des Vorhabens steht die Unterstützung und Motivation von Organisationen im osteuropäischen Raum, sich aktiv am gemeinsamen Aufbau von Kooperationsinitiativen mit westlichen Forschungs- und Entwicklungs-Institutionen zu beteiligen. Dabei liegt der Fokus auf dezentralisierten Netzwerken in der Fertigungsindustrie, und hier im Bereich der sogenannten „Intelligent & Extended Products“.

Die wesentlichen Ziele des Projektes sind:

- eine stärkere Unterstützung der Integration von Zulieferketten unter besonderer Berücksichtigung von klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) im Kontext von Unternehmensnetzwerken und Projekten
- sowie das Erreichen einer höheren Prozessqualität und -effizienz in der verteilten Produktfertigung.

Anvisierte Endanwender sind Unternehmen aus den neuen EU-Mitgliedsländern sowie aus Zentral- und Ost-Europa.

E4 läuft von Januar 2006 bis Juni 2008. Das Projektkonsortium ist eine Kooperation von Forschungsinstituten und Universitäten, Industriepartnern sowie staatlichen Organisationen (Industrie- und Handelskammern). Es umfasst zwölf Partner aus sechs europäischen Ländern.

Das BIBA ist mit seinem Forschungsbereich Informations- und Kommunikationstechnische Anwendungen in der Produktion (IKAP) in das Projekt involviert. Der Verantwortungsbereich liegt in der allgemeinen Unterstützung der Entwicklungsaktivitäten für die Plattformarchitektur, im Besonderen in der Spezifikation und Implementierung des „Quality Control Management“-Moduls. Weiterhin ist das BIBA zuständig für wissenschaftliche Verbreitung und Verwertung der Projektergebnisse im europäischen Raum.



Ausgehend von den Anforderungen der Auftraggeber sind Zulieferer häufig gezwungen, eine Vielzahl von IT-Schnittstellen und Datenformaten zu bedienen. Die Notwendigkeit, einheitliche Schnittstellen bereitzustellen, um eine effiziente und effektive Auftragsabwicklung und gute Integration der Zulieferfirmen mit ihren OEM (Original Equipment Manufacturer) zu gewährleisten, ist heute ein wichtiger Wettbewerbsfaktor. Denn ein paralleler Betrieb unterschiedlicher IT-Systeme ist vor allem für die Zulieferer mit hohen Aufwänden und Kosten verbunden.

Das Projekt strebt an, eine effektive, leicht integrierbare, benutzerfreund-

liche und kostengünstige IT-Plattform für das verteilte Projektmanagement in Unternehmensnetzwerken zu entwickeln und bei den beteiligten Industriepartnern zu implementieren. Folgende Software-Funktionen sollen kombiniert und innerhalb einer Plattform angeboten werden:

- Projektmanagement
- Qualitätsmanagement
- Produktmanagement
- Wissensmanagement
- CAE Interoperabilität
- Integrierbarkeit mit Systemen der Auftraggeber

Die Innovation liegt im Konzept der E4-Plattform, prospektives Performance Measurement sowie Stücklisten als logische Struktur für Unternehmensnetzwerke anzuwenden. Neu ist auch die ganzheitliche Betrachtung der gesamten Wertschöpfungskette, basierend auf Mikroprozessen und KPI-Management (Key Performance Indikatoren).

Eine auf Web Services gestützte Technik wie die serviceorientierte Architektur und die Definition sowie Nutzung einer einheitlichen Ontologie unterstützt einen nahtlosen Daten- und Wissensaustausch innerhalb kollaborativer Netzwerke. Diese multidimensionale Ausrichtung ermöglicht die Nutzung der Software-Lösung in allen Phasen der kollaborativen Produktentwicklung und -fertigung sowie in allen Formen von Kollaboration und Unternehmensnetzwerken.

*Patrick Sitek*

# Extended Enterprise Management in Enlarged Europe

E4 (Extended Enterprise Management in Enlarged Europe) is a STREP project co-funded by the European Commission. Commencing in January 2006, E4 is a 30 month project involving 12 partners from 6 countries across Europe. An important aspect of the project approach is the involvement of industrial, research and governmental partners from new European Union member states as well as Central and Eastern Europe countries.

Objectives: The E4 project's major aim is to specifically support Eastern Europe enterprise to take active part and jointly develop collaboration initiatives with long-tradition Western EU R&D and Innovation Centres for intelligent and extended product development in several sectors of the EU manufacturing industry. In particular the objectives are:

- to support the integration of OEM and suppliers (especially SMEs) in the network enterprise
- to achieve higher quality and efficiency in executing distributed processes related to products design

Approach: The actual situation is that suppliers and SMEs rely upon a great variety of tools, which are not integrated, difficult to use and often ineffective for collaborative work processes. High costs are sustained to train people and acquire tools of different make as required by the OEMs.

Within the E4 project an effective, integrated, easy to understand, user friendly and low cost platform will be developed and implemented. This platform will be specifically tailored to the needs of the suppliers operating in a design network which involves companies from all over Europe. Following functions will be combined into just one platform:

- Project Management
- Project Monitoring and Control
- Project Traceability and Quality Control
- Product Structure Management
- Knowledge Management in just one platform
- Access to CAE services providers
- Connectivity to local OEM systems

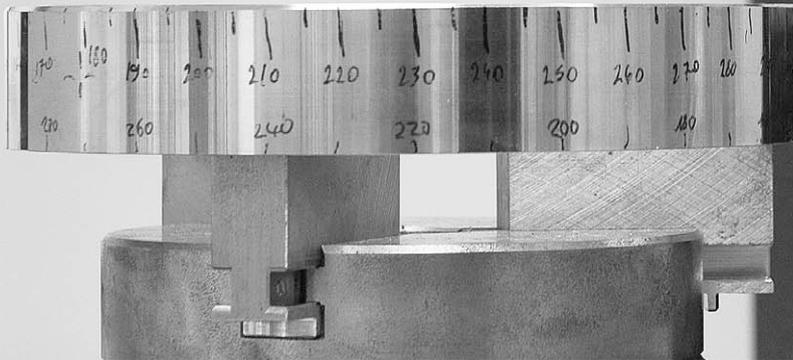
The innovation will be in the platform concept and underlying business model using Prospective Performance Measurement, consideration of the whole Value Chain based on a library of micro-processes, BOMs (Bill of Material) and Project KPI (Key Performance Indicators) Management. Service oriented architecture, based on Web Services, and in the definition and use of a common ontology to support a seamless data exchange and knowledge are further innovative technologies.

The method followed will be a holistic multi-dimensional collaborative approach which is able to encompass all stages of collaboration (initiation, management, operational life and dissolution), all phases of extended products' development (conception, design, prototyping), all forms of collaboration (ad-hoc, mediated and planned) and all enterprise assets in any type of business network (people, ICT-systems, processes and knowledge assets).

In the project BIBA is represented by the IKAP division. Its main responsibility is to support the general architecture design, specify and implement the Quality Control Management module. Further on, BIBA is responsible for European dissemination of the project outcome and contributes to the exploitation and business plan.

*Patrick Sitek*

**Wettbewerbsfaktor und Problem für Zulieferer: die Vielzahl verschiedener IT-Schnittstellen und Datenformate**



## Messtechnik, Automatisierung und Qualitätswissenschaft

Messtechnik, Automatisierung und Qualitätswissenschaft haben eine elementare Bedeutung für Produktionsabläufe. Trotz seiner Spezialisierung auf diese Gebiete betrachtet MAQ die Produkte, Unternehmen und Produktionsprozesse ganzheitlich. So ergibt sich ein breites Spektrum an Leistungen. Inhaltlich orientiert sich MAQ an den Bedarfen für eine zukunftsfähige Produktion.

### Geometrische Messtechnik

Die Messtechnik geometrischer Größen ist Kernarbeitsgebiet des Forschungsbereiches und gliedert sich in berührende und berührungslose (darunter auch optische) Messverfahren. Sie umfasst die Prüfung von Zahnrädern ebenso wie die Lasermesstechnik von Oberflächen und Schichtdicken im Mikrometerbereich. Die Aufgaben reichen von der grundlagenorientierten Entwicklung neuer Messverfahren und Sensoren bis hin zur anwendungsbezogenen Optimierung der Genauigkeit und Messgeschwindigkeit.

### Signal- und Bildverarbeitung

Zur Signal- und Bildverarbeitung gehören Projekte zur Mikro- und Nano-Messtechnik wie die Simulation und

Verarbeitung von Streulichtbildern. Sie wird unter anderem in der optischen Industrie eingesetzt. Hinzu kommen Arbeiten in der medizintechnischen Forschung wie Projekte zur Glaukomererkennung durch computergestützte Bildauswertung oder zur akustischen Augeninnendruck-Messung.

### Qualitätsregelung und In-Prozess-Messtechnik

Stoßen Fertigungsverfahren in der Mikro- und Nanotechnik oder im Automobilbau an ihre Grenzen, so lässt sich Qualitätsfähigkeit in der Massenproduktion nur gewährleisten, wenn das Messen der Werkstücke während des laufenden Prozesses im Arbeitsraum der Maschine geschieht (In-Prozess-Messtechnik). Um eine prozessübergreifende Qualitätsregelung zu realisieren, betrachtet die Forschung nicht nur einzelne Fertigungsschritte, sondern sie analysiert und modelliert die Prozesskette ganzheitlich.

### Energiesysteme

Von rationelleren Methoden der Energieverwendung bis hin zu innovativen Konzepten für den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien: Die Arbeiten umfassen sowohl neue Speichertechnologien als auch Energiema-

nagement von Hybridfahrzeugen und elektrischen Versorgungsnetzen. Hierzu gehören auch Monitoring, Störungsanalyse und Lebensdauer-schätzung von Windenergieanlagen und der eingesetzten Großgetriebe.

### Automatisierungs- und Informationssysteme

Dieses Gebiet umfasst klassische Technologien wie CNC- und SPS-Steuerungen von Robotern und Werkzeugmaschinen. Modernste drahtlose Systeme auf Blue-Tooth- und UMTS-Basis sowie RFID-Anwendungen in der Logistik eröffnen neue Möglichkeiten für die Produktion.

### Technisches Dienstleistungszentrum

Aufgaben aus Auftragsforschung und Projekten des BIBA werden hier abgewickelt: vom Schaltungsentwurf prototypischer Baugruppen bis hin zur Implementierung komplexer Anlagen. In der Lehre ermöglicht es die praxisnahe Ausbildung für die Produktionstechnik. Kleine und mittlere Unternehmen haben die Möglichkeit, neue Technologien der Betriebs- und Automatisierungstechnik vor der Einführung kennen zu lernen und sich kompetent beraten zu lassen.

*Gert Goch*

**Metrology, Automation and Quality Science** are elementary for production processes. In spite of focusing on this area, the division MAQ considers the products, the companies and the processes as holonic units. This results in a wide field of business activities with the thematic priorities being geared to the requirements of a sustainable production.

**Geometric Metrology:** The measurement of geometric features is the center competence of the division MAQ. This area comprises of tactile and non-contact (including optical) measurement procedures. The spectrum covers the inspection of gear wheels as well as the laser measurement of surfaces and layer thicknesses in the micrometer range. The tasks vary from fundamental developments of new measurement procedures and sensors to the applied optimization of accuracy and measuring speed.

**Signal and Image Processing:** This department deals with micro- and nano-measurement projects, such as the simulation and processing of scattered light images. The manufacturers of optics apply this kind of metrology for characterizing surfaces and for measuring roughness. Furthermore, the department is involved in the field of medical-technical research with projects like diagnosing Glaucoma by computer aided analysis and testing the intra-ocular pressure with an innovative measuring principle.

**Quality Management and In-Process Metrology:** Quality management is essential within modern production. However, automotive engineering or micro production processes are often limited by the boundaries of possibility. Thus, mass

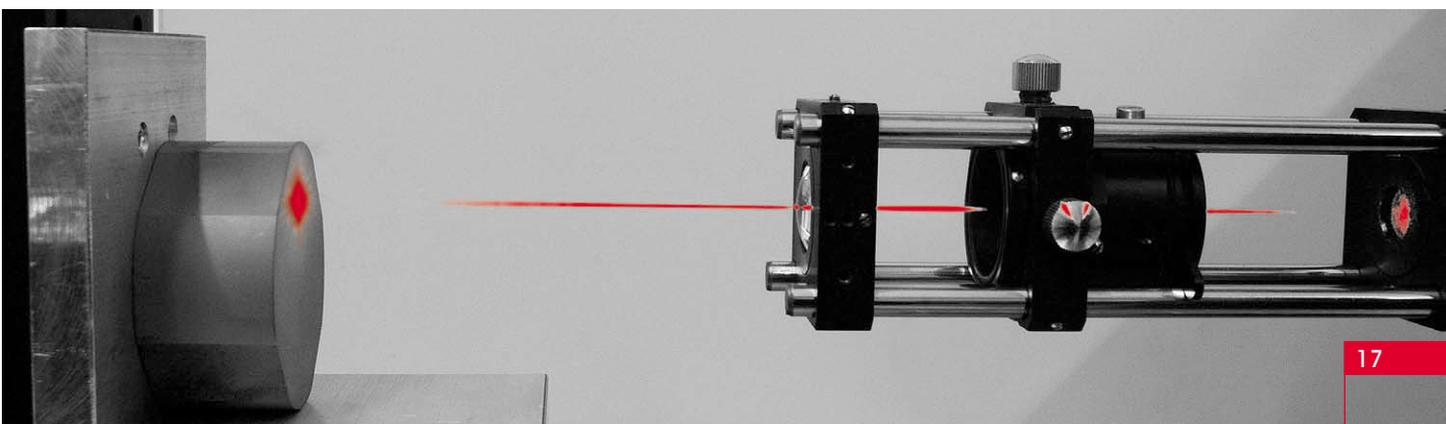
production with a high process capability can only be achieved by an in-process metrology. Then, the process in action is controlled based on the measured data. For a process spanning quality management it is not sufficient to consider separate processing steps. Instead, the holonic process chain has to be analysed and modeled.

**Energy Systems:** From more rational methods of using energy to innovative concepts for the augmented application of regenerative energy: The engagement in this department covers research in both new storage technologies as well as energy management of hybrid vehicles and power supply networks. This also includes monitoring, post mortem analysing and estimating life-times of wind generators and their gear boxes.

**Automation- and Information-Systems:** This research area covers conventional technologies like CNC and PLC controlled robots and machine tools. Modern wireless systems based on BlueTooth and UMTS as well as RFID applications within logistics open up new production possibilities.

**Technical Service Center:** The Center consists of a machine hall and laboratories. Numerous tasks related to research contracts or project co-operations are processed: From circuit design of prototypic devices to implementing complex equipment for automation purposes. Concerning education, the Center allows practical training and offers small and medium sized companies the possibility to read up on new technologies and to take qualified advice.

*Gert Goch*



# Universelle Plattform

## zur Planung, Programmierung, Steuerung und Auswertung von Geometrieprüfungen

### Das Problem

Der große Bereich der Geometrie-Messtechnik umfasst die Prüfung von Bauteilen. Diese haben bestimmte Merkmale, die in der Konstruktionszeichnung mit einer Sollgröße und einer Toleranz angegeben sind. Beispiel für einen derartigen Prüfprozess ist die Messung des Durchmessers und der Rundheit einer Zylinderbohrung in einem Motorblock. Die Vorgabe der tolerierten Fertigungsparameter durch die Konstruktion ist Voraussetzung dafür, dass der Zylinder später in die Bohrung passt.

Für diese Merkmalsprüfung verwenden die Hersteller von Werkstücken verschiedene Messgeräte mit jeweils eigenen Software-Systemen. Diese Systeme bieten eigene Protokolle und spezifische Auswertungen, die zusätzlich auch immer leicht differierende Ergebnisse produzieren.

### Die Lösung

Auch wenn es sich um verschiedene Messgeräte handelt, so wiederholen sich doch alle stets die einzelnen Abläufe, und die Sensorsysteme ähneln sich in Funktion, Form und Aussehen. In dem Forschungsprojekt UP-Prosa (Universelle Plattform zur Planung, Programmierung, Steuerung und Auswertung von Geometrieprüfungen) entstand aus diesen Abläufen ein einheitliches Kommunikationsprotokoll zur Steuerung von beliebigen Geometrie-Messgeräten. Dieses Protokoll bildet sowohl taktill, als auch

optisch und flächenhaft messende Sensoren umfassend ab.

Für die komfortable und einfache Nutzung von Geometrie-Messgeräten bedarf es einer grafischen Oberfläche, die flexibel auf die vorhandenen Komponenten reagiert. Der komplette Aufbau eines Messgerätes wird deshalb beim Start parametrierbar über das Kommunikationsprotokoll übertragen. In dem Projekt wurde eine solche Windows-basierte Software entwickelt und eine Schnittstelle zur Erweiterung integriert. Die Erweiterungen beinhalten Befehle für Bewegungen, Messungen, Auswertungen und Protokollierung der Ergebnisse.

Auf der Ebene der Geometrie-Messgeräte erfordert das Zusammenspiel von flexibler Steuer-Software mit dem Kommunikationsprotokoll eine einheitliche Software für das Messgerät. Eine solche hat der BIBA-Forschungsbereich Messtechnik, Automatisierung und Qualitätswissenschaft (MAQ) entwickelt: „Prosa-ICOM“ verhält sich konform zum Protokoll wie ein Server, der Messanfragen beantwortet und übernimmt dafür die Steuerung der Bewegungsachsen und die Messwertaufnahme. Der Aufbau des Messgerätes ist einfach parametrierbar, genau wie die verwendeten Sensoren und Tastsysteme.

### Das Produkt

Unter dem Namen „UP-Prosa-Retrofit-Paket“ wurde ein Software-Baukasten sowohl für alte als auch für neue Ge-

ometrie-Messgeräte und kombinierte Sensorsysteme zusammengestellt. Anwender und Hersteller können das Paket kostenlos beziehen. Möglich ist das über die internationale EVIGeM-Business-Plattform [www.evigem.org](http://www.evigem.org).

Das Paket enthält Handbücher und Entwicklerdateien, mit denen die grafische Steueroberfläche um eigene Funktionen und Auswertungen erweitert und das „Prosa-ICOM“ an eigene Messgeräte adaptiert werden können. Die komplette UP-Prosa-Plattform fasst die Geometrie-Messtechnik zusammen und vereinfacht die Bedienung bei der Prüfung von Merkmalen. Diese Zusammenfassung vereinheitlicht die Schnittstellen sehr unterschiedlicher Messgeräte mit ihren spezifischen Sensorsystemen.

### Das Projekt

Das dreijährige Projekt wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie gefördert und lief Ende 2006 aus. Außer dem BIBA-Bereich MAQ waren das Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH) an dem Projekt beteiligt sowie die Industriepartner ABW Automatisierung und Bildverarbeitung Dr. Wolf GmbH, esco GmbH, Gesellschaft für Messtechnik mbH, GF Messtechnik GmbH, Mahr GmbH, Optische Koordinatenmesstechnik GmbH (jetzt Mahr OKM) und die Robert Bosch GmbH als assoziierte Partnerin.

*Karsten Lübke*



**Problem:** In the field of geometry and dimensional metrology the inspection characteristics of workpieces are verified. These characteristics have specific values and tolerances which are defined by construction drawings. An example for such a quality inspection is the test of diameter and roundness of an engine block's cylinder bore.

Nowadays, various measuring devices from different manufacturers exist. They have different designs and measuring technologies and therefore, almost every manufacturer uses its own software to control the hardware, evaluate the measured data, as well as to record the results.

**Solution:** At this point of development, the research project UP-Prosa started, aiming at the standardization of specific parts of the whole intended production process. It started with the design and the definition of quality criteria and continued with real measuring processes of individual quality features of the workpiece being manufactured. For this, the process of generating the quality control plan as well as the coding of measuring programs was simplified. Concerning the programming of geometric measuring devices, a complex platform was planned and almost completely realized that allows controlling different geometric measuring devices with one uniform user interface.

To control the measuring device via the user interface a communication protocol was designed. This protocol transmits general information and inclu-

des universal commands for moves and measurements to be used with different geometric measuring devices.

At the level of geometric measuring devices a universal controlling software named Prosa InterCommunicator (Prosa-ICom) was designed. Prosa-ICom communicates via network with the user interface and translates the defined protocol into a measuring device specific form. The internal structure is extendable. Thus it is prepared for both new developments and upgrades (retrofit) of all kinds of geometric measuring devices.

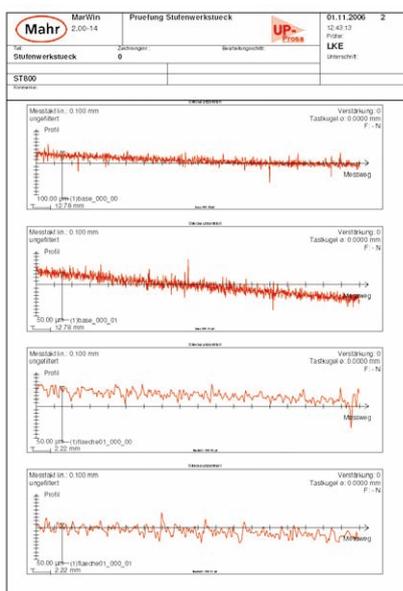
**Product:** To spread the results of the project a unit-type "UP-Prosa-Retrofit Package" was composed. It is intended to be used with new and old devices and combined sensor systems. The package contains user guides and source codes to extend the graphical user interface and to connect "Prosa-ICom" to your own device. The package is available at a service charge via the international business platform EVIGeM ([www.evigem.org](http://www.evigem.org)).

The UP-Prosa platform merges the whole geometry and dimensional metrology and simplifies the handling of inspection processes. This aggregation leads to unified interfaces of different measuring devices with their specialized sensors.

**Project:** The Innonet-Project UP-Prosa was funded by the German Ministry for Economy and Labour (BMWA) and coordinated by BIBA at the University of Bremen/Germany.

Karsten Lübke

## UP-Prosa





## Photothermische Randzonendiagnostik zur automatisierten Prüfung von Bauteilen komplexer Geometrie

In Deutschland werden pro Jahr etwa 125.000 künstliche Hüftgelenke implantiert. Die Prothesen ersetzen den Hüftkopf, den Oberschenkelhals und die Hüftpfanne. Während der Operation wird der Prothesenstiel mit Knochenzement im Oberschenkel verankert. Dieser Zement wird nicht biologisch in den Knochen integriert, sondern er altert, verliert seine Elastizität und kann sich lockern. Zudem bereitet er Probleme bei Hüftwechsel-Operationen, denn er lässt sich nur schwer entfernen. Daher wurden Prothesen entwickelt, die ohne Zement im Knochen verankert werden können.

Die neuen Prothesen bestehen nicht mehr aus Stahl, sondern aus Titan. Das Metall hat beim direkten Kontakt zum Knochen bessere Elastizitätseigenschaften und wird auch vom Gewebe besser angenommen. Das ist wichtig, denn der Knochen soll fest an die Hüftprothese anwachsen. Um diesen Prozess zu fördern, wird eine so genannte Plasmapore-Beschichtung auf das obere Drittel des Prothesenschaftes aufgebracht. Das ist eine raue, mikroporöse Oberfläche mit hoher Stabilität.

Zur Qualitätssicherung sind derzeit jedoch nur stichprobenartige Untersuchungen möglich, denn die Messungen zum Beispiel zur Schichtdicke, Porosität oder zur Abzugsfestigkeit der Beschichtung können bislang nur zerstörend durchgeführt werden. Mit der photothermischen Randzonendiagnostik steht ein Verfahren zur

Verfügung, mit dem die Randschicht von Messobjekten berührungslos und zerstörungsfrei geprüft werden kann – je nach Material bis zu einer Tiefe von zwei Millimetern.

### Vollständige Prüfung aller Hüftprothesen möglich

Grundlage dieser Methode ist die Erzeugung von Wärmewellen im Prüfobjekt durch Absorption von modulierter Laserstrahlung. Die thermischen Materialparameter Wärmeeinfähigkeit, spezifische Wärmekapazität und Dichte der Probe sowie experimentelle Faktoren wie Modulationsfrequenz und Anregungsstrahl-Durchmesser beeinflussen die Struktur der Wärmewelle im Material und in der Umgebung. Die dadurch vom

Prüfobjekt ausgehende Wärmestrahlung wird mit Hilfe eines speziellen Infrarot-Detektors in ein Messsignal umgewandelt und ausgewertet.

Mit diesem Verfahren ist eine vollständige Prüfung aller Prothesen möglich. Allerdings wendet die Industrie diese Methode bisher nur an ebenen Oberflächen an. Die Prüfung komplex geformter Bauteile ist zu kosten- und personalintensiv, denn die exakte Fokussierung des Anregungslaserstrahles unter Einhaltung eines definierten Einstrahlwinkels in einem größeren Scan-Bereich auf der Probenoberfläche ist noch nicht automatisiert. Außerdem sind die Modelle zur Beschreibung der Wärmewellenausbreitung im Bereich ausgeprägter Strukturen (Kanten, geringe Krümmungsradien) noch lückenhaft.



In dem Projekt PHORA (Photothermische Randzonendiagnostik zur automatisierten Prüfung von Bauteilen komplexer Geometrie) wird ein modulares Konzept zur einfachen und wirtschaftlichen Prüfung komplex geformter Bauteile erarbeitet und umgesetzt. Drei Forschungsinstitute und neun Unternehmen entwickeln gemeinsam ein Messgerät mit einem hochflexiblen, photothermischen Sensor für Objekte mit komplexer Geometrie und einer Kinematik für die Bewegung der Prüfobjekte. Zudem wird eine Mess-Software programmiert, die die jeweilige Untersuchung automatisiert durchführt.

*Dennis Kruse*

# PHORA

125.000 hip joint endoprotheses are implanted in Germany every year. These prostheses replace the neck of femur, the hip joint and the socket of the hip joint. During the operation the prosthesis is fixed in the thigh with special cement. This cement does not biologically integrate into the bone. It seasons, loses resilience and could release. Furthermore, the cement causes problems while changing the hip joint. Thus, prostheses without cement were developed for the application.

The new generation of prostheses are made of titan instead of steel. This metal shows better properties of elasticity and is adopted easier by the tissue. This is important for the anastomosis of the bone with the prosthesis. To accelerate this process, the prostheses is coated with a rough-textured micro-porous plasma-pore-coating.

Until now, measurements concerning e.g. the coat thickness or the porosity are carried out by destructive methods. Thus, merely spot tests are made to ensure the quality. The photothermal detection enables a non-destructive and contactless analysis of near-surface layers. Depending on the material the measurement depth can reach up to two millimetres. This method is based on the generation of thermal waves in materials by exposing them to a modulated electromagnetic radiation, e.g. from a laser.

The thermal parameters of the material (thermal conductivity, specific thermal capacity and density) as well as experimental factors like the modulation frequency and the laser spot diameter on the sample surface affect the structure of the thermal wave in the material. The wave is reflected by thermal inhomogeneities within the material. As a result, the sample surface emits modulated infrared radiation into the environment. The structure of the reflected signal, which is analysed by an infrared detector, refers to the material parameters.

The photothermal method could yield a complete analysis of prostheses. However, this method has so far only been applied to plane surfaces. The

analysis of samples with a complex geometry is still too sumptuous. In particular the focussing of the laser beam within a defined angle on the sample surface poses a challenge.

A modular concept for the facile and economic analysis of samples with complex geometries is developed in the project PHORA (Photothermische Randzonen-diagnostik zur automatisierten Prüfung von Bauteilen komplexer Geometrie). The consortium (consisting of three research institutes and nine companies) generates a measurement system containing a photothermal sensor for samples with a complex geometry and a kinematic for the positioning of the samples. Furthermore, a measurement software is programmed to carry out complex measurements automatically.

*Dennis Kruse*

**Drei Forschungsinstitute  
und neun Unternehmen  
entwickeln Messgerät**



# Forschungsbereich PPC



## Produktentwicklung, Prozessplanung und Computerunterstützung

Der Forschungsbereich Produktentwicklung, Prozessplanung und Computerunterstützung (PPC) entwickelt und erprobt Konzepte, Methoden und Werkzeuge für die kooperative Produktentwicklung. Forschungsschwerpunkt ist die Unterstützung von Entscheidungsprozessen während der Produktentwicklung sowie die Optimierung und Neugestaltung von Entwicklungs- und Produktionsprozessen durch den Einsatz innovativer Informations- und Kommunikationstechnologien. Der Bereich betrachtet den Anfang des Produktlebenszyklus von den frühen Phasen der Produktfindung und Angebotsbearbeitung über Entwicklung, Konstruktion und Einkauf, bis zur Prototypen- und Werkzeugfertigung.

Der Bereich unterstützt damit Organisationen bei der Beantwortung aktueller Fragen zur unternehmensübergreifenden Produktentwicklung. Ziel ist insbesondere die Gestaltung von Lösungen zur

- Verkürzung der Durchlaufzeit,
- Reduzierung der Kosten,
- Verbesserung der Produkt- und Prozessqualität und zur
- Informations- und kommunikationstechnischen Unterstützung der Produktentwicklung.

Die Forschungsarbeiten erfolgen in enger Kooperation mit Unternehmen, sowohl in öffentlich geförderten Projekten als auch im Rahmen von Auftragsforschung. Der Bereich ist dazu in ganz Europa mit einer

Vielzahl von Unternehmen und Forschungseinrichtungen eng vernetzt. Er gliedert sich in zwei Abteilungen.

### Rapid Technologien in der Produktentwicklung

In der Abteilung Rapid Technologien in der Produktentwicklung entstehen Arbeiten zur Umsetzung geometrischer Produktbeschreibungen in reale Produkte. Hier werden vorwiegend software-technische Lösungen für unikat- und prototypenrelevante Fertigungsverfahren entwickelt. Der Themenbereich Virtual Reality befasst sich dabei insbesondere mit der Einbindung von Virtual Reality in die Produktentwicklung sowie der dazu notwendigen Datenaufbereitung und Visualisierung. Im Bereich Rapid Prototyping – Rapid Tooling – Rapid Manufacturing werden die Verfahren Stereolithographie, Vakuumguss und Prototypen-Spritzguss angewendet und weiterentwickelt. Unter dem Stichwort Wissensbasierte Fertigung wird die Entwicklung wissensbasierter Software-Werkzeuge zur Unterstützung der Konstruktion und Fertigung betrieben.

### Integrierte Produktentwicklung

Die Abteilung Integrierte Produktentwicklung entwickelt informations- und kommunikationstechnische Lösungen zur Unterstützung des Produktentwicklungsprozesses und der Handhabung von Produkten über ihren

Lebenszyklus. Die Gestaltungsfelder sind das Informations- und Kommunikationsmanagement sowie die entsprechenden Technologien, die Prozesse, die Produktstrukturen sowie die Organisation.

Das Arbeitsfeld Informations- und Kommunikationsmanagement befasst sich mit der Gestaltung von Informations- und Kommunikationsstrukturen zum effizienten Austausch von Information und Wissen in der Produktentwicklung sowie über den Lebenszyklus eines Produktes. Ziel ist es, die richtige Information zur richtigen Zeit am richtigen Ort verfügbar zu machen bzw. relevante produktbezogene Informationen dynamisch über Product Embedded Identification (PEID) am Produkt mitzuführen.

Im Arbeitsfeld Produktmodellierung und Produktdatenmanagement werden Konzepte für die datentechnische Abbildung von Produkten bzw. Produktstrukturen entwickelt und zur Umsetzung gebracht. Produktmodelle und Systeme zum Produktdatenmanagement sollen einerseits allgemeingültig und umfassend, andererseits auch möglichst einfach und benutzungsfreundlich sein. Diese entgegengesetzten Ziele bestimmen Forschungsfragen wie z. B. die Weiterentwicklung von Standards zum unternehmensübergreifenden Produktdatenaustausch oder die Integrierbarkeit von PDM-Konzepten in CAD-/PPS-Umgebungen.

*Dieter H. Müller*

The research **division Product Development, Process Planning and Computer Aided Engineering (PPC)** develops and evaluates concepts, methods and tools for cooperative product development. Focal point is the support of decision making processes during product development as well as the optimisation and redesigning of development and production processes using innovative information and communication technologies. The division explores the early phases of product lifecycle, from product planning and bid preparation, design and procurement up to the making of prototypes and tools.

The division supports organisations supports in finding answers to current questions in inter-organisational product development. We aim to develop solutions to:

- shorten time-to-market
- reduce costs
- improve product and process quality
- information and communication support of product development

Research is carried out in close cooperation with enterprises, both in publicly funded projects and industrial contracts. Therefore, the division is closely networked with numerous companies and research organisations all over Europe. The division has three departments: In the department Virtual Product Development and Rapid Technologies geometric product descriptions are converted into real products. Software solutions for one-of-a-kind and prototype manufacturing processes are mainly developed here.

The field of Virtual Reality particularly addresses the integration of Virtual Reality in product development processes and the therefore necessary data processing and visualisation. The sector Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Rapid Manufacturing uses and advances the processes of stereo lithography, vacuum casting and injection moulding of prototypes. The keyword Knowledge-based Manufacturing covers the development of knowledge-based processes and tools to support development and manufacturing.

The department Integrated Product

Development develops technical information and communication solutions for supporting the product development process as well as the handling of products during their life cycle. Areas of configuration are information and communication management and their appropriate technologies, product development process, and product as well as organisational structures. The sector of Information and Communication Management deals with information and communication structures for an efficient exchange of information and knowledge in product development as well as during a product life cycle. The activities aim at making available the needed information at the right time at the right place and carrying dynamic information concerning the product through Product Embedded Identification (PEID) along the product respectively. Within the sector Product Modelling and Product Data Management concepts for representing product data are developed and implemented. Product data models on the one hand have to be universally valid and extensive, on the other hand they have to be simple and user-friendly. These conflictive goals determine the research questions such as the development of standards for cross-company product data exchange, or the integration of PDM concepts into CAD or PPC environments."

*Dieter H. Müller*



## Integriertes Life Cycle Management für die Seewirtschaft

In der maritimen Wirtschaft sind heute in Deutschland mehr als 220.000 Menschen beschäftigt. Sie leisten eine Gesamtwertschöpfung von rund 14 Milliarden Euro im Jahr. Diese Zahlen zeigen die Bedeutung dieser Branche als herausragenden Wirtschaftsfaktor. Und es ist davon auszugehen, dass sie mit dem wachsenden, internationalen Markt in den kommenden Jahren weiter zulegen wird. Dies gilt sowohl für den Bau von Schiffen als auch für ihren Betrieb, also das Erbringen von Transportleistungen, die mit höchster Effizienz und Effektivität abgewickelt werden müssen.

Aufgrund gesetzlicher Bestimmungen und den wachsenden Anforderungen auch der Schiffeigner an die Wirtschaftlichkeit ihrer Schiffe nimmt die Bedeutung eines ganzheitlichen Life Cycle Managements in der Seewirtschaft weiter zu. Besonders Wartung, Instandhaltung und Reparatur von Schiffen sind für die Reedereien

wegen unzureichender Dokumentationen wesentlicher IST-Zustandsdaten mit großen Aufwänden und so auch mit hohen Kosten verbunden.

Es wird erwartet, dass eine Reederei ihre Kosten für Betrieb, Wartung, Instandhaltung und anfallende Reparaturen erheblich reduzieren kann, wenn schon zu Beginn des Life Cycle in eine umfassende Dokumentation der erzeugten Daten und Informationen investiert wird. So lassen sich zum Beispiel Wartungszyklen bedarfsgerecht anpassen, Instandhaltungsmaßnahmen schnell und zielorientiert durchführen, Schäden durch einen rechtzeitigen Austausch von Teilen vermeiden, Reparaturen schneller und kostengünstiger durchführen und schließlich die Kosten für den Abbruch des Schiffs reduzieren.

Das BMWi-geförderte Verbundprojekt „MarLife“ (Maritimes LCM – Integriertes Life Cycle Management für die Seewirtschaft) zielt auf das Schaffen

informationstechnischer Voraussetzungen zur umfassenden Dokumentation der erzeugten Daten und Informationen.

Grundlage für das angestrebte, ganzheitliche Life Cycle Management bildet eine geeignete Datenaufbereitung: So entsteht die datentechnische Basis für ein durchgängiges LCM-System in der Design- und Bauphase von Schiffen. Wesentlich ist dabei, dass während des Schiffsbetriebs vorgenommene Wartungen, Instandhaltungen, Reparaturen oder Umbauten durchgängig in einem so genannten zentralen LCM-Leitsystem dokumentiert werden. So sind dauerhaft sichere Aussagen über den Zustand des Schiffes und seiner Systeme möglich.

Ein derartiges System zur Dokumentation des kompletten Lebenszyklus, das zudem einfach und wirtschaftlich zu bedienen ist, steht derzeit nicht in der Verfügung. Mit ihm könnten nicht nur präzisere Aussagen über den Betriebszustand eines Schiffes erfolgen, sondern auch den Dienstleistern adäquate Informationen für notwendige Wartungen, Instandhaltungen, oder Reparaturen zur Verfügung gestellt werden.

Die damit mögliche Optimierung von Wartungszyklen und Instandhaltungsmaßnahmen zielt auf eine höhere Verfügbarkeit von Schiffen bei minimalen Kosten. In dem Projekt werden somit Lösungen für die Kernanwender von Life Management Systemen erarbeitet, die den Reedereien entscheidende Vorteile bei der Bewirtschaftung ihrer Flotte und damit auch im Wettbewerb auf den globalen Märkten bringen.

*Heiko Gsell*





## MarLife

Today the maritime industry in Germany employs more than 220.000 people and produces an added value of about 14 Billion Euros. These rates document the high relevance of maritime industry as an outstanding economic factor. Especially, before the background of growing international markets a further growth of this industry is expected. Thus, the building of ships as well as the operation of the ships today has to be carried out with greatest efficiency and effectiveness.

Because of legal appointments and the rising demands of shipowners concerning the profitability of their ships there is a rising need of a general life cycle management in maritime industry. Especially, the attendance, servicing and repair of ships require very high expenditure because of an inadequate documentation of the actual condition of the ship. If there is an investment in a broad documentation of generated data and documents from the early beginning of a ship's life cycle there will be the effect of a strong reduction of the shipowner's costs for operating, attendance, servicing and repair of the ship. Thus, servicing cycles will be harmonised, activities for attendance will be carried out quickly and targeted, damages will be avoided throughout replacement of parts in time, repairing will be made more quickly and cheaper, and, finally, cost for the abruption of the

ship will be reduced. The **MarLife Project** which is funded by the Federal Ministry of Economics and Technology aims at establishing the preconditions of information technology to realise an extensive documentation of generated data and information.

The basis of the aimed general life cycle management in maritime industry is an adequate preparation of data: The data basis of a continuous life cycle management system is created during the phases of design and building the ship. Further more, a broad documentation of servicing activities, attendance activities, repairing or rebuilding in a so called central life cycle management leading system are necessary to have transparency of the ship's condition. Nowadays, a system like this is not available in an economic manageable manner. Additionally, to the transparency of the ship's condition suppliers will get a wide range of necessary information for carrying out servicing or attendance activities or for doing repairing. Thus, a higher availability of the ships can be realised. The MarLife Project works out solutions for the core users – mainly shipowners – of life cycle management systems, which result in decisive advantages of rationing their fleet and consequently effect in their rising competitiveness on the global markets.

*Heiko Gsell*

# Multi-Service Architektur

## Für die nächste Generation von Telekommunikationsdiensten

So wie das Internet den Umgang mit Information und Informationsbeschaffung grundlegend verändert hat, haben die mobilen Technologien die Art der Kommunikation verändert. Heute gibt es Ansätze, beide Technologien zu verbinden und so insbesondere die mobile Telekommunikation weiterzuentwickeln.

Einer dieser Ansätze, der eine viel versprechende Entwicklung erwarten lässt, ist das IP Multimedia Subsystem (IMS). Es handelt sich dabei um die nächste Generation der Netzarchitektur für Telekommunikationsdienste, die von der Vereinigung der Mobilfunk-Netzbetreiber, der 3rd Generation Partnership Projects (3GPP), sowie vom European Telecommunications Standards Institute (ETSI) standardisiert worden ist. Das IMS baut auf existie-

rende und von der Internet Engineering Task Force (IETF) standardisierte Internet Protokolle auf. Besonders das Internet Protocol (IP) und das Session Initiation Protocol (SIP) bilden mit einigen 3GPP Erweiterungen die Basis für das IMS.

Das IMS ist nicht nur als eine universelle Plattform für die Bereitstellung von Telekommunikationsdiensten konzipiert worden, sondern vielmehr als eine Integrationsplattform für bestehende und künftige Telekommunikations- und Internetdienste.

Neben den neuen IP-basierten Diensten unterstützt das IMS existierende Telekommunikationssysteme, die sowohl paketorientierte als auch leitungsvermittelt sein können. Das IMS ermöglicht einen Zugang zu Telekommunikationsdiensten sowohl für mobile als auch stationäre Benutzer unabhängig von deren Netz. Somit vereint das IMS das Internet mit dem Mobilitätsparadigma und ermöglicht dank der mobilen Technologien einen zeitlich und räumlich kontinuierlichen Zugang zu den auf den Internet-Technologien basierenden Telekommunikationsdiensten.

Die IMS-Architektur besteht aus mehreren Komponenten: Dies sind zum einen einfache IMS-Telekommunikationsdienste, wie z. B. Push-To-Talk, IMS-Messaging, Charging oder Multimedia-Telefonie. Zum anderen handelt es sich um grundlegende Dienste, wie z. B. Presence oder SIP Push. Diese einfachen Komponenten

dienen als Grundelemente für komplexere Telekommunikationsdienste. Die Zusammenstellung und die Ausführung derartiger Dienst-Kompositionen bedürfen einer besonderen Logik. Sie muss sicherstellen, dass die Dienst-Kompositionen korrekt sind und bei ihrer Ausführung keine unerwünschten bzw. unerwarteten Nebeneffekte auftreten.

Da einige dafür erforderliche Informationen erst mit dem Betrieb der zusammengestellten, komplexen Telekommunikationsdienste vorliegen, können derartige Dienst-Kompositionen erst mit dem Start des Betriebs erstellt bzw. angepasst werden. Dieser Umstand sowie die Komplexität der Dienst-Kompositionen und deren Vielfalt machen eine vollständige Automatisierung des Kompositionsprozesses erforderlich.

Im Zuge des Projektes „Multi-Service Architektur für die nächste Generation von Telekommunikationsdiensten“ (MSA) ist eine Systemarchitektur für die automatisierte Zusammenstellung und Ausführung von komplexen Telekommunikationsdiensten erarbeitet worden. Darüber hinaus sind existierende Ansätze zur Service-Komposition untersucht und hinsichtlich der IMS-Anforderungen überprüft worden, wobei die Performance der Ansätze ein wesentliches Kriterium bildet. Auf diese Untersuchungen aufbauend ist ein Prototyp entwickelt, in einem IMS Testbed integriert und schließlich getestet worden.

*Eugen Freiter*



# MSA



The IP Multimedia Subsystem (IMS) is a Next Generation Networking (NGN) architecture for telecommunications services standardised by the 3rd Generation Partnership Project (3GPP) and fixed services standardised by the ETSI Telecoms & Internet converged Services & Protocols for Advanced Networks (TISPAN) group.

IMS was defined using Internet protocols standardised by the Internet Engineering Task Force (IETF). Specifically, IMS builds on the IETF Session Initiation Protocol (SIP) with a few extensions standardised by 3GPP and running over the Internet Protocol (IP).

IMS aims to provide access to services to both stationary and mobile users, regardless of the type of network they currently roam. Both packet-switched and circuit-switched telecommunications systems are supported and any combination of IMS and Internet users can setup a session between them.

Furthermore, IMS was designed not only as a ubiquitous service delivery platform, but also as an integration platform for both current and future services, both telecommunications and Internet services. IMS merges the Internet with the mobility paradigm for application developers by enabling the use of cellular technologies to provide ubiquitous access and Internet technologies to provide appealing services.

The IMS architecture for communication services consists of a number of components; (a) basic IMS communication services like push-to-talk over cellular, IMS Messaging, charging and multimedia telephony supported by clients in the terminal as well as SIP application servers in the network (b) enabling services like presence and SIP Push. All of these are basic elements in a solution which provides end-user services.

Provision of complex multimedia services composed of individual service components requires aggregation logic to support the creation and execution of such services, as well as to guarantee prevention of unwanted and unforeseen side effects (often referred to as feature interaction) between them. Given the complexity of such aggregations and both the amount of work as well as the possibility of unforeseen side effects it is required to foresee a method for automating this process as strongly as possible.

The main objectives of Project „Multi-Service Architecture for the Next Generation of telecommunication services“ (MSA) is to investigate existing service composition approaches towards resolving these issues and implementing a service composition prototype for SIP services based on the J2EE Architecture.

*Eugen Freiter*

# Kooperationen im Land Bremen



- A** All in one GmbH  
APG mbH  
ASL Aircraft Services Lemwerder GmbH  
Arbeitskreis Elektromobile an der Universität Bremen (AEB)  
Astrium GmbH Space Transportation  
Atlas Elektronik GmbH
- B** BALance Technology Consulting GmbH  
Beluga Fleet Management GmbH & Co. KG  
Berthold Vollers GmbH  
BLG Logistics Group  
Bremer Goldschlägerei Wilh. Herbst GmbH & Co. (BEGO)  
Bremer Innovations-Agentur GmbH (BIA)  
Bremer Institut für angewandte Strahltechnik an der Universität Bremen (BIAS)  
Bremer Investitions-Gesellschaft mbH (BIG)  
Bremer Werk für Montagesysteme GmbH  
Bremisches Hafenamts
- C** cargon GmbH & CO. KG  
Continental Ag
- D** DaimlerChrysler AG, Niederlassung Bremen und Werk Bremen  
Deutsche Post AG, Verteilzentrum Bremen und Deutsche Post Fulfillment
- E** EADS Space Transportation  
econtur gGmbH  
EHH Automobile Logistics
- F** FIBRE Faserinstitut e. V.  
Fr. Lürssen Werft GmbH & Co.  
Francotyp-Postalia  
Fraunhofer Institut für Fertigungstechnik und Materialforschung (IFAM)  
Freie Hansestadt Bremen  
FWBI Friedrich-Wilhelm-Bessel-Institut
- G** GPS Planfabrik GmbH
- H** HEC, Hanseatische Software-, Entwicklungs- und Consulting GmbH  
Hochschule für Künste, Fachbereich Grafikdesign
- I** I2dm, Consulting & Development GmbH  
IKOM  
InfoConsult Gesellschaft für Informationstechnik mbH  
Ingenieurwerkstatt Dr. Roger Stanislawski  
Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL)  
Intelligente Qualifizierung Bremen e.V.  
IQ Bremen
- J** Johnson Controls  
JOKE Event AG
- K** K-Robotix GmbH
- L** Labor für Mikrozerspannung (LFM)  
Lear Corporation GmbH & Co KG  
Lloyd Wert Bremerhaven GmbH, Bremerhaven  
Louis Schierholz GmbH - Fördertechnik  
Lürssen Logistics GmbH & Co. KG



# Cooperations

## in the Free Hanseatic City of Bremen

- M** m & p Informationssysteme GmbH  
Marcam Engineering GmbH  
Megatel GmbH  
Mobile Solution Group  
MRC, Mobile Research Center
- N** Neusta GmbH  
nwi nordwest-international Servicegesellschaft mbH
- O** OHB Teledata AG  
Ospig Textil Gesellschaft W. Ahlers GmbH & Co. KG
- P** ProIng Begemann & Drabow GbR, Hannover
- S** Siemens AG  
STA Bremen e. V.  
Steinbeis Transferzentrum für innovative Systemgestaltung und personale Kompetenzentwicklung  
Sterling Fluid Systems (Europe)  
Stiftung Institut für Werkstofftechnik (IWT)
- T** Taucke Systemtechnik GmbH & Co. Kommanditgesellschaft  
Technologie-Zentrum Informatik (TZI)  
Thyssen-Krupp Krause  
ToDo Solution gmbH  
T-Systems International GmbH (Entwicklungszentrum Nord)
- U** Universität Bremen
- V** Vodafone D2 GmbH, Bremen
- W** Willenbrock Fördertechnik GmbH & Co. KG



# Kooperationen in Deutschland

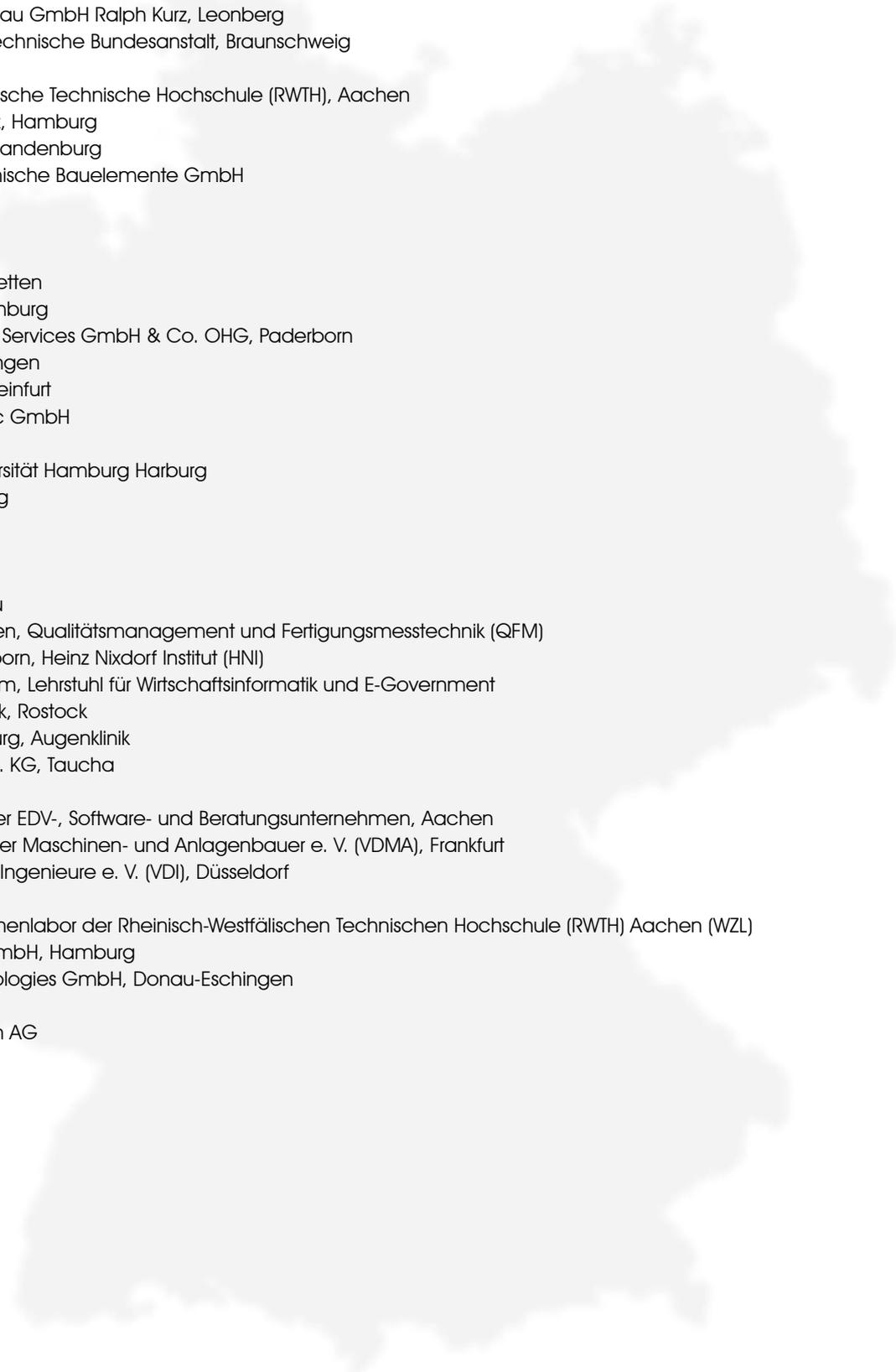
- 4flow AG, Berlin  
: em Engineering Methods AG, Darmstadt
- A** ABW Automatisierung und Bildverarbeitung Dr. Wolf GmbH, Frickenhausen/Deutschland  
Acri.Tec GmbH, Glienicke  
ACTech GmbH, Freiberg  
Aesculap AG & Co. KG, Tuttlingen  
Airbus Deutschland GmbH  
AMS Aircraft Maintenance Service  
Apollo BV – P + V Melle GmbH, Melle
- B** Bayer Material Science AG, Leverkusen  
BPI Bekleidungsphysiologisches Institut Hohenstein  
Buderus Edelstahlwerke, Wetzlar
- C** Carl Zeiss AG, Oberkochen  
Christian Enzmann GmbH, Geretsied  
cirp GmbH Informationssysteme und Rapid Prototyping, Leonberg  
Cognidata GmbH, Bad Vilbel  
cognovis GmbH & Co. KG, Hamburg  
CTC GmbH - Composite Technology Company, Stade
- D** Davit International, Sulingen  
DB Projekt GmbH, Gießen  
DELMIA Deutschland GmbH, Fellbach  
Deutsche Post AG Worldnet, Bonn  
Deutsche Post AG, Bielefeld und Bonn  
DIN-Certco, Aalen  
Dr-Jordan-Design, Leipzig  
Dr. Neuhaus Telekommunikation GmbH, Hamburg
- E** Easy-Rob, Berlin  
Edelstahlwerke Südwestfalen GmbH, Siegen  
EHH Automobile Logistics, Hamburg  
ELMOS Semiconductor AG, Dortmund  
Energie Umwelt Beratung e.V. Institut, Rostock  
Ericsson Eurolab, Aachen  
esco Engineering Solutions Consulting GmbH, Aachen  
Etalon AG, Braunschweig
- F** Fachhochschule Hamburg  
Fachhochschule Oldenburg  
Feinmess GmbH & Co KG, Bad Endbach  
Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) an der RWTH Aachen  
FrancoTyp-Postalia AG & Co.KG, Birkenwerder  
Fraunhofer Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik (IWU), Chemnitz  
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG/FIT), St. Augustin  
Fries Research & Technology GmbH (FRT), Bergisch Gladbach
- G** Germanischer Lloyd AG, Hamburg  
Gesellschaft für Informationstechnik und Computersysteme GIC mbH, Barleben  
GfM Gesellschaft für Messtechnik mbH, Aachen  
GFMesstechnik GmbH, Teltow/Berlin  
Gildemeister AG, Bielefeld  
GS1 Germany, Köln  
GTT Gesellschaft für Technologie Transfer mbH, Hannover

# Cooperations in Germany

- H** Hartmann Schifffahrts GmbH & Co. KG, Leer  
Hautklinik, Ulm-Blaustein  
Heinrich-Hertz Institut für Nachrichtentechnik Berlin GmbH, Berlin  
Helbako GmbH, Heiligenhaus  
Hexagon Metrology GmbH, Wetzlar  
Hörmann-Rawema GmbH, Chemnitz  
Huw Roboter-Systeme, Blomberg  
Hydrotec Technologies AG, Wildeshausen
- I** IHP, Frankfurt/Oder  
Ina-Schaeffler KG, Herzogenaurach  
INDYON GmbH, München  
Infineon, München  
InMediasP GmbH, Berlin  
Institut für Integrierte Produktion Hannover (IPH), Hannover  
Institut für Lasertechnologie in der Medizin und Messtechnik (ILM), Ulm  
Insitut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb, Technische Universität Berlin  
Institut für Rationalisierung
- J** JENAer Messtechnik GmbH, Jena  
Johann Hay GmbH & Co. KG, Bockenu
- K** Krupp Edelstahlprofile, Siegen  
Kruse und Sohn GmbH & Co. KG, Edewecht  
KUKA Roboter GmbH, Gersthofen
- L** Laboratorium für Werkzeugmaschinen und Betriebslehre (WZL) der RWTH Aachen  
Leotech Rapid Prototyping und Werkzeugbau GmbH, Leonberg/Stuttgart  
Lischke Consulting GmbH, Hamburg  
Lisega AG, Zeven  
Lucent Technologies, Nürnberg
- M** Mahr GmbH, Göttingen  
Mahr OKM GmbH, Jena  
Mecklenburger Landtechnik GmbH, Mühlengiez  
Media@Komm, Esslingen  
Medizinische Rehabilitation an der Universität Ulm (RKU), Ulm  
MedSol AG, Unna  
Meshed Systems GmbH, Oberhaching  
Micro-Optronic-Messtechnik GmbH, Langebrück  
MIT newmedia GmbH, Friedrichsdorf  
Mitutoyo Messgeräte GmbH, Neuss  
Modellbau Helmut Pauser GmbH, Schwäbisch Gmünd  
ModellTechnik Rapid Prototyping GmbH, Waltershausen  
MoellerGroup Deutschland, Bielefeld  
MöllerFlex GmbH, Delbrück  
MS Logistik Systeme GmbH, Rostock  
MTU, Hannover
- N** NC-Gesellschaft, Ulm
- O** Obermeyer PLANEN+BERATEN GmbH, München  
OHE - Metronom, Uelzen  
OKM Optische Koordinatenmesstechnik GmbH, Jena  
Ovako Stahl GmbH, Erkrath

# Kooperationen in Deutschland

## Cooperations in Germany

- 
- P** Pedcad Orthopädieprodukte GmbH, Oberkochen  
Philips Medical Systems, Böblingen  
Physik Instrumente GmbH & Co, Karlsruhe  
Proceda Modellbau GmbH Ralph Kurz, Leonberg  
PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig
- R** Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH), Aachen  
Rohde & Schwarz, Hamburg  
Rundfunk Berlin-Brandenburg  
RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH
- S** SAP AG, Karlsruhe  
SAP AG, Waldorf  
Seeburger AG, Bretten  
Siemens AG, Hamburg  
Siemens Business Services GmbH & Co. OHG, Paderborn  
Siemens PG, Erlangen  
SKF GmbH, Schweinfurt  
Spoerle Electronic GmbH
- T** Technische Universität Hamburg Harburg  
Trimetrik, Hamburg
- U** Unilever  
Unity AG, Büren  
Universität Dassau  
Universität Erlangen, Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik (QFM)  
Universität Paderborn, Heinz Nixdorf Institut (HNI)  
Universität Potsdam, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und E-Government  
Universität Rostock, Rostock  
Universität Würzburg, Augenklinik  
UWE GmbH & Co. KG, Taucha
- V** VDEB, Verband der EDV-, Software- und Beratungsunternehmen, Aachen  
Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbauer e. V. (VDMA), Frankfurt  
Verein Deutscher Ingenieure e. V. (VDI), Düsseldorf
- W** Werkzeugmaschinenlabor der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen (WZL)  
White Balance GmbH, Hamburg  
Whitestein Technologies GmbH, Donau-Eschingen
- Z** ZF Friedrichshafen AG

# Kooperationen weltweit

## World-wide Cooperations

- A** Anect, Tschechische Republik  
Applus, Bellaterra/Spanien  
ASCAMM Foundation, Spanien  
Ashley Engineering/Lancashire Ltd., Großbritannien  
Association for Biomedical Research and Innovation on Light and Image (AIBILI), Coimbra/Portugal  
Athens University of Economics and Business (AUEB), Athen/Griechenland  
Atos Origin, Spanien
- B** BMI, Lyon/Frankreich  
Bombardier Transportation, Schweiz  
Brigade de Sapeurs Pompiers de Paris, Paris/Frankreich
- C** Castings Technology International, Sheffield/Großbritannien  
Caterpillar, Frankreich  
Centre for Adaptive Wireless Systems, Irland  
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Nizza/Frankreich  
Centre Technique des Industries de la Fonderie, Frankreich  
Centro Ricerca Fiat (CRF), Trento / Italien  
Cézanne Software S.r.l., Bari/Italien  
City of Bari, Italien  
City of Maroussi, Athen/Griechenland  
CMI, Prag/Tschechien  
ComArch S.A., Warschau und Krakau/Polen  
Concurrent Engineering Consulting Srl., Rom/Italien  
Cork Institute of Technology, Bishopstown, Cork/Irland  
Cracow University of Technology, Krakau/Polen  
Cranfield Precision, Bedford/Großbritannien
- D** Danish University of Education; Learning Lab at the Danish University of Education, Kopenhagen/Dänemark  
Data Pixel, Palreja/Spanien  
DFM Danish Fundamental Metrology Ltd., Lyngby/Dänemark  
Digital Surf, Besancon/Frankreich
- E** EADS-CCR, Suresnes/Frankreich  
Edna Pasher PhD. & Associates, Herzliya/Israel  
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETH)/Swiss Federal Institute of Technology in Zurich (ETHZ), Schweiz  
Elyt Messtechnik, Dübendorf/Schweiz  
EMO ORODJARNA proizvodna druzba d.o.o., Celje/Slowenien  
ENOTRAC AG, Schweiz  
Ente per le Nuove Tecnologie l' Energia e l'Ambiente (ENEA), Bologna/Italien  
Environmental Park, Turin/Italien  
ETH, Zürich/Schweiz  
Euspen, Bedford/Großbritannien
- F** Fachhochschule Vorarlberg, Österreich  
FASEG S.A., Spanien  
Faurecia, Mouzon/Frankreich  
FIAT Research Centre (CRF), Mailand, Turin und Orbassano/Italien  
Fibertex Nonwovens, Aalborg/Dänemark  
FIDIA S.p.A., San Mauro Torinese/Italien  
Filtronic Comtek plc, Shippley/England  
Fincantieri CNI SpA, Triest/Italien  
Foundation INASMET, Spanien  
French National Institute for Research in Computer Science and Control (INRIA), Metz/Frankreich  
Fundacion Tekniker, Eibar/Spanien

# Kooperationen weltweit

- G** Giunti Interactive Labs, Genua/Italien  
GradoZero Espace, Italien
- H** HCM Engineering Ltd., Großbritannien  
Helsinki School of Economics, Finnland  
Herti Ltd., Shumen/Bulgarien  
Hewlett-Packard Italiana SpA, Stezzano/Italien
- I** IBM, Frankreich  
IBS Precision Engineering BV, Eindhoven/Niederlande  
IMMG Institute of Mechanics of Materials and Geostructures S. A., Penteli/Griechenland  
Inasmet Foundation, Spanien  
Ingenieurbüro Dr. W. Knapp, Schleithem/Schweiz  
INSEAD, Institut Europeen d'Administration Des Affaires, Fontainebleau/Frankreich  
INSIEL S.p.A, Italien  
Inspire, Zürich/Schweiz  
Institute of Communication and Computer Systems (ICCS), Athen/Griechenland  
Intelligent Manufacturing Systems Ltd. (IMS), Leicester/Großbritannien  
Ionian Technologies S.A., Patras/Griechenland  
IOS- Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania, Polen  
IT Partners Ltd
- J** JRC-IHCP Institute for Health and Consumer Protection, Ispra/Italien
- K** K.U. Leuven Research & Development, Leuven/Belgien  
Kemlows Diecasting Products Ltd., Großbritannien  
KOGAST- Kovinastroj Gastronom, tovarna gostinske opreme, Slowenien  
Kuhn Technology Ltd., Sofia/Bulgarien
- L** LCCI - Lviv Chamber of Commerce and Industry, Ukraine  
Les Fondateurs de France, Frankreich  
Logis Ltd., Athen/Griechenland  
Luleå University of Technology, Schweden
- M** Marac Electronics S.A., Athen/Griechenland  
Mayking S.p.A., Italien  
MET, Haverleem/Belgien  
Metas, Bern-Wabern/Schweiz  
Mitutoyo Nederland bv Sales & Service, Veenendaal/Niederlande  
Mobintech, Mobile Internet Technologies A/S, Farum/Dänemark  
Multitel ASBL, Monns/Belgien
- N** Nancy University/Research Centre in Automatic Control of Nancy (CRAN), Frankreich  
NISAFORM sro., Tschechische Republik  
NOKIA, Finnland
- O** Oklahoma State University, Oklahoma/USA  
Okoplast Bogdan Gebka, Polen  
Ö. Gesundheits- und Spitals-AG (gespag), Linz/Österreich
- P** PAK Processes automatizacia a.s. Košice/Slowakei  
Paric, Neuseeland  
Planet, Griechenland

# World-wide Cooperations

Poznan Supercomputing and Networking Center, Poznan/Polen  
Profactor Produktionsforschungs GmbH, Steyr/Österreich  
Promei, Ungarn

- Q** QPlus, Tampere/Finnland  
Quintelligence d.o.o, Ljubljana/Slowenien
- R** Renault, Paris und Boulogne-Billancourt/Frankreich  
Romanian Association for Electronic and Software Industry (ARIES), Rumänien  
Rosenbauer International AG, Leonding/Österreich  
Rubert & Co. Ltd., Cheadle, Cheshire/Großbritannien
- S** SAGEM, Paris/Frankreich  
Samputensili SpA, Bologna/Italien  
SAPO Spolka Jawna Stanislaw Klawikowski, Danzig/Polen  
Sciant, Sofia und Varna/Bulgarien  
Sinergie, Valledoria/Italien  
Skoda Auto a.s., Mlada Boleslav/Tschechische Republik  
Slovenian Tool and Die Development Centre(TECOS), Celje/Slowenien  
Sparky - Sparky Eitos AD, Bulgarien  
Systema Human Information Systems Gesellschaft m.b.H., Steyr/Österreich
- T** Tecnologia Energia Ambiente Materiali S.r.l. (TEAM), Ispra/Italien  
Telematica Instituut, Enschede/Niederlande  
THALES Communications S.A., Colombes/Frankreich  
TNO, Delft/Niederlande  
Toolmakers Cluster of Slovenia Zavod C-TCS, Celje/Slowenien  
Toponova Surface Engineering, Halmstad/Schweden  
Trackway OY, vormals Stockway OY, Helsinki/Finnland  
Tribon Solutions AB, Malmö/Schweden  
Trimek S.A., Altube/Spanien  
TXT e-Solutions SpA, Mailand/Italien
- U** Ubisense Ltd, Großbritannien  
Unimetrik S.A., Villareal-Legutiano/Spanien  
Universitat Politècnica de Catalunya, Spanien  
Université de Batna, Algerien  
Université Paris IX Dauphine, Frankreich  
University for Health Informatics and Technology Tyrol (UHIT), Innsbruck/Österreich  
University of Cambridge Institute for Manufacturing, Großbritannien  
University of Cranfield, Großbritannien  
University of Ljubljana, Faculty of Civil and Geodetic Engineering, Slowenien  
University of Newcastle upon Tyne, Newcastle upon Tyne/Großbritannien  
University of Zagreb, Zagreb/Kroatien  
University of Zaragoza, Spanien
- V** VALJI d.o.o., Štore/Slowenien
- W** Walter Frank and Sons. Ltd., Barnsley/Großbritannien  
Wellman International Ltd., Dublin/Irland  
WRAP Spa, Italien
- Z** ZMM Metalik Jsc, Pazardzhik/Bulgarien

## Airbus Portalroboter CFK

Im Projekt Portalroboter CFK bei Airbus Deutschland GmbH wurde gemeinsam mit Instituten und Fachgebieten der Universität Bremen an der Einsatzmöglichkeit von kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen für Flugzeugteile geforscht. Ein Schwerpunkt war dabei die Manipulation von biegeschlaffen CFK-Gelegen. Für größere Gelege wurden Handlinggeräte geschaffen und Steuerungen eines Portalroboters verändert, so dass eine qualitativ hochwertige Ablage ermöglicht werden kann. Diese Untersuchungen wurden mit Hilfe eines Portalroboters durchgeführt. (Auftragsforschung, 04/2004-12/2006)

## Airbus PoKW

### Productivity of Knowledge Workers

Die Produktivität von „Wissensarbeitern“, also von Personen, die mit Informationen und Wissen umgehen und diese weiterentwickeln, rückt für Airbus zunehmend in das Zentrum des Interesses, da das Unternehmen hier erhebliche Steigerungspotentiale vermutet. Um für dieses Themas zunächst eine Diskussionsgrundlage für das Unternehmen zu schaffen und es auf die Ausschöpfung der Potenziale hinzuführen, wurden in diesem Projekt die unterschiedlichen Facetten des Themas aufgenommen bzw. herausgearbeitet und strukturiert, um dann daraus erste Lösungsansätze für die Steigerung der Produktivität von Wissensarbeitern abzuleiten. (Auftragsforschung, 09/2005-09/2006)

## Airbus ULD

Thema dieses Forschungsprojektes war der Einsatz der Radio Frequenz Identifikation (RFID) für den Luffrachtbereich in Bremen. Im Auftrag der Airbus Deutschland GmbH untersuchte das BIBA, wie sich diese Technologie im flugzeugspezifischen Umfeld an typischen Ladungsträgern (sog. Unit Load Devices) verhält und in den Luffrachtbereich integrieren lässt. Die Hauptaufgabe bestand darin, die RFID-Technik an den Ladungsträgern (Container, Palette) anzubringen und auf die Eignung im Frachtbereich eines Flugzeugs zu überprüfen. Die Erprobungen fanden an und in einem Versuchsstand bei Airbus bzw. im BIBA statt: Durch das Nachbilden einer realistischen Flugzeugumgebung konnten die Be- und Entladevorgänge eines Luffrachtflugzeuges simuliert werden. (Auftragsforschung, 09/2005-11/2006)

## AutoFakt II

### Automatische Fakturierung II

Ziel dieses Projektes war die Erhöhung der Prozesssicherheit bei der Erfassung und Abrechnung von Leistungen im Logistiknetzwerk der Firma E.H.Harms Automobile-Logistics. Der besondere Fokus lag dabei auf der Automatisierung der Abrechnungsprozesse durch den Einsatz von Anwendungssystemen auf Basis innovativer Informations- und Kommunikationstechnologien. (Auftragsforschung, 01/2006-08/2006)

## Auto-RTM

In Kooperation mit der Delmia GmbH wurde für die CTC GmbH ein Fertigungskonzept zur automatisierten Fertigung von CFK-Strukturen in großen Stückzahlen mittels RTM-Verfahren entwickelt. Der Aufgabenschwerpunkt des BIBA war die Simulation der Fertigungsprozesse und die materialflusstechnische Ausgestaltung des Fertigungskonzepts. Zu diesem Zweck erfolgten eine detaillierte Modellierung des Materialflusses und die Erarbeitung eines fertigungsgerechten Layouts. (Land Niedersachsen/CTC Stade, 12/2003-09/2006)

## BRAINBRIDGES

### Collaborative Technologies and Environments Enhancing the Seamless Creativity Process, Leveraging the Full European Potential

In dem Projekt wurden erfolgreich die Grundlagen für ein strategisches, europäisches Forschungsprogramm für das Gebiet der Collaborative Working Environments (CWE) und der unterstützenden Techniken erarbeitet. CWE wird - so die Annahme - künftig einen wesentlichen Beitrag zur Ausschöpfung des Potenzials für die Arbeitsplatzerschaffung, Produktivität, Kreativität und Innovation in Europa liefern. Zur Beschleunigung des Entwicklungsprozesses und für einen möglichst wirksamen Einsatz von CWE ist es erforderlich, in der EU eine optimale Forschungslandschaft zu etablieren. Durch die Vernetzung einer kritischen Masse regionaler und nationaler Fördergeber, Forschungseinrichtungen und Unternehmen mit einer wesentlichen Beteiligung aus den neuen EU-Mitgliedstaaten trug BrainBridges wesentlich zur Entwicklung eines pan-europäischen ERA-Pilots für CWE bei. (EU, 02/2005-08/2006)

## CONCLORE

### Controlled Closed Loop Recycling

Das Projekt wird durch die Entwicklung einer mehrlagigen Einkomponenten-Sandwich-Struktur mit eingebetteten Produktinformationen mittels PEID die Voraussetzung für einen neuen geschlossenen Recycling-Kreislauf für 100 Prozent recyclebare Automobilkomponenten schaffen. Ziel ist ein nachhaltiges PLM-Konzept, das Forward- und Reverse Supply Chain Management miteinander verbindet um einen geschlossenen Recyclingkreislauf zu verwirklichen: Controlled Closed Loop Recycling (CCLR). (EU, 03/2005-08/2007)

## CoreLabs

### Co-creative Living Labs for CWE

Ziel des Projektes ist die Koordinierung von Aktivitäten, die der Etablierung von Living Labs als Grundlage eines gemeinsamen europäischen Innovationssystems dienen. Dazu zählen die Annäherung existierender und entstehender Living Labs, die Bestandteile integrierter Projekte, regionaler und nationaler oder europäischer Initiativen sind. Hierbei werden alle Beteiligten der Wertschöpfungskette berücksichtigt - von öffentlichen und akademischen Partnern bis hin zu Industrie und KMU. Wesentliche Aufgaben in dem Projekt bestehen in der Vernetzung oben genannter Initiativen, der Entwicklung einer gemeinsamen Methodensammlung für Living Labs sowie die Erarbeitung einer Roadmap zu europäischen Richtlinien für relevante Forschungsthemen. (EU, 03/2006-09/2007)

## E4

### Extended Enterprise management in Enlarged Europe

Im Vordergrund des Projektes steht die Unterstützung und Motivation von Organisationen im osteuropäischen Raum, sich aktiv am gemeinsamen Aufbau von Kooperationsinitiativen mit westlichen F&E Institutionen zu beteiligen. Der Fokus hierbei liegt vor allem im Bereich dezentralisierter Netzwerke in der Fertigungsindustrie auf dem Gebiet der so genannten „Intelligent & Extended Products“. Das Projekt strebt an, eine effektive, leicht integrierbare, benutzerfreundliche und kostengünstige IT-Plattform für das verteilte Projektmanagement in Unternehmensnetzwerken zu entwickeln und bei den beteiligten Industriepartnern zu implementieren. (s. Seite 14-15) (EU, 01/2006-06/2008)

## Airbus Portal Robot CFK

The project in co-operation with Airbus Germany as well as further institutes and department of the University of Bremen researched the use of carbon fibre reinforced plastic for aircraft parts. One focal point was the handling of limp carbon fibre reinforced plastic clutches. For big clutches a handling device has been developed and the control of a portal robot has been adapted, so that a highly qualitative placement of the clutches can be realised. The research has been realised with support of a portal robot. (Industrial project, 04/2004-12/2006)

## Airbus PoKW

### Productivity of Knowledge Workers

The productivity of knowledge workers defined as persons who use and develop information and knowledge becomes more and more important for industrial companies such as Airbus. The reason for this importance is a high level of capability. To create in a first step a basis for discussion and to lead the company to the exhaustion of its capabilities the different facets of the topic were taken up, worked out and structured. On basis of this structure first approaches for improving the productivity of knowledge workers have been deviated. (Industrial project, 09/2005-09/2006)

## Airbus ULD

Topic of this project was to design an application of radio frequency identification (RFID) for cargo loading systems at the Airbus Germany GmbH Bremen. Therefore it was essential to analyse how this technology behaves in an aircraft-specific surrounding at typical charge carriers (so-called Unit Load Devices) and how to integrate into the air freight cargo system. The major task was to apply RFID on these ULDs (container, pallet) and to test their suitability within the cargo loading system of an aircraft. The tests took place at the Airbus cargo centre and BIBA, so that a realistic aircraft environment was ensured and loading and unloading processes of a cargo plane was simulated. (Industrial project, 09/2005-11/2006)

## AutoFakt II

### Automatic Invoice Processing II

The main objective of this project was the improvement of process reliability regarding measuring and billing of work performed in the logistics network of E.H.Harms Automobile-Logistics. The project was in particular focussed on the

automation of billing processes by using IT systems based on innovative information and communication technologies. (Industrial project, 01/2006-08/2006)

## Auto-RTM

In cooperation with Delmia GmbH a manufacturing concept of automated manufacturing for CFRP structures using the RTM (Resin-Transfer-Molding) process was developed. The main task of BIBA was the simulation of the manufacturing processes and the configuration of material handling solutions. For this reason a detailed material flow was modelled and a suitable Layout for production was elaborated.

(Land Niedersachsen/CTC Stade, 12/2003-09/2006)

## BRAINBRIDGES

### Collaborative Technologies and Environments Enhancing the Seamless Creativity Process, Leveraging the Full European Potential

BrainBridges successfully established the foundation of a coordinated strategic European research programme in the area of Collaborative Working Environments (CWE) and enabling technologies. CWE unlocks the potential job creation, productivity, creativity and innovation potential of multi-cultural Europe, and will be a major factor in strengthening and maintaining the Union's future competitiveness in the global marketplace. It is therefore imperative to fully leverage its potential and establish an optimal European research fabric to accelerate CWE development. By uniting a critical mass of key regional and national funding organisations, research and industry players, including a significant amount from New Member States, BrainBridges proved its ability to develop a truly pan-European ERA pilot for CWE.

(EU, 02/2005-08/2006)

## CONCLORE

### Controlled Closed Loop Recycling

The European Project will define an advanced recycling model called the Controlled Closed Loop Recycling (CCLR). A 100 percent recyclable single-component multilayered sandwich structure and an advanced RFID supported dismantling and sorting process will enable for cost-effective material recovery and remanufacturing of automotive polymer parts, integrating Reverse and Forward Supply Chain Management (SCM) into a Sustainable Supply Management (SSM). (EU, 03/2005-08/2007)

## CoreLabs

### Co-creative Living Labs for CWE

The overall objective of the CoreLabs CA is to achieve the coordination of activities towards the establishment of co-creative Living Labs as the foundation of a Common European Innovation System. The activities to be coordinated include the alignment of existing and emerging Living Labs, including those within current and future regional, national and European research initiatives, primarily Integrated Projects. All stakeholder organisations are taken into account, be they public, academic, industrial or SMEs. Actions include the co-ordinated synergic development and networking of these Living Labs initiatives, the establishment of a methods and tools framework for Living Labs and the creation of a common European Roadmap for policies regarding relevant research topics.

(EU, 03/2006-09/2007)

## E4

### Extended Enterprise Management in Enlarged Europe

The project's major aim is to specifically support Eastern Europe enterprise to take active part and jointly develop collaboration initiatives with long-tradition Western EU R&D and Innovation Centres for intelligent and extended product development in several sectors of the EU manufacturing industry. Within the project an effective, integrated, easy to understand, user friendly and low cost platform will be developed and implemented. This platform will be specifically tailored to the needs of the suppliers operating in a design network which involves companies from all over Europe.

(s. page 14-15)

(EU, 01/2006-06/2008)



## ECOLEAD

### European Collaborative Networked Organizations Leadership Initiative

Das integrierte Projekt beschäftigt sich mit der Analyse, Bewertung und Gestaltung von Unternehmensnetzwerken. Insgesamt arbeiten in dem Projekt 20 Partner aus Europa und Südamerika. Das BIBA ist insbesondere an den Arbeitspaketen über die Gestaltung von Virtual Breeding Environments (VBE, industrielle Cluster) und für die Unterstützung der Gestaltung von virtuellen Organisationen, Training und Demonstration beteiligt. ([www.ecolead.org](http://www.ecolead.org)). (EU, 04/2004-03/2008)

## EmPoR

### Einsatzmöglichkeiten und Potentiale von RFID in der Logistik kleiner und mittlerer Industrieunternehmen

Der globale Wettbewerb zwingt speziell kleine und mittlere Unternehmen zur ständigen Innovation und Rationalisierung. Einen neuen und innovativer Ansatz zur Optimierung innerbetrieblicher Prozesse bietet der Einsatz der Radio Frequency Identification Technologie (RFID). Das Projekt hatte einerseits die Durchführung einer Studie über den Status Quo, den Mehrwert sowie das Aufzeigen bestehender Hemmnisse beim Einsatz von RFID zum Inhalt. Darüber hinaus wurde ein Anforderungskatalog für den erfolgreichen Betrieb der Technologie in den Bereichen Lager- und Produktionslogistik entwickelt, der branchenübergreifend angewandt werden soll. Diese Form der Entscheidungsunterstützung wurde durch eine Wirtschaftlichkeitsrechnung ergänzt, die einen Vergleich mit bestehenden Ident-Systemen (z. B. Barcode) vornahm. (s. Seite 6-7) (Stiftung Industrieforschung, 06/2005-05/2006)

## EVIGeM

### European Virtual Institute of Geometry Measurement

EVIGeM ist ein Netzwerk von europäischen Partnerorganisationen. Es besteht aus Forschungseinrichtungen, Kalibrierungszentren und individuellen Experten aus dem Bereich geometrische Messtechnik sowie Herstellern und Verkäufern von geometrischen Messgeräten. EVIGeM hilft und unterstützt die Mitglieder und bietet Dienstleistungen für Kunden an. Zu den Kerngeschäften zählen der Transfer von Wissen, messgeräte-spezifische Dienstleistungen, Unterstützung bei kommerziellen Aktivitäten sowie wissenschaftliche und technische Beratung und Unterstützung.

Ziel ist es, die europäische Position im Bereich geometrische Messtechnik zu festigen und auszubauen. Dies umfasst die Bereiche Messgeräte, wissenschaftliches Knowhow und die zugehörige Methodik. (EU, 07/2002-02/2007)

## FastEr

### Fahrzeugsteuerung durch mobile Transponder-Erkennung



Gegenstand des FuE-Kooperationsprojektes mit E.H.Harms Automobile-Logistics war die Entwicklung eines dezentralen Lösungsansatzes zur Steuerung von Fahrzeugen in logistischen Netzwerken durch den Einsatz der RFID-Technologie. Ziel war die Verbesserung der bestehenden Prozessstrukturen, besonders hinsichtlich der Identifikation, Steuerung und Ortung von Fahrzeugen. Dazu wurden unterschiedliche Lösungsvarianten entwickelt sowie im Rahmen von Labortests auf dem Autoterminial der E.H.H. Autotec GmbH & Co. KG in Bremerhaven auf ihre Realisierbarkeit hin überprüft und bewertet. (bremen in t.i.m.e., 12/2004-05/2006)

## FAST Ramp-Up

### Änderungsmanagement im FAST Ramp-Up – Effizienz- und Effektivitätssteigerung im Management von technischen Produktänderungen am Standort Bremen

In dem Projekt werden mit der Daimler-Chrysler AG Methoden und Konzepte für die ganzheitliche Bewertung und Koordination von technischen Produktänderungen entwickelt. Im Fokus liegt die Serienanlaufphase (Ramp-Up). Kürzer werdende Produktlebenszyklen zwingen dazu, Entwicklungszeiten und die Time-to-Market innovativer Produkte zu minimieren. Hierbei ist ein effizientes Änderungsmanagement während des Ramp-Up von zentraler Bedeutung. In FAST Ramp-UP werden Methoden für eine beschleunigte und systematisierte Abwicklung von Produktänderungen sowie ein Wissensmanagement zur Änderungsvorverlagerung entwickelt. Nach der Optimierung interner Änderungsprozesse folgt die Optimierung der Änderungsabwicklung im Entwicklungsnetzwerk. (SfWH, 1/2004-11/2007)

## GlauPhon

### Berührungslose Messung des Augeninnendrucks durch akustische Anregung

Im medizintechnischen Projekt GlauPhon wird ein berührungsloses Verfahren zur Augeninnendruck-Messung entwickelt und bewertet. Eine präzise Augeninnendruck-Messung ist in der Diagnose und Therapiekontrolle verschiedener Augenerkrankungen von zentraler Bedeutung. Die am Markt verfügbaren Tonometer haben eine Reihe von Nachteilen (z. B. berührende Messung, Selbstmessung durch Patienten nicht möglich, lageabhängige Messung). Das neue, berührungslos messende Tonometer soll – bei ausreichender Genauigkeit – durch seine einfache Anwendbarkeit die Selbstmessung durch Patienten erlauben. (BMBF, 06/2005-03/2007)

## Hanserob

Schwerpunkte des Projektes sind Technologietransfer, Weiterentwicklung und die Pilotierung für die geplante Markteinführung des Systems „Paketroboter“. Ziel ist es, den bestehenden Demonstrator des Systems in einer ersten Phase derart weiterzuentwickeln, so dass ein umfassender Pileinsatz unter realen Betriebsbedingungen erfolgen kann. Hierfür ist ein vollständiger Technologietransfer vom Projektpartner BIBA an das Unternehmen ThyssenKrupp Krause erforderlich. Durch gezielte Veröffentlichungen und Medienansprache soll das Vorhaben zudem als beispielhaftes Transferprojekt im Land Bremen dargestellt werden. (BIG, 11/2006-05/2007)

## FÖJ

### Freiwilliges Ökologisches Jahr

Das Freiwillige Ökologische Jahr ist ein Praxisjahr für junge Menschen im Alter zwischen 16 und 27 Jahren. Es soll ihnen die Gelegenheit geben, die Persönlichkeit sowie Umweltbewusstsein zu entwickeln und ein natur- und umweltgerechtes Handeln zu erproben. Die Teilnehmer arbeiten ganztägig in überwiegend praktischen Tätigkeitsfeldern. 2004 wurde das BIBA vom Senator für Bau, Umwelt und Verkehr (SBUV) des Landes Bremen als Einsatzstelle für das Freiwillige Ökologische Jahr anerkannt und betreut seit 2004 jeweils zwei FÖJ-Teilnehmer und -Teilnehmerinnen. Sie leisten konkrete Arbeiten im Umweltschutz und übernehmen Aufgaben in der Umweltbildung. Der Schwerpunkt liegt in der Fortführung des Umweltmanagementsystems des BIBA. (SBUV, seit 10/2004)

## ECOLEAD

### European Collaborative Networked Organizations Leadership Initiative

The project deals with the analysis, evaluation and design of collaborative networks. Altogether 20 partners from Europe and South America collaborate with each other. BIBA is especially involved in the analysis of virtual breeding environments and virtual organisation management. (www.ecolead.org) (EU, 04/2004-03/2008)

## EmPoR

### Applications and Potentials of RFID in the Logistics of small- and medium-sized Enterprises

The global competition forces particularly small and medium sized enterprises to constantly innovate and rationalise. A new and innovative approach is the use of the radio frequency identification (RFID) technology for the optimization of in-plant processes. The presented project contented on the one hand a study over the status quo, the increase in value as well as existing obstacles with the application of RFID. Beyond that a catalogue of requirement for the successful application of the technology within the ranges of storage and production logistics was developed, which shall be used globally. This form of decision support was supplemented by an economy calculation, which did a comparison with existing ident systems (e. g. bar code). (s. page 5-7) (Stiftung Industrieforschung, 06/2005-05/2006)

## EVIGeM

### European Virtual Institute of Geometry Measurement

EVIGeM is a commercial net of European partner organisations, supplier, vendor and manufacturer of metrology instruments, users, research institutes, calibration centres and individual experts. EVIGeM assists and helps members and any external interested party, provides knowledge transfer, services requiring instrumentation, support of commercial activities, scientific and technical assistance, direct activities. The main goal of EVIGeM is to recover, maintain and advance Europe's position in geometry measurements, comprising instrumentation (hardware and software), scientific knowledge and methodology. (EU, 07/2002-02/2007)

## FASTER

### Vehicle Control by Mobile Transponder Detection

Subject of this R&D-project between E.H.Harms Automobile-Logistics and the BIBA was the development of a decentralised vehicle control method in logistic networks using RFID technology. The main objective of this project was the improvement of relevant business processes, and here particularly vehicle identification, locating and control. For this purpose, various options of utilizing transponders were developed as well as verified and evaluated by dint of field tests at the automobile terminal E.H.H. Autotec GmbH & Co. KG in Bremerhaven. (bremen in t.i.m.e., 12/2004-05/2006)

## FAST Ramp-Up

### Technical Product Change Management during the FAST Ramp-Up – Increasing Efficiency and Effectiveness of the Management of Technical Product Changes

This is a project in cooperation with DaimlerChrysler AG, Bremen, where methods and concepts for an integrated evaluation and coordination of technical product changes are developed. Referring to this, the series ramp-up is of special interest. Shorter product life cycles force industry companies to reduce development time as well as the expected time-to-market. Therefore, an efficient Product Change Management is of particular importance. FAST Ramp-Up addresses innovative methods for an advanced and systematic implementation of product changes as well as a knowledge management for a forward displacement of product changes prior to the ramp-up phase. Optimised internal product change processes are followed by the optimisation of product change processes in the development network. (SfWH, 12/2004-11/2007)

## GlauPhon

### Non-contact tonometry by acoustic stimulation

The objective of the project GlauPhon is to develop and to assess a non-contact tonometry method. For diagnosis and therapy of various eye diseases it is essential to precisely measure the intra-ocular pressure. The tonometers on the market have certain disadvantages (e. g. contacting measurement, self measurement by the patient is impossible, position-dependent measurement). The tonometer to be developed should be easy to use so that self measurements by patients can be performed with ample precision. (BMBF, 06/2005-03/2007)

## Hanserob

Main focuses of the project are transfer of technology, further development and piloting for the scheduled introduction to the market of the Parcel Robot. The target is, to advance the consisting prototype of the Parcel Robot in a first phase, so that a widespread piloting under real conditions can be realised. For this purpose a complete transfer of technology from BIBA to the ThyssenKrupp Krause group is essential. By targeted appropriate public activities and media communication the intention should be displayed as an example for transfer projecting in Bremen. (BIG, 11/2006-05/2007)

## FÖJ

### Volunteer Ecological Year (FÖJ)

The FÖJ is for young people between the ages 16 and 27. It gives them the opportunity to develop their personality as well as their environmental awareness. It also gives them the opportunity to make first hand experiences in environment friendly behaviour. The participants have a normal working day in predominantly practical fields of activity. In 2004 the BIBA was accepted as an employer for FÖJ by the Senator for Building, Environment and Traffic (SBUV) of the Free Hanseatic City of Bremen. Since 2004 BIBA attends to two FÖJ participants. They carry out concrete work for the protection of the environment and are involved in educating employees as well as students. The emphasis lies in the continuation of the environmental management system of the BIBA. (SBUV, since 10/2004)



## HYDROLock

Entwickelt wird ein System zur elektrischen Verriegelung und Überwachung von Schachtabdeckungen. Eine grafische Benutzeroberfläche ermöglicht die zentrale Steuerung und Überwachung der Verriegelung einer Vielzahl von Abdeckungen. Die Kommunikation zwischen den Steuergeräten in den Schachtabdeckungen und der Leitwarte kann dabei je nach örtlicher Gegebenheit über unterschiedliche Kommunikationswege erfolgen.  
(Industrieforschung, Hydrotec, seit 10/2004)

## IQ-S

### Schulungsmaßnahmen zur intelligenten Qualifizierung

Neben der universitären Lehre und verschiedenen Sparten der klassischen Berufsausbildung rundet das Institut sein Angebot durch berufliche Weiterbildung ab. Einen Schwerpunkt setzt hierbei die 6-monatige Schulungsmaßnahme „IHK-Fachkraft für CNC-Technik“. Sie führt Facharbeiter der konventionellen Zerspanungstechnik in die mechanische Bearbeitung durch numerisch gesteuerte Fertigungsautomaten ein. Die Maßnahme wird in Zusammenarbeit mit dem Weiterbildungsträger „IQ-Bremen“ durchgeführt. Die IHK-zertifizierte Ausbildung erfolgt in kleinen Gruppen. Die Fertigkeiten werden vorrangig mit Hilfe von Simulationen und der Unterstützung durch verschiedene Praxisbeispiele vermittelt. Die praktischen Erfahrungen können ggf. durch ein Praktikum bei einem Industriepartner des Instituts vertieft werden.  
(IQ Bremen, jeweils halbjährlich 07/2005-06/2007)

## KB 2.0

### KnowledgeBoard 2.0 – The European Knowledge and Capabilities Management Working Space

Die drei Ziele des KnowledgeBoard 2.0 sind die Unterstützung der europäischen Wissensmanagementgemeinschaft, sie über alle Themen des Wissensmanagements hinweg weiterzuentwickeln, und sie auf momentan weniger repräsentierte Regionen Europas auszuweiten. Zudem will KB 2.0 den europäischen Forschungsprojekten, der Industrie und anderen eine Plattform mit speziellen Dienstleistungen und Arbeitsbereichen zur Verfügung stellen.  
(EU, 01/2004-12/2006)

## Kegelrad-Mess-Software

Dieses Industrieprojekt beschäftigte sich mit der Weiterentwicklung einer Software zur Messung von Kegelrädern.  
(Industrieforschung, Mahr GmbH, 03/2004-11/2006)

## KNN/CBR

### Künstliche Neuronale Netze/Case Based Reasoning

In diesem Projekt wurde ein Ansatz erforscht, mit dem das Erfahrungswissen über die Produktionsregelung mit künstlichen neuronalen Netzen so aufgearbeitet und strukturiert werden kann, dass mittels des fallbasierten Schließens für neue Produktionssituationen die geeigneten und entsprechend voreingestellten neuronalen Netze ausgewählt werden können. Aufbauend auf den so gewonnenen Ergebnissen wurde ein fallbasiertes System entwickelt, das die Aufnahme neuer, praxisnaher Fälle ermöglicht.  
(DFG, 09/2004-08/2006)

## Knotensynchronisation

### Synchronisation der Knoten in Produktions- und Logistiknetzwerken

Produktions- und Logistiknetzwerke sind wegen der Kopplung ihrer dynamischen Einzelsysteme derart durch Nichtlineari-

täten geprägt, dass die konventionellen Methoden der linearen System- und Regelungstheorie nicht mehr auf sie anzuwenden sind. Deshalb werden Modelle solcher Netzwerke mit den Methoden der Nichtlinearen Dynamik untersucht. Im Fokus liegt dabei besonders die Anwendbarkeit von vorhandenen Synchronisationstheorien. Gegebenenfalls werden diese durch neue, angepasste Methoden erweitert, die die Synchronisation der Einzelsysteme in Produktions- und Logistiknetzwerken erlauben.  
(s. Seite 8-9)  
(DFG, 05/2005-04/2007)

## MSA

### Multi-Service Architektur für die nächste Generation von Telekommunikationsdiensten

Im Kooperation mit Ericsson wurde ein Software-Prototyp für die automatisierte Zusammenstellung und Ausführung von SIP Service Kompositionen entwickelt, der Telekommunikationsoperatoren ermöglichen soll, komplexe Multimediadienste in IMS Netzen anzubieten. (s. Seite 26-27)  
(Ericsson GmbH, seit 01/2006)

## OmRest

### Optimierung des Materialflusses bei der roboterbasierten Entnahme von logistischen Stückgütern aus Transportcontainern zur Sicherstellung der Wirtschaftlichkeit des Gesamtsystems

Ziel des Vorhabens ist die Optimierung des Materialflusses und damit die Verringerung der Taktzeit durch den Einsatz von Portalrobotern zur Entnahme von logistischen Stückgütern (z. B. Pakete) aus Transportcontainern. Dabei soll besonders der Bereich der Zuführung von Gütern von den Transportsystemen in die Verteilsysteme exemplarisch betrachtet werden. Neben der Entwicklung grundlegender Strategien sollen diese auch in einem Versuchsaufbau validiert werden.  
(AIF 08/2006-01/2008)

## MarLife

### Maritimes LCM – Integriertes Life Cycle Management für die Seewirtschaft

Besser, größer, mehr: In der Wirtschaftlichkeit, der Umweltverträglichkeit und der Sicherheit liegen die aktuellen Herausforderungen der Seewirtschaft, und in der Anpassung an neue Transportaufgaben und in der Integration des Verkehrsträgers

„Schiff“ in intermodale Transportketten. Der Fokus des MarLife-Konsortiums (Reedereien, Zulieferer, Dienstleister und Forschungseinrichtungen) liegt auf einer deutlichen Erhöhung der Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit des Schiffsbetriebs sowie auf dem Umweltschutz. Zu diesem Zweck analysiert das Konsortium die Kostenstrukturen über den Lebenszyklus von Schiffen und bildet Szenarien des

Schiffsbetriebs. Zudem werden ein Life Cycle Management Konzept sowie ein Life Cycle Management Leitsystem entwickelt. Ein solches integriertes System soll den Schiffsbetreibern fallspezifisch Informationen zur Verfügung stellen, die als Entscheidungsgrundlage bzw. als Basis für einzuleitende Maßnahmen dienen.  
(s. Seite 24-25)  
(BMBF, 01/2006-12/2008)

## HYDROlock

The Project designs and develops a system to lock and monitor manhole covers electrically. A graphical user interface is used for the centralized control and monitoring of large numbers of manhole covers. Taking local requirements into account, several different communication channels are possible between the control unit at the manhole cover and the control room.

(Hydrotec, since 10/2004)

## IQ-S

### Schooling for Intelligent Qualification

In addition to the academic education and different sectors of job training the institute completes his supply by dint of further education. Main focus hereby is the course of instruction called "IHK-Fachkraft für CNC-Technik", in which – in cooperation with the educational institution called "IQ-Bremen" – conventional cutting technicians are introduced to modern numeric controlled machining. The course, which is certificated by the chamber of industry and commerce, is carried out in small groups mainly on simulative basis and assisted by practical examples. Further practical training is possible at one of our industrial partners.

(IQ, 07/2005-06/2007)

## KB 2.0

### KnowledgeBoard 2.0 – The European Knowledge and Capabilities Management Working Space

The three goals for KB 2.0 are to activate and facilitate the European KM com-

munity, to further develop it by covering all schools of thought in KM, to extend it to those European regions less well represented today, as well as to other global regions, and to turn the existing KnowledgeBoard into a model and reference for virtual networks offering customised services, collaboration spaces, and a support infrastructure to European research projects, industrial players and other interested parties.

(EU, 01/2004-12/2006)

## Kegelrad-Mess-Software

### Bevel Gear Measurement Software

This industrial project concerned itself with the advancement of a software for the measurement of bevel gears.

(Mahr GmbH, 03/2004-11/2006)

## KNN/CBR

### Case Based Reasoning

The approach was how expert knowledge about production control with artificial neural networks could be processed and structured, so that control strategies and, according to, the applicable and adjusted neural networks could be selected and implemented for new production situations. Constitutively on these results a case-based reasoning system was developed to add new practical production cases.

(DFG, 09/2004-08/2006)

## Knotensynchronisation

### Synchronisation of the nodes in production and logistics networks

Production and logistics networks are

characterised by non-linearities due to the coupling of their subsystems. Hence, traditional methods of system and control theory are no longer applicable. Models of such networks will now be analysed with the methods of non-linear dynamics. Especially, the applicability of existing synchronisation theories will be investigated. If necessary, these theories will be extended by new, adapted methods, that allow the synchronisation of the subsystems in production and logistics networks. (s. page 8-9)

(DFG, 05/2005-04/2007)

## MSA

In cooperation with Ericsson GmbH a service composition engine for SIP services was developed. It enables telecommunication operators to provide composed multimedia services in IMS based networks. (s. page 26-27)

(Ericsson GmbH, since 01/2006)

## OmRest

### Optimisation of material flow at robot-based unloading of packaged goods

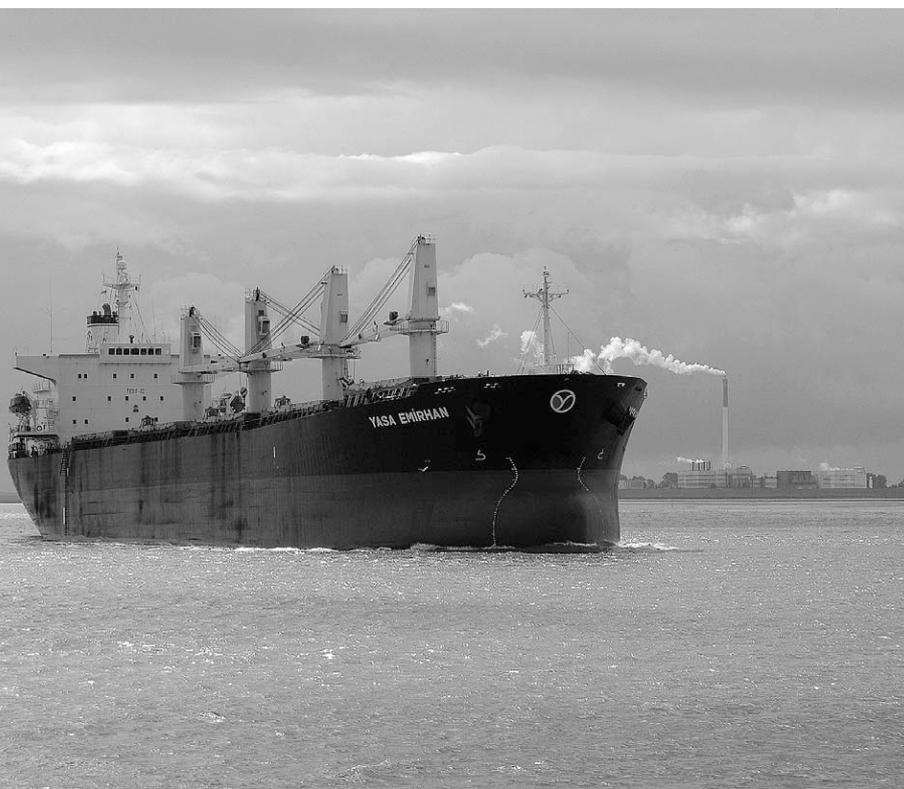
The ambition of the project is the optimisation of material flow and so the reduction of cycle times through the implementation of robotics for unloading packaged goods (f.e. parcels) out of transport containers. Especially the delivery from transport systems to distribution systems will be viewed exemplarily. Beside the development of basic strategies, the strategies will be validated in a test-setup. (AIF 08/2006-01/2008)

## MarLife

### Integrated Life Cycle Management for the Maritime Industry

The actual challenges in maritime industry are a rising profitability, an optimal environmental tolerance, a rising security, the adaptation to new transport tasks and the integration of ships as a carrier into intermodal transport chains. The Project aims at a distinct increase of reliability and profitability of ships' operation and at the protection of the environment. During the MarLife Project an integrated life cycle management system will be developed which makes available case specific information to the ship-owner as a basis for decisions or for the initiation of adequate activities. (s. page 24-25)

(BMBF, 01/2006-12/2008)



## Paketroboter

**Aufbau einer Pilotanlage für die automatische Entladung von Wechselcontainern in Postverteilzentren der Deutschen Post AG**

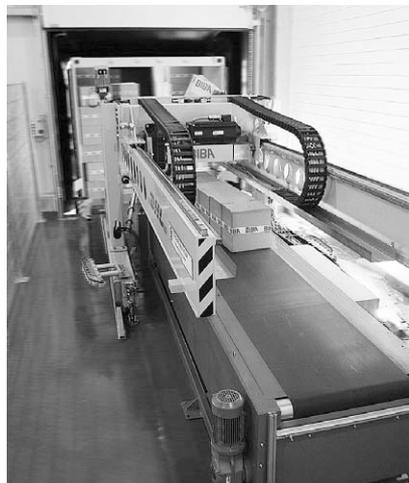
In Kooperation mit der Deutschen Post AG und Astrium GmbH Space Transportation wird ein vollautomatisches Robotersystem zur Entladung von losen Stückgütern aus Wechselbehältern entwickelt. Langfristiges Ziel des Projektes ist die Optimierung logistischer Prozesse durch den Einsatz des Paketroboters. Der funktionsfähige Prototyp ist im Frachtzentrum (HUB Bremen) der Deutschen Post eingebaut und weiterentwickelt worden.

(DP AG, seit 07/2003)

## Paketroboter im Innovation Center DHL

Im Rahmen der Markteinführung des Systems „Paketroboter“ plant die Deutsche Post WorldNet die Weiterentwicklung und die Pilotierung des Systems sowie dessen Testbetrieb für die flexible, automatische Entladung von Überseecontainern. Geplant ist der Aufbau, die Inbetriebnahme und der Testbetrieb des bestehenden Systems „Paketroboter“ zunächst im Innovation Center (IC) am Standort Troisdorf.

(DP AG, 11/2006-02/2007)



## PREBLADE

Am Bremer Institut für Konstruktionstechnik (BIK) der Universität Bremen wird an der Thematik des Legens von großen Flächen aus glasfaserverstärkten Kunststoffen gearbeitet. Die GFK-Bauteile sollen ein automatisches Legen zur Herstellung von Windrotorflügeln ermöglichen. Beim Ablegen sind die Gelege biegeschlaff. Im Fokus der Untersuchungen steht das Ablegen mit automatischen Einrichtungen unter Nutzung eines Portalroboters sowie die Untersuchung über die mögliche Genauigkeit des Ablegens und die Qualität. (EU, 10/2005-08/2007)



## PHORA

**Photothermische Randzonendiagnostik zur automatischen Prüfung von Bauteilen komplexer Geometrie**

Es werden zwei automatische, photothermische Prüfvorrichtungen aufgebaut und an Produkten der Medizin- und der Fertigungstechnik erprobt: eine für rotationssymmetrische Prüfobjekte und eine für Objekte mit komplexer Geometrie. Besonders die Schadensprüfung (Risse) in keramischen Bauteilen (Implantate, Dentaltechnik, keramische Lager) sowie die Prüfung von Rissen, Einhärtetiefen und Schleifbrand bei Wälzlagern und Lagerkomponenten sollen untersucht werden. (s. Seite 20-21), (BMBF, 09/2003-03/2007)

## PRIME

**Providing Real Integration in Multidisciplinary Environments**

Projektziel ist es, Entscheidungsträgern eine Lernumgebung bereit zu stellen, in der sie mit neuen Ideen experimentieren und lernen können, den gesamten Produkt-Lebenszyklus und die Geschäftsprozesse zu managen. Lauf PRIME lässt sich das am besten erzielen, wenn die aktuelle Arbeitsumgebung eines Managers durch ein neues Paradigma erweitert wird, das auf „ernsthaftem Spielen“ (serious gaming) basiert. So wird das Lernen durch Erfahrung innerhalb einer virtuellen Umgebung möglich, also ohne negative Auswirkungen auf das laufende Geschäft. Diese Lernumgebung ermöglicht einen Erfahrungsgewinn für die Entscheidungsträger zum strategischem Management, zur Pflege von Stakeholder-Beziehungen und zu Verhandlungsführungen bei neuen Geschäftsverbindungen. (s. Seite 12-13) (EU, 09/2005-08/2007)

## ProLadung

**Prozessmanagement für Ladungsträger und Produkte mittels Transpondertechnologie**

Ziel war es, durch Einsatz der RFID-Technik die Versorgungssicherheit in der Kfz-Produktion zu erhöhen. Dazu wurde eine RFID-Infrastruktur aus Transpondern und Lesegeräten eingerichtet, mit der die zum Transport von Zulieferteilen dienenden Ladungsträger bei der Teilebereitstellung erfasst werden. Die erfassten Daten werden im Hinblick auf Prozesskontrolle und Auslösung von Warnsignalen im Fehlerfall verarbeitet. Eine Pilotanwendung wurde bei der DaimlerChrysler AG und der Lear Corporation GmbH & Co KG für die Zulieferung von Autositzen implementiert. (bremen in t.i.m.e., 09/2005-12/2006)

## PROMISE

**Product Lifecycle Management and Information using Smart Embedded Systems**

PROMISE ist ein internationales Forschungsprojekt im IMS-Programm (Intelligent Manufacturing Systems) mit Partnern aus Industrie, Forschung und Wissenschaft in Australien, der Europäischen Union, Japan und den USA. In dem Projekt soll der gesamte Informationsfluss im Produktlebenszyklus erfasst werden. Dafür werden passende Technologien, wie Produktlebenszyklusmodelle, im Produkt integrierte Informationssysteme, Softwarekomponenten und Entscheidungsunterstützungssysteme entwickelt. Sie basieren auf den Daten, die im Produktlebenszyklus anfallen bzw. erfasst werden. (EU, 11/2004-05/2008)

## Rasant

**Reaktionsschnelle Auftragsabwicklung der Wartung, Reparatur und Überholung komplexer Investitionsgüter in vernetzten Prozessen**

In dem Forschungsvorhaben soll ein Modell entwickelt werden, das auf dem Produktstrukturmodell eines Investitionsguts basiert und der der Ermittlung der Auftragswahrscheinlichkeiten von Komponenten/Einzelteilen komplexer Aggregate dienen soll. Zudem wird erstmals ein Verfahren zur reaktionsschnellen und wahrnehmungssensitiven Auftragsabwicklung komplexer Investitionsgüter in vernetzten MRO (Maintenance, Repair and Overhaul)-Prozessen geschaffen und in einer Software (Demonstrator) umgesetzt werden. Das Projekt wird in Kooperation mit dem Institut für Fabrikanlagen (IFA) an der Leibniz Universität Hannover durchgeführt. (AIF, 02/2005-01/2007)

## PHORA

The main objective of this project was the construction of two automatic photo-thermal test control units: one for rotation-symmetrically objects and one for objects with complex geometry. Intended was the testing of products of the medicine technology and the production engineering. In particular the damage examination (fissures) in ceramic construction units (implants, dental technology and ceramic bearings) as well as the testing of fissures, hardening depths and burning at antifriction bearings and bearing components are planned to be analysed.

(s. page 20-21)

(BMBF, 09/2003-03/2007)

## PREBLADE

The Bremen Institute Engineering Design at the University of Bremen does research work according the topic of placement of carbon fibre reinforced plastic clutches with big surfaces. These handling of these clutches should be automated so that the production of wind rotor wings will be supported. The clutches are limp when they are positioned. Thus, there is the positioning of the clutches with automated dives using a portal robot in the centre of the research. The research activities include the possible precision and the quality of the positioning.

(EU, 10/2005-08/2007)

## PRIME

### Providing Real Integration in Multi-disciplinary Environments

The main objective of the PRIME project is to give business professionals a learning environment where they can experiment with new ideas and learn how to handle the entire life cycle of products and processes for all stakeholders of the organization. Project PRIME proposes to achieve this by enhancing current work environments with a new paradigm based on serious gaming. This will provide the means for learning by experience within a virtual environment that is safe and foment risk taking without detrimental impact on the business. The experience garnered is based on strategic management, including multi-stakeholder negotiation and business connectivity.

(s. page 12-13)

(EU, 09/2005-08/2007)

## Pro-Ladung

### Process management for products and carriers using transponder technologies

This project aims to improve logistic processes at different steps of the automotive industry's value chain of both OEMs as well as 1st tier suppliers by exploiting the potentials of the RFID technology. An RFID infrastructure will be created for automatic identification and data compilation of supply parts during manufacturing, shipping, stock receipt, buffering and assembly as well as their carriers and loading equipment. These logistic objects are modelled and implemented within an agent-based software system, which will process the data compiled by the RFID systems components in order to improve process control. To exploit the potentials of technology existing process flows will be analysed and adapted. The results will be validated by simulation studies. Following these detailed process simulation studies, the solution will be implemented as a demonstrator.

(Bremen Innovation Agency - BIA, 09/2005-08/2006)

## PROMISE

### Product Lifecycle Management and Information using Smart Embedded Systems

PROMISE is an international project in the IMS program (Intelligent Manufacturing Systems) with industry and academia consortia in Australia, Europe, Japan and the United States. The project concerns the whole information flow from Design, Production, Use-Service-Maintenance or MOL (Middle-of-Life) and Retirement or, as most commonly is called, EOL (End-of-Life). It develops appropriate technology, including product lifecycle models, Product Embedded Information Devices with associated firmware and software components and tools for decision-making based on data gathered through a product lifecycle.

(EU, 11/2004-05/2008)

## RAsant

### Development of a fast-reacting order management method for maintenance, repair and overhaul processes of capital-intensive goods in network structures

Subject of the project is the order processing within cooperating companies that execute maintenance processes on high-quality and capital-intensive goods. A fast-reacting and probability-reactive order management method based on a product structure model to ascertain the order probabilities of components of complex aggregates will be developed and implemented in cooperation with the Institut für Fabrikanlagen (IFA), University of Hannover.

(AIF, 02/2005-01/2007)

## Paketroboter

A robot system for the automated unloading of packaged goods from swaptrailers or containers was developed in cooperation with Deutsche Post AG and und Astrium GmbH Space Transportation. Optimisation of logistics processes is the long-term objective of the project. The functional prototyp was implemented and enhanced at the HUB Bremen, Deutsche Post AG.

(DP AG, since 07/2003)

## Paketroboter im Innovation Center DHL

With the introduction to the market of the Parcel Robot the Deutsche Post World net arranges for advancement, piloting and testing of this system for flexible, automatic unloading of containers, at first in the Innovation Center in Troisdorf. Matter of this project is the assembly, the implementation and testing of the existing Parcel Robot in the Innovation Center (IC) in Troisdorf.

(DP AG, 11/2006-02/2007)



## RTI-Track

### Tracking und Tracing von Ladungsträgern (Returnable Transport Items) in der Automobilindustrie mittels Transpondertechnologie

Auftrag der DaimlerChrysler AG war es, durch den Einsatz der Radiofrequenztechnologie (RFID) die Versorgungssicherheit in der Automobilproduktion zu erhöhen. Zu dem Zweck hat das LogDynamics Lab am BIBA zahlreiche Testreihen zur Identifikation metallischer Ladungsträger und so genannter Einsatzrahmen bzw. Kleinladungsträgern aus Kunststoff auf Staplern und LKW erstellt. Dabei wurden das Test-Gate in der BIBA-Halle genutzt sowie die RFID-Systeme sechs verschiedener Hersteller getestet und eingesetzt. Die Versuche mit den Ladungsträgern zeigten, dass es mit speziell für den Einsatz in der metallischen Umgebung entwickelten Transpondern möglich ist, eine vollständige Identifikation von Ladungsträgern auf Staplern zu erreichen.

(Industrieprojekt, 03/2006-10/2006)

## Smart Foundry

### Knowledge-Based Manufacturing Strategy and Methods for Foundries

Projektziel war die allgemeine Steigerung der Qualifizierung der klein- und mittelständischen Gießereien und Werkzeugbauer in Europa durch die konsequente Einführung von IT in die täglichen Arbeit. Diese kann durch drei wesentliche Entwicklungen unterstützt werden: eine gießereitechnisch orientierten Entscheidungsunterstützung für den Formenbau, eine Datenbankanwendung und der Einführung von Wissensmanagement in dieser Branche.

(EU, 03/2004-08/2006)

## SPIKO

### Spielend unternehmensübergreifende Kooperationen erleben und erlernen

In dem Projekt wurde ein computerbasiertes Planspiel entwickelt und eingesetzt, das im Vorfeld von Kooperationen eine spielorientierte Simulation fallspezifisch modifizierter Kooperationsbezüge gestattet. Das Spiel ermöglicht das Erleben des eigenen Verhaltens und des Gesamtverhaltens innerhalb der unternehmerischen Kooperationsumgebung. Bei der Entwicklung standen besonders temporäre Kooperationen im Vordergrund, wie sie häufig in virtuellen Unternehmen anzutreffen sind. ([www.spiko.org](http://www.spiko.org))

(BMBF, 11/2003-10/2006)

## SPP 1159-03

### Modellierung kohärenter Streulicht-Messprozesse für deterministische Nanostrukturen und stochastische Oberflächendefekte im Mikrometerbereich

Das Projektziel besteht darin, durch Modellbetrachtungen analytische Zusammenhänge zwischen charakteristischen Streulicht-Effekten und Topografie-Merkmalen für Mikrosysteme und Nanostrukturen herzustellen. Dazu werden virtuelle Oberflächen- und Streulicht-Modelle sowie Auswerte-Algorithmen zur Simulation von Messabläufen entwickelt und miteinander kombiniert. Die Forschungsergebnisse sind Grundlage für die fertigungsgerechte Prüfung nanostrukturierter Mikrobauteile, d. h. flächenhaft, berührungslos und hinreichend schnell, so dass eine Reaktion z. B. bei der Überwachung von laufenden Fertigungsprozessen (Echtzeitfähigkeit des Messsystems) möglich ist. (DFG, 09/2004-08/2008)

## Tool-East

### Open Source Enterprise Resource Planning and Order Management Systems for Eastern European Tool and Die Making Workshops

Das Projektziel besteht darin, KMU in die kooperative Produktion einzubinden und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Dabei verfolgt Tool East die Vision, eine Open Source-ERP-Anwendung mit CRM- Funktionalitäten für KMU zu entwickeln. Diese Anwendung gestattet es den KMU, als Teil eines Unternehmensnetzwerks zu agieren und hierdurch ihre Wettbewerbsfähigkeit und Produktivität zu steigern. Ermöglicht wird dies durch eine verbesserte Kommunikation zwischen den Teilnehmern des Netzwerks, was den Einsatz eines dynamischeren Geschäftsmodells erlaubt und somit Kosten spart. (EU, 01/2006-12/2007)

## UP-PROSA

### Universelle Plattform zur Planung, Programmierung, Steuerung und Auswertung von Geometrieprüfungen

In dem Projekt wurde eine einheitliche Programmierplattform für die Planung, Programmierung, Steuerung und Auswertung von Geometrieprüfungen verschiedenster Werkstücke geschaffen. Die Plattform verfügt über verschiedene Schnittstellen zur Erweiterung der Funktionalität und der Anbindung beliebiger auch neuer Messgeräte.

(s. Seite 18-19)

(BMW, 07/2003-12/2006)

## USER-MIND

### Understanding Potential Synergies in Manufacturing Supply Chains between Europe and India

Das Projekt wurde im Rahmen des Asia IT&C Programms von der Europäischen Kommission gefördert. Es beschäftigte sich mit den durch die Globalisierung entstandenen neuen Produktionsmustern sowie mit Aspekten der Produktionsverlagerung von Europa nach Indien. Ziel war es, ein kontextspezifisches, nachhaltiges Rahmenwerk zu entwickeln, wodurch ein Vergleich von Geschäftsmodellen und damit verbundenen IT&C-Prozessen zwischen der EU und Indien ermöglicht wurde. USER-MIND hat mehrere Konferenzen, Workshops und Seminare hierzu organisiert. In Kürze wird auch das erarbeitete Rahmenwerk zu Verfügung gestellt werden. Mehr Information unter [http://www.usermind.org/content/default\\_um.asp](http://www.usermind.org/content/default_um.asp).

(EU, 12/2003-02/2006)

## VEGNET

### Förderung des Supply Chain Managements für Gemüse mittels internetbasierter Technologien

Ziel ist ein Knowhow-Transfer und die Einführung von Supply Chain Management (SCM) sowie der Nutzung des Internet zur Förderung der chinesischen Agrarwirtschaft.

(ASI@ITC 11/2004-11/2007)

## wearIT@work

Das Projekt erforscht und entwickelt industrietaugliche Wearable-Computing-Lösungen für die Anwendungsfelder Variantenproduktion in der Autoproduktion, Flugzeugwartung, medizinische Versorgung im Krankenhaus und Notfallintervention. Die Fachkräfte in diesen Bereichen sollen durch extrem mobile (wearable) und nach Anwendungsfall auch in die Kleidung integrierte Informations- und Kommunikationssysteme unmittelbar in ihren Arbeitsprozessen unterstützt werden. (EU, 06/2004-11/2008)

## RTI-Track

### RFID-based tracking and tracing of returnable transport items in the automotive industry

The intention of this project funded by Daimler Chrysler AG was to ensure the supply process and gain further transparency within the automotive supply chain. To achieve this, the LogDynamics Lab at BIBA conducted a series of tests concerning the identification of metal transport items and plastic boxes containing metal on forklifts and trucks. An RFID gate equipped with six different UHF readers was built and tested. The identification of returnable metal transport items on forklifts with specialized transponders attached showed very good results, whereas plastic boxes containing metal equipped with RFID smart labels did not show the needed read rates. (industrial project, 03/2006-10/2006)

## Smart Foundry

### Knowledge-Based Manufacturing Strategy and Methods for Foundries

The project intended to improve the overall competitiveness of European SME foundries and tool makers through consequent implementation of information technology in their everyday work. This can be accomplished in three major innovations by a Foundry-oriented decision support for tooling design, a Casting Technology Database and a Foundry Knowledge Management Catalogue. (EU, 03/2004-08/2006)

## SPIKO

### Simulation based business gaming for experiencing and learning collaboration in enterprise networks

The SPIKO project aimed developing a computer based game mediating collaboration skills. The objective of the game is neither primarily to change the enterprises nor to preserve and optimise semi-stable organisation structure, but to qualify the employees for working in a collaborative environment by increasing their competencies. The game offers an editorial tool, which allows an author to generate new scenarios. This feature is especially important for SMEs operating in a permanently changing collaboration environment. The target group is employees with higher education performing collaboration. A main focus is put on temporary co-operation as they are frequently to be found in virtual enterprises. (www.spiko.org) (BMBF, 11/2003-10/2006)

## SPP 1159-03

### Modelling of coherent scattered light measuring processes for deterministic nano-structures and stochastic surface defects in the micrometer range

The aim of this project is to specify the analytical correlation between scattering light effects and topographical characteristics of micro systems and nanostructures by the examination of analytical models. For this purpose, suitable virtual surface patterns and scattered light models as well as evaluation algorithms are developed and combined in order to simulate measuring processes. The research results provide the basis for examining nano-structured micro-components within a continuous manufacturing process. This means a laminar, contactless and sufficiently fast measurement with real-time monitoring will be possible. (DFG, 09/2004-08/2008)

## Tool-East

### Open Source Enterprise Resource Planning and Order Management Systems for Eastern European Tool and Die Making Workshops

The vision of Tool East is to develop an open source ERP-application with additional CRM functionalities for SMEs that allows them to work and produce in tool clusters, favours competitiveness and increases their productivity. It will enable tooling clusters to reduce response times and allow the usage of a more dynamic business model at lower costs. Existing open source applications will be adapted and modified in order to meet the vision. (EU, 01/2006-12/2007)

## UP-PROSA

### A universal and unified platform for planning, programming, controlling and evaluating measurement processes

Intention of the project was to form a universal and unified platform for planning, programming, controlling and evaluating measurement processes for different work pieces. The programming platform has several interfaces for the integration of new functionalities and the connection to different measuring instruments. Today there are several prosperities both within the design of the programming platform and the compatibility with state of the art measuring instruments. (s. page 18-19) (BMWf, 07/2003-12/2006)

## USER-MIND

### Understanding Potential Synergies in Manufacturing Supply Chains between Europe and India

The project was funded by the European Commission in the frame of the Asia IT&C Programme. In general, it was dealing with the globalisation of manufacturing. More specific USER-MIND aimed to identify and establish a sustainable contextualisation framework for comparing and contrasting manufacturing supply chain business models and associated IT & C processes between EU and India. This project has organised a range of linking activities and initiatives (task forces, conferences, workshops, and seminars) within the context of extended manufacturing supply chains. More information see: [http://www.usermind.org/content/default\\_um.asp](http://www.usermind.org/content/default_um.asp). (EU, 12/2003-02/2006)

## VEGNET

### Enhancing Vegetable Supply Chain Management with Internet Technologies

VEGNET is an EU funded project in the ASI@ITC programme. The overall aim is to transfer know-how and develop links between Europe and China by introducing the concept of Supply Chain Management (SCM) and the use of Internet technologies to support SCM in Chinese Agribusiness. (ASI@ITC 11.2004-11.2007)

## wearIT@work

This project aims to develop wearable mobile computing solutions for practical use in industrial and healthcare organisations such as automotive, aircraft, health and emergency management. Aim is also to directly support professionals in their day-to-day work through the use of mobile and situation dependent information and communication systems embedded in clothes (e.g. belts, glasses, helmets). (EU, 06/2004-11/2008)



# Sonderforschungsbereich 570

## Distortion Engineering – Verzugsbeherrschung in der Fertigung

### Teilprojekt B3

#### Messtechnik zur In-Prozess Verzugserfassung in der Wärmebehandlung

Das Projekt dient der messtechnischen Begleitung der Projekte zur Wärmebehandlung. Im Mittelpunkt der durchzuführenden Untersuchungen stehen die Erfassung von Maß- und Formabweichungen (Geometriemessung), die Rekonstruktion von Temperaturverläufen aus punktuellen und flächigen Temperaturmessungen sowie die Charakterisierung des Benetzungszustands beim Abschrecken in Flüssigkeiten. (DFG, 01/2004-12/2007)

### Teilprojekt B5

#### Verzugsgerechte Produkt- und Prozessgestaltung

Im Projekt werden Konzepte, Methoden und Werkzeuge zur Produkt- und Prozessgestaltung untersucht. Ziel ist es, durch ein besseres Verständnis der Verzugsursachen und Wirkzusammenhänge den Verzug in der Planung zu antizipieren. (DFG, 01/2004-12/2007)

### Teilprojekt B6

#### Regelungsstrategien für die verzugsgerechte Bearbeitung von Bauteilen in der Prozesskette

Das Projekt entwickelt Regelungsstrategien auf verschiedenen Ebenen der Qualitätsregelung. Ziel ist es, den Verzug von Stahlbauteilen zu kompensieren. Die Strategien umfassen sowohl maschinennahe (In- und Post-Prozess) als auch maschineninterne (prozessübergreifende) Regelungen, die zu einer einheitlichen, allumfassenden Qualitätsregelung der Prozesskette verzahnt werden. (DFG, 01/2004-12/2007)



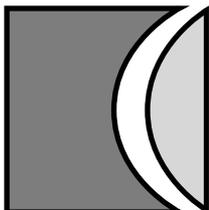
### Teilprojekt B7

#### Mechatronisches Bearbeitungssystem zur Verzugsbeherrschung durch dynamische Beeinflussung von Zerspanungsparametern

Das Projekt entwickelt ein Fast-Tool-Servo inklusive In-Prozess-Messtechnik und Regelung, das anstelle eines normalen Werkzeughalters in einer Drehmaschine eingebaut werden kann. Mit diesem Gesamtaufbau können Ringe mit geringen Rundheits- und Wandstärkenabweichungen hergestellt werden, die durch den Einspannprozess in der Drehmaschine unrund verformt werden. Dies wird möglich, da die Messtechnik die aktuelle Ringgeometrie erfasst und die Regelung die Werkzeugposition über das Fast-Tool-Servo entsprechend anpasst. (DFG, 1/2006-12/2007)

# Sonderforschungsbereich TR4

## Prozessketten zur Replikation komplexer Optikkomponenten



**SFB/TR4**  
Bremen  
Aachen  
Stillwater

### Teilprojekt M1

#### Mikrotopographie: Charakterisierung der Feingestalt von Freiformflächen und strukturierten Oberflächen

Die prozessnahe bzw. die In-Prozess-Charakterisierung der Mikrotopografie optisch glatter Oberflächen stellt nach wie vor hohe Anforderungen an die Messtechnik. Das Projekt untersucht kohärente Streulicht-Messverfahren, die das Potenzial bieten, Werkstückoberflächen im laufenden Fertigungsprozess (in-prozess) oder in dessen unmittelbarer Nähe (in-situ) umfassend und schnell zu charakterisieren.

### Teilprojekt M3

#### Zerstörungsfreie Randzonenanalyse von Freiformflächen und strukturierten Oberflächen

Das Projekt beschäftigt sich mit photothermischen Untersuchungen des Randzonenzustandes von Formwerkzeugen, die für die kostengünstige Herstellung präziser Optikkomponenten gebraucht werden. Ziel des Projekts ist die Verbesserung von Messmethoden zur Defekterkennung sowie zur Bestimmung thermischer und struktureller Materialparameter. (beide: DFG, 07/2001-06/2008)

# Collaborative Research Centre 570

## Distortion Engineering

### Subproject B3

#### Metrology for the in-process distortion measurement at heat treatment

The subproject serves to accompany the subprojects dealing with heat treatment in questions of measurement techniques. In the framework of this project, the metrological tasks in the centre of interest are the registration of changes in size and shape (geometry measurement), the reconstruction of temperature gradients from punctual and two dimensional temperature measurements and the characterization of the wetting behaviour during the quenching of workpieces in liquids. (DFG, 01/2004-12/2007)

### Subprojekt B5

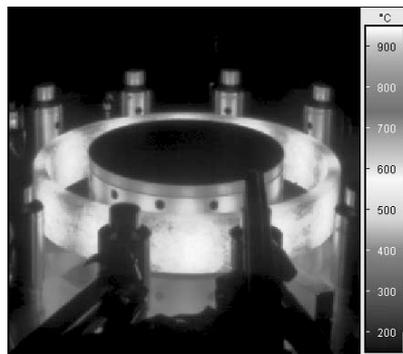
#### Product and process design for distortion control

The objective of the Collaborative Research Center „Distortion Engineering“ is the control of distortion during manufacturing. In this subproject concepts, methods and tools for product and process design are analysed. By a better understanding of causes and effects of distortion the aim is to anticipate distortion within the planning of a product. (DFG, 01/2004-12/2007)

### Subproject B6

#### Control strategies for the compensation of geometric distortion of parts in a process chain

The project develops control strategies for different levels of quality control, in order to compensate geometric distortion in the production of steel parts. These strategies include in- and post-process feedback loops as well as a process-linking control, which will all contribute to an overall, uniform quality control of the process chain. (DFG, 01/2004-12/2007)



### Subproject B7

#### Mechatronic system for distortion engineering by dynamical manipulation of cutting parameters

The project develops a fast-tool-servo including an in-process-measuring system and a closed-loop control, which is implemented into a lathe. Normally, rings are distorted in a lathe due to the clamping process, which leads to roundness and wall thickness deviations after unclamping. With the developed set-up, rings with small roundness and wall thickness deviations can be produced, because the actual ring geometry is acquired with the measuring system and the tool position is correspondingly adjusted by the control loop. (DFG, 1/2006-12/2007)

# Collaborative Research Centre TR4

## Process Chains for the Replication of Complex Optical Elements

### Subproject M1

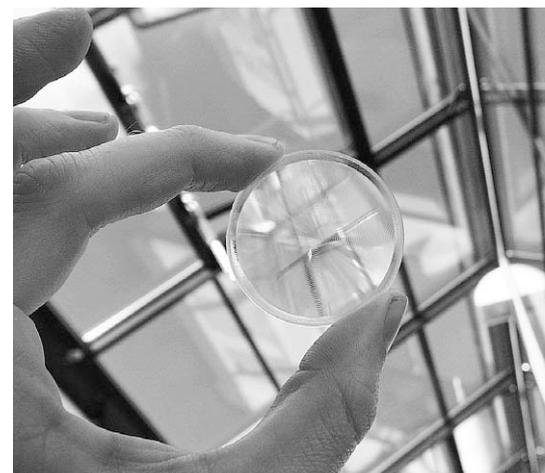
#### Microtopography: Characterization of the surface microtopography of aspherical and deterministically structured surfaces

Microtopography measurements enable the surface characterizations with respect to their functional properties. The project uses laser optical measuring principles based on scattered light and speckle correlation processes for microtopography characterization. In contrast to conventional measuring devices scattered light techniques are fast and show in-process capabilities.

### Subproject M3

#### Non-destructive near-surface-zone analysis of arbitrary formed and structured surfaces

The project deals with photothermal investigations of the near surface zones of moulds, which are required for the low-cost production of precisely shaped optical components. The project focuses on the improvement of measurement techniques for the detection of defects and for the determination of thermal and structural material parameters. (DFG, 07/2001-06/2008)



## Selbststeuerung logistischer Prozesse – Ein Paradigmenwechsel und seine Grenzen

**Motivation:** Die richtige Ware zur richtigen Zeit am richtigen Ort – das sind die bekanntesten Anforderungen an die Logistik. Vor dem Hintergrund hochdynamischer Märkte und einer zunehmenden Komplexität logistischer Netzwerke sind diese Ziele mit herkömmlichen Planungs- und Steuerungsmethoden immer schwieriger zu erreichen. Künftig werden Aspekte wie Flexibilität, Adaptivität und Proaktivität im Vordergrund stehen. Dies ist nur durch Dezentralisierung und Autonomie der logistischen Entscheidungsprozesse zu erreichen. Hier setzt der seit Anfang 2004 arbeitende SFB 637 an.

Auf der Basis neuer IuK-Technologien lassen sich künftig intelligente logistische Objekte realisieren und damit Planungs- und Steuerungsprozesse auf die Ebene des physischen Materialflusses verlagern. Die so ermöglichte Selbststeuerung der logistischen Prozesse erfordert neuartige Konzepte und Methoden, die innerhalb

des SFB 637 erforscht, entwickelt und nutzbar gemacht werden sollen.

**Ziel:** Die übergeordnete Zielsetzung des SFB 637 ist die systematische und breit angelegte Erforschung und Nutzbarmachung der Selbststeuerung als ein neues Paradigma für logistische Prozesse. Daraus resultieren drei Hauptziele:

- Wissenschaftliche Durchdringung der Selbststeuerung und ihrer Grenzen und Entwicklung eines theoretischen Rahmens für die Modellierung selbststeuernder logistischer Prozesse,
- Logistik-spezifische Aufbereitung und Schaffung von Methoden und Werkzeugen für effiziente, dynamische Steuerungsverfahren sowie ihrer Kommunikation und Koordination,
- Untersuchung der Auswirkungen auf Logistiksysteme und deren Weiterentwicklung durch veränderte Steuerungsmethoden und -prozesse.

Projekte mit Beteiligung des BIBA:

### Teilprojekt A1

#### Basisstudien

In diesem Projekt werden grundlegende Fragen zu selbststeuernden logistischen Prozessen beantwortet. Neben der Erarbeitung eines Kriterienkatalogs zur Beschreibung charakteristischer Merkmale selbststeuernder Prozesse werden Modellierungsrichtlinien sowie ein Evaluierungssystem entwickelt.

(DFG, 01/2004-12/2007)

### Teilprojekt A5

#### Dynamik der Selbststeuerung

Der Fokus des Teilprojektes liegt auf der ereignisdiskreten sowie analytisch-gleichungsbasierten Modellierung und Analyse des dynamischen Verhaltens von logistischen Systemen, welches durch lokale, dezentrale Selbststeuerung einzelner Stückgüter beziehungsweise Ladungsträger erzeugt wird.

(DFG, 01/2004-12/2007)

### Teilprojekt B1

#### Reaktive Planung und Steuerung zur Unterstützung selbststeuernd manö-

### vrierender Objekte in multimodalen Transportprozessen

Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer reaktiven Steuerungsmethode für Stückgüter in einem sich dynamisch verändernden Transportnetz unter einer unsicheren Wissensbasis.

(DFG, 01/2004-12/2007)

### Teilprojekt B2

#### Adaptive Geschäftsprozesse – Modellierung und Methodologie

Zielsetzung dieses Forschungsprojektes ist die Konzeption einer Modellierungsmethode und die prototypische Entwicklung eines Softwarewerkzeugs, das die Analyse und Spezifikation selbststeuernder Prozesse durch einen Logistikexperten unterstützt.

(DFG, 01/2004-12/2007)

### Teilprojekt B5

#### Risikomanagement in selbststeuernden Logistikprozessen

Aufgabe ist die Entwicklung eines Risikomanagementsystems. Dazu werden zunächst ein SFB übergreifendes Risikoverständnis geschaffen und ein Identifikationskonzept erstellt. So können Agenten alle prozessrelevanten Risiken identifizieren und bewerten. Eine ebenfalls zu entwickelnde Plan- und Intentionserkennung für konkurrierende Prozesse wird in das bestehende Risikomanagementsystem integriert. Das ermöglicht ein ganzheitliches Risikomanagement für jede Entität des Gesamtsystems. Abschließend folgen die Integration in eine agentenbasierte Systemplattform sowie eine Prüfung anhand realitätsnaher Szenarien.

(DFG, 01/2004-12/2007)

### Teilprojekt Z2

#### Applikationsplattform und Demonstrator

Die Zielstellung dieses zentralen technischen Projektes liegt in der plastischen und anschaulichen Darstellung der komplexen Idee der Selbststeuerung und in der Erprobung entwickelter Konzepte, Methoden und Modelle aus den wissenschaftlichen Teilprojekten.

(DFG, 01/2004-12/2007)





## Autonomous Cooperating Logistic Processes – A Paradigm Shift and its Limitations

**Motivation:** The right product at the right time at the right place – these are the well-known requirements for logistics. Against the background of highly dynamic markets and the advancing complexity of logistic networks, these goals are increasingly difficult to reach by conventional planning and control methods.

In the future, aspects such as flexibility, adaptability and proactivity will be at the centre of attention and can only be achieved by decentralisation and autonomy of the logistic decision-making processes. Exactly this is the focus of research of the SFB 637 since its beginning in 2004.

In the near future, intelligent logistic objects can be realised on the basis of novel information and communication technologies.

Thus shifting planning and control processes can be relocated to the level of physical material flow. These developments towards an autonomous control of logistic processes require new concepts and methods which will be researched, developed and applied by the SFB 637.

**Objective:** The basic objective of the CRC 637 is the systematic and broad research in „autonomy“ as a new control paradigm for real-life logistic processes. There are three major goals:

- Scientific research of the “autonomy” concept and the development of a theoretical framework for the modelling of autonomous logistic processes,

- Methods and tools for efficient dynamic control systems as well as their communication and coordination geared to logistics systems,
- Investigation of the impacts of the autonomy paradigm on logistics systems and their future development using modified control methods and processes.

Subprojects with BIBA's Participation:

### Subproject A1 Fundamental Studies

Fundamental questions concerning autonomy in logistics processes will be answered by this project. Besides a catalogue of criteria to describe specific characteristics of autonomous logistics processes, modelling guidelines and an evaluation system of these processes will be developed.

### Subproject A5 Dynamics of Autonomous Systems

The focus of the project is on the discrete event and continuous equation based modelling and analysis of the dynamic behaviour of logistic systems which is caused by local and decentralized autonomous control of single parts and carriers. (DFG, 01/2004-12/2007)

### Subproject B1 Reactive Planning and Control to Support Autonomous Objects in Multi-Modal Transportation Processes

The aim of this project is design of reactive control methods for piece goods within a dynamically changing transportation network under uncertain knowledge. (DFG, 01/2004-12/2007)

### Subproject B2 Adaptive business processes – Modelling and Methodology

The aim of this research project is to develop a modelling method and its prototypical implementation in a software tool, which supports the analysis and specification of autonomous logistics processes by a logistics expert. (DFG, 01/2004-12/2007)

### Subproject B5 Risk Management

The aim is the development of a risk management system. Firstly a comprehensive understanding of the word risk and a concept of risk identification is going to be created. Thereby the agents will be able to identify and assess all the relevant risks for the process. Also a plan and intention recognition for competing processes is going to be developed and integrated in the risk management system. This enables a comprehensive risk management for every entity of the complete system. Finally this will be followed by the integration in an agent-based system platform as well as the verification through a realistic scenario. (DFG, 01/2004-12/2007)

### Subproject Z2 Application Platform and Demonstrator

The Project is a central technical project within the CRC. The goal is in the plastic and colourful representation of the complex idea of autonomous control and the testing of developed concepts, methods and models of the subprojects. (DFG, 01/2004-12/2007)

# Studien-, Diplom-, Bachelor-, Master-Arbeiten und Dissertationen

## Studienarbeiten

### Becker, Carolina:

Lean production: ganzheitliche Betrachtung der Einführung einer Produktionsnivellierung am Beispiel einer Produktionslinie bei der Robert Bosch Gruppe

### Bendul, Julia:

Selbststeuerung im Ladungsträgermanagement unter Einsatz der RFID-Technologie

### Feuerhake, Anton:

Evaluierung verschiedener Identifizierungs- und Bewertungsmethoden für Risiken in Unternehmensnetzwerken

### Fleischer, Timo:

Risikomanagement in selbststeuernden Logistikprozessen, 2006

### Frohnecke, Jean-René:

Ressourcenoptimierung in der QKW-Qualitätssicherung für Kaufteile und Werkstoffe

### Gerecke, Juliane:

Modellierung eines realen Fertigungsszenarios zur Optimierung des Material- und Informationsflusses

### Gimbel, Jan:

Untersuchung zum aerodynamischen Fixieren von technischen Textilien auf einem perforierten Trägerelement

### Görges, Michael:

Quantenlogistik – Ein Versuch der Analogiebildung zwischen der Modellierung logistischer und physikalischer Systeme

### Klammer, Jennifer:

Bewertung bestehender Prognoseverfahren für die Produktionsplanung und –steuerung und Erarbeitung sowie Bewertung neuer Methoden aus bestehenden Verfahren der Nichtlinearen Dynamik

### Lewandowski, Marco:

RFID-gestützte Optimierung eines KMU mit Ableitung allgemeingültiger Kriterien zur Einführung von RFID

### Neumann, Bengt:

Untersuchung der Einsatzmöglichkeiten von Ad-hoc-Netzwerken zur Unterstützung von instanzenspezifischem Produktinformationsmanagement

### Seifert, Dominik:

Untersuchung zum Aufbau von Haltekräften beim elektroadhäsiven Greifprozess

### Zhao, Nan:

Messung und Analyse der Temperaturverteilung von klimatisierten Messräumen

## Bachelor-Arbeiten

### Henske, Gordon:

Wirkungsgraduntersuchung an elektrischen Fahrradantrieben mit einem Versuchsstand

### Lassen, Bianca:

Industrielle Bildverarbeitung in der Faserverbundherstellung – Positionsbestimmung textiler Bauteile

### Reinecke, Sven:

Netzwerkfähiges Microcontroller-System zur Erfassung ausgewählter Prozessparameter

### Ringe, Marco:

Mikromagnetische Prüfverfahren zur Untersuchung von wärmebehandelten Stählen und Objekten mit thermischer Schädigung

## Master-Arbeiten

### Celen, Nil:

Ontologiebasierte Wissensrepräsentation von produktspezifischen Prozessen in der Nutzungs- und Wertungs-/ Entsorgungsphase

### Usó, Edgar Fandos:

Evaluation of IT based Performance Measurement tools to support the initiation of Virtual Enterprises (University of Valencia Spain)

## Diplomarbeiten

### Altenhofen, Karin:

Neuronale Netze im Praxisfall – Optimierung der Regelung einer auftragsorientierten Werkstattfertigung

### Eckner, Felix:

Entwicklung eines Produktionsmittelkonzeptes für die automatisierte Fertigung eines einteiligen Rumpsegmentes aus Kohlefaserverbundwerkstoffen in zukünftigen Flugzeugprogrammen

### Engler, Lothar:

Anwendung von Flüssigspaltfüllern in Metall-Metall-Strukturverbindungen des Flugzeugbaus

### Fuchs, Alexander:

Entwicklung und Validierung eines softwarebasierten Standards zur Abbildung von Umrüstprozessen in schlanken Produktionssystemen

### Gerecke, Juliane:

Lean Management: Entwicklung eines Instrumentes zur qualitativen Messung des Implementierungsgrades im Unternehmen

### Gerken, Jan Michael:

Möglichkeiten zur Verbesserung der Lagerbestandsverwaltung in der Fließgutproduktion am Beispiel der Seilherstellung

### Hesmer, Alexander:

Definition eines Anforderungsprofils für mobile Endgeräte zur Substitution integrierter Anzeige- und Multimedia-systeme in Personenkraftwagen



# Study, Bachelor, Master Thesis, Diploma and Graduations

**Hunecker, Felix:**

Entwicklung eines Frameworks zur einheitlichen Nutzung verschiedener Positionierungssysteme für Logistik-Anwendungen

**Kemper, Sebastian:**

Entwicklung eines vollständigen Fertigungskonzeptes zur Herstellung von Rotorblättern für Windenergieanlagen

**Kummerow, Thorsten:**

Entwicklung eines Microsoft-Windows-basierenden MarTalk-Interfaces zur Ansteuerung eines flächenhaft erfassenden Geometrie-Messgerätes

**Lin, Ying:**

Entwicklung eines realitätsnahen Simulationsmodells für die Produktionsregelung mit künstlichen neuronalen Netzen

**Maaß, Bastian:**

Modellbildung und Simulation eines Fahrradanhängers

**Oltmanns, Lutz:**

Kopplung von Projektkonfiguration und Produktdatenmodell am Beispiel von kooperativen Schiffbauprojekten

**Paliaschuk, Larysa:**

Visualisierung von Beziehungsstrukturen in Communities of Practice zur Unterstützung des Wissensmanagements im Unternehmen

**Pfennig, Leyla:**

Entwicklung eines Instruments zur Bewertung von CAI-Software bezüglich ihrer Einsatztauglichkeit bei Daimler Chrysler AG

**Rosch, Nico:**

Entwicklung eines Referenzmodells zur Einführung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses im Qualitätsmanagement

**Schönbach, Gerd-Jan:**

Einführung von Lean Production bei Lieferanten: Entwicklung einer Roadmap unter Berücksichtigung von Aspekten des Change Management

**Walschik, Alexander:**

Verteilte Echtzeitsteuerung von regelbaren Achsen zum synchronisierten Bewegungsablauf in mechatronischen Systemen

**Zhao, Nan:**

Modellbildung und Simulation klimatischer Prozesse im PKW für die Regelung eines intelligenten Klimasitzes

## Dissertationen

**Echelmeyer, Wolfgang:**

Entwicklung einer modularen, prozessintegrierten Anpassungsqualifizierung in kleinen und mittelständischen Unternehmen

**Fikouras, Nikolaos Albertos:**

Internet Mobility Support

**Gavirey, Sylvie:**

Dezentrale Veränderungen in Produktionsunternehmen – Potenziale und Grenzen lokaler Maßnahmen für organisatorisches Lernen

**Gsell, Heiko:**

Management von technischen Informationen in der Produktentwicklung – Ein Konzept zur Bewertung von unvollständigen Informationen in der Produktentwicklung

**Hoheisel, Jens:**

Konzeption und Entwicklung eines computerbasierten Simulationsspiels zum Üben von Telekooperation im Anwendungsbereich der verteilten Produktentwicklung

**Kerttula, Mikko:**

Virtual Design – a Framework for the development of personal electronic products (University of Oulu Finland)

**Lemmel, Marc:**

Verfahren zur anwenderoptimierten Auslegung elektrischer Energiespeichersysteme für emissionsfreie Fahrzeuge – Strategien zur Markteinführung

**Piwek, Volker:**

Verhalten und Optimierung eines direkt angetriebenen Vorschubsystems bei impulsförmiger Belastung

**Stach, René:**

Ein Werkzeug zur Identifikation und Priorisierung von Verbesserungspotentialen in Projekten

**Tormey, David:**

Development of an Information Support System for Distributed Collaborative Design (National University of Galway, Ireland)

(im BIBA betreut/supervised in BIBA)

# Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

## Staff

**A** Hassib Abdulsamad<sup>1</sup>  
Karin Altenhofen<sup>1</sup>  
Lars Altmann<sup>1</sup>

**B** Jannicke Baalsrud Hauge  
Fabiano Baldo<sup>2</sup>  
Andrew Banker  
Benedikt Baumbach<sup>1</sup>  
Christoph de Beer  
Ralf Beesner  
Jana Behnke<sup>1</sup>  
Thomas Behrmann  
Inga Bellstedt<sup>2</sup>  
Boris Bemeleit  
Julia Christine Bendul<sup>1</sup>  
Tobias Benschmidt<sup>1</sup>  
Daniel Benteler<sup>1</sup>  
Hanna Bickhardt  
Felix Böse  
Philipp Böyng<sup>1</sup>  
Svetlana Bobtsova<sup>2</sup>  
Agnieszka Borda<sup>1</sup>  
Cordula Boschen  
Dennis Brandwein<sup>1</sup>  
Tina Brauns<sup>1</sup>  
Nils Braunschweiger<sup>1</sup>  
Carsten Bredemeier  
Wiebke Brodersen<sup>1</sup>  
Rita Burkert  
Matthias Burwinkel<sup>1</sup>

**C** Silke Caesar  
Xiaoyu Cai<sup>1</sup>  
Adil Chaibi<sup>1</sup>  
Jonas Christ<sup>1</sup>  
Gunnar Christiansen<sup>1</sup>  
Saim Cicek  
Belgin Cirkin<sup>1</sup>  
Joao Collier de Mendonca<sup>1</sup>  
Marco Coorssen<sup>1</sup>  
Alexandra Czernik<sup>1</sup>

**D** Kateryna Daschkovska  
Charalampos Delgas<sup>1</sup>  
Salima Delhoum  
Matko Dijkman  
Celdal Dikici  
Patrick Dittmer<sup>1</sup>  
Marc Dormann  
Martin Domke<sup>1</sup>  
Yuewen Duan<sup>1</sup>  
Heiko Duin

**E** Dr. Wolfgang Echelmeyer  
Marc Effenberger<sup>1</sup>  
Rasmus Egge<sup>1</sup>  
Souad Elbada<sup>1</sup>  
Markus Emde  
Alexander Enns  
Birgit Erdfelder  
Jens Eschenbächer  
Michael Essert

**F** Sarah-Jane Farley  
Edgar Fandos<sup>1</sup>  
Timo Fastenau<sup>1</sup>  
Hermann Franck  
Enzo Morosini Frazzon  
Eugen Freiter  
Dr. Michael Freitag  
Lars Frenzel  
Axel von Freyberg  
Jan Fuhrmann<sup>1</sup>

**G** Farideh Ganji  
Dr. Sylvie Gavirey  
Wojciech Gdaniec<sup>1</sup>  
Peter Gelbrich<sup>1</sup>  
Blagoy Genov<sup>1</sup>  
Barbara Genter  
Dennis Gerke<sup>1</sup>  
Stephan Gesche  
Zied Ghrairi<sup>1</sup>  
Frank-Oliver Giebner<sup>1</sup>  
Prof. Dr. Gert Goch  
Michael Görges<sup>1</sup>  
Christiane Goldgrabe  
Christian Gorldt  
Gunther Gote  
Marco Grabendorff<sup>1</sup>  
Torsten Grantz<sup>1</sup>  
Falk Graser  
Dr. Heiko Gsell  
Milda Gusaitė<sup>1</sup>

**H** Andrea Hahn<sup>1</sup>  
Nasim Hajibeik<sup>1</sup>  
Tilo Hamann  
Carl Hans  
Ahmed Ismail Hassan<sup>1</sup>  
Jan Heitkötter<sup>1</sup>  
Jürgen Hellwig<sup>1</sup>  
David Henkensiefken<sup>1</sup>  
Frederik Henke<sup>1</sup>  
Sebastian Herrmann<sup>1</sup>  
Alexander Hesmer  
Torsten Hildebrandt  
Uwe Hinrichs  
Hartmut Höhns  
Swenja Hofmann<sup>1</sup>  
Nils Homburg  
Reza Hosseini  
Karl Hribernik  
Carsten Hübner<sup>1</sup>  
Felix Hunecker

**J** Thomas Jagalski  
Xuemei Jiang<sup>1</sup>  
Natalia Joulavskaja<sup>1</sup>

**K** Hiltrud Kallasch  
Sandra Karsch<sup>1</sup>  
Pierre Kirisci  
Jennifer Klammer<sup>1</sup>  
Dieter Klein  
Patrick Klein  
Dr. Renate Klempien-Hinrichs  
Gabriel Knieschon  
Claas Knoop<sup>1</sup>  
Jan Kolditz  
Andre Kolks<sup>1</sup>  
Christa Koopmann  
Ewgenia Kotlyar<sup>1</sup>  
Reiner Kracke  
Farian Krohne  
Dennis Kruse  
Susanne Kühn<sup>1</sup>  
Boris Kuhlmann<sup>1</sup>  
Thorsten Kummerow<sup>1</sup>  
Stefan Kunaschk<sup>1</sup>



**L** Bianca Lassen<sup>1</sup>  
 Katharina Laue<sup>1</sup>  
 Minh Hoang Le<sup>1</sup>  
 Dr. Marc Lemmel  
 Bing Leng  
 Marco Lewandowski  
 Chang Li<sup>1</sup>  
 Ying Lin<sup>1</sup>  
 Dirk Lukaszewicz<sup>1</sup>  
 Karsten Lübke  
 Michael Lütjen  
 Johannes Lützenberger<sup>1</sup>

**M** Harun Malek  
 Jeanette Mansfeld  
 Karina de Martini-Bieschke  
 Aloys Mazimpaka<sup>1</sup>  
 Juliane Milchsack<sup>1</sup>  
 Matthias Miesbauer<sup>1</sup>  
 Lutz Moeckl<sup>1</sup>  
 Tobias Mollen<sup>1</sup>  
 Ernesto Morales Kluge  
 Prof. Dr. Dieter H. Müller  
 Marius Müller<sup>1</sup>  
 Tatjana Müller<sup>1</sup>

**N** Sophie Niehüser<sup>1</sup>  
 Eric Nseke Kouoh<sup>1</sup>

**O** Birte Oswald<sup>1</sup>  
 Jed Othmani<sup>1</sup>

**P** Ann-Kathrin Pallasch<sup>1</sup>  
 Martin Pauls<sup>1</sup>  
 Nicole Pfeffermann  
 Thorsten Philipp  
 Telsche Piechotka<sup>2</sup>  
 Carsten Pieper  
 Denis Pingin<sup>1</sup>  
 Jakub Piotrowski  
 Maren Plontke<sup>1</sup>  
 Martina Poppe<sup>1</sup>  
 Jens Pracht  
 Jeremy Prasetyo<sup>1</sup>  
 Ina Prügel<sup>1</sup>

**R** Lutz Rabe  
 Sven Reinecke<sup>1</sup>  
 Jonatan Reiners<sup>1</sup>  
 Uwe Reinhard  
 Henning Rekersbrink  
 Marco Ringe<sup>1</sup>  
 Sebastian Rittberg<sup>1</sup>  
 Patrick Rodacker<sup>1</sup>  
 Moritz Rohde  
 Benjamin Ronnenberg<sup>1</sup>  
 Sonia Roßkamp  
 Tim Roth<sup>1</sup>  
 Carmen Ruthenbeck<sup>1</sup>

**S** Tobias Scheele<sup>1</sup>  
 Marco Schierenbeck  
 Arne Schmidt  
 Kolja Schmidt<sup>1</sup>  
 Felix Schmidt<sup>1</sup>  
 Martin Schnatmeyer  
 Prof. Dr. Bernd Scholz-Reiter  
 Jeff Schramm<sup>1</sup>  
 Benjamin Schrauf<sup>2</sup>  
 Kristian Schröder  
 Bernd Schröter<sup>1</sup>  
 Dr. Stephan Schulz  
 Carsten Schulz  
 Hans-Ulrich Schwartz  
 Marcus Seifert  
 Gundel Siemon  
 Olaf Simon  
 Patrick Sitek  
 Carsten Smollich  
 Michael Sorg  
 Keno Sparenborg<sup>1</sup>  
 Florian Spieker<sup>1</sup>  
 René Stach  
 Bastian Stahmer<sup>1</sup>  
 Kristine Stasulane<sup>1</sup>  
 Rita Steingraber  
 Gerald Strauß<sup>1</sup>  
 Dr. Gerald Ströbel  
 Andreas Strotmann<sup>1</sup>

**T** Mareile Bea Täschner<sup>2</sup>  
 Jan Topi Tervo  
 Prof. Dr. Klaus-Dieter Thoben  
 Katrin Tille<sup>1</sup>

**U** Dieter Uckelmann  
 Claas Ulbrich<sup>1</sup>  
 Thomas Urbanek<sup>1</sup>  
 Erika Ursic

**V** Nara Leticia Valencia Moreno<sup>1</sup>  
 Deseslava Velyanova<sup>1</sup>  
 Anna Virnich<sup>1</sup>  
 Friederike Voet  
 Benjamin Vollmer<sup>1</sup>  
 Onno Voss<sup>1</sup>

**W** Martin Alexander Walschik<sup>1</sup>  
 Gerhard Wegel<sup>1</sup>  
 Kai Wehmeier<sup>1</sup>  
 Eckhard Wellbrock  
 René Wendelken<sup>1</sup>  
 Dirk Werthmann<sup>1</sup>  
 Jan F. Westerkamp  
 Ingo Westphal  
 Dr. Katja Windt  
 Yvonne Woltmann<sup>1</sup>  
 Günther Wörtgen

**Z** Christian Zabel<sup>1</sup>  
 Nan Zhao<sup>1</sup>  
 Lei Zhang<sup>1</sup>  
 Marco Zounek<sup>1</sup>  
 Markus Zschintzsch

Die Liste umfasst die Belegschaft des BIBA (110) sowie kooperierende Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der zugehörigen Fachgebiete an der Universität Bremen.  
<sup>1</sup> Studentische Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter  
<sup>2</sup> Praktikantinnen und Praktikanten

Staff of BIBA (110) as well as cooperating coworkers from the University of Bremen.  
<sup>1</sup> Student assistants  
<sup>2</sup> Trainees

# Walter Reis-Innovation Award for Robotics

Gesucht war eine Lösung für die Verteilzentren der Deutschen Post AG, heraus kam eine Weltneuheit, die weit mehr als nur die Postprobleme löst: ein komplexes System, das autonom lose, standardisierte Pakete entladen kann. So ist es für den Paketroboter ein Leichtes, auch Übersee-Container auszuräumen (s. S. 42).

Ihren ersten großen Auftritt hatte die Innovation aus dem BIBA im Mai 2006 auf der Messe AUTOMATICA in München. Dort wurden vier der an dem Projekt beteiligten Wissenschaftler mit dem „Walter Reis-Innovation Award for Robotics“, dem ersten europäischen Förderpreis für Entwicklungen im Bereich der Robotertechnik und der Anwendung von Robotern ausgezeichnet.

Der im Zweijahres-Rhythmus ausgelobte Preis wurde von Walter Reis, dem Gründer und Inhaber der Firma Reis Robotics in Obernburg ins Leben gerufen, um Innovationen in der Robotertechnik zu unterstützen. Das Projektteam hatte sich im Themenbereich „Innovationen der Kinematik, der Steuerung und der Antriebstechnik für Roboter“ für den Award beworben.

Die unabhängige Experten-Jury lobte den innovativen Ansatz der Roboterkinematik und die auf einer Bahnplanung basierenden Steuerung. Die Roboterkinematik ist abgestimmt auf eine spezielle Aufgabenstellung und kann die Bewegungen des Roboters im Vorfeld der Greifaktion simulieren.

*Sabine Nollmann*

Whilst searching for a solution for the distribution centres of the Deutsche Post AG, a world-wide novelty was found that solves far more than just post office problems: a complex system that can unload autonomously loose, standardised packages. Hence, the parcel robot also has an easy job unloading overseas containers. (s. p. 42).

The innovation from BIBA had its first big appearance in May 2006 at the AUTOMATICA fair in Munich. Four research scientists participating in the project received the „Walter Reis-Innovation Award for Robotics“, the first European award for development in the area of robot technology and use of robots.

The prize is awarded every two years and originates from Walter Reis, the founder and owner of the enterprise Reis Robotics in Obernburg, to support innovations in robot technology. The project team had applied in the subject area of “innovations of kinematics, control and drive engineering for robots”.

The independent expert jury praised the innovative approach of robot kinematics and control based on course planning. The kinematics of the robot are coordinated with a special assignment of tasks and simulate the movements of the robot before the gripping procedure takes place.

*Sabine Nollmann*



Das Projektteam im Frühjahr 2006. Preisträger sind die BIBA-Wissenschaftler Dr.-Ing. Wolfgang Echelmeyer (4. v. r.), Dipl.-Ing. Eckhard Wellbrock (3. v. l.) und Dipl.-Ing. Moritz Rohde (r.) sowie Dr. Ingo Ahns von der Astrium GmbH Space Transportation (2. v. r.).

*The project team in spring 2006. The award-winning BIBA research scientists Dr.-Ing. Wolfgang Echelmeyer (4. f. r.), Dipl.-Ing. Eckhard Wellbrock (3. f. l.) and Dipl.-Ing. Moritz Rohde (r.), as well as Dr. Ingo Ahns from Astrium GmbH Space Transportation (2. f. r.).*

# Geschäftsführender Institutsleiter

## Institutsleitung

### IPS

Planungs- und Steuerungsmethoden für Produktion und Logistik

Integrative Produktions- und Logistiksysteme

### IKAP

Intelligente IuK-Umgebungen für die kooperative Produktion

Collaborative Business in Unternehmensnetzwerken

Regionale Produktions-Infrastrukturen und Dienste

### MAQ

Geometrische Messtechnik und Bildverarbeitung

Automatisierungs- und Informationssysteme

Energie-Systeme

Prozessnahe und In-Prozess-Messtechnik

### PPC

Integrierte Produktentwicklung

Rapid Technologien in der Produktentwicklung

## Forschungsbereiche mit Abteilungen

Infrastrukturen, LogDynamics Lab, Produktions-Integrationszentrum (PIZ) / Halle & Werkstätten

## Verwaltung & Stabstellen

Bibliothek, Buchhaltung, Controlling, EDV, Gebäudemanagement, Personal, Arbeitssicherheit, Datenschutz, Erste Hilfe, Qualitätsmanagement, Umweltmanagement

## Impressum • Imprint

### Herausgeber

Bremer Institut für Betriebstechnik  
und angewandte Arbeitswissenschaft  
an der Universität Bremen (BIBA)

### Verantwortlich

Prof. Dr.-Ing. Bernd Scholz Reiter

### Redaktion und Gestaltung

Sabine Nollmann (kontexta, Bremen/Bielefeld)

### Grafik und Gestaltung

Mathias Dormann (Reproass, Delmenhorst)

### Fotos

Auferkamp, Corinna: S. 42, 43

BLG: S. 38, 48

Boschen, Cordula: S. 3 Mitte, 4

BTZ: S. 28 oben

Duin, Heiko: S. 12

Kruse, Dennis: S. 20 oben

Lloyd Werft: S. 22

Nollmann, Sabine: Titel, Umschlag innen,  
S. 2, 3 oben u. unten, 5-11, 16-19,  
20 unten, 21, 25, 28, 29, 37, 39, 41,  
42 oben, 45, 49, 53

Scherz, Thorsten: S. 51, 54

Siemens: S. 22, 28

Sony Ericsson: S. 27

### Druck

Goihl Druck GmbH (Bremen)

### Kontakt

BIBA

Hochschulring 20

28359 Bremen

Telefon: +049 421 218-02

Fax: +049 421 218-56 40

E-Mail: [info@biba.uni-bremen.de](mailto:info@biba.uni-bremen.de)

Internet: [www.biba.uni-bremen.de](http://www.biba.uni-bremen.de)

Wir bedanken uns bei allen Mitarbeiterinnen  
und Mitarbeitern des BIBA sowie bei unseren  
Partnern für die Unterstützung!

ISBN 978-3-00-020849-2





Bremer Institut für Betriebstechnik und angewandte Arbeitswissenschaft an der Universität Bremen (BIBA)