

A close-up photograph of industrial machinery, likely a laser cutting or welding station. A bright red laser beam is visible, cutting through a material. The background is slightly blurred, showing various mechanical parts and a green component on the left.

BIBA

2010

Jahresbericht
Annual Report

FB 570 GRUNDLAGENFORSCHUNG LOGISTIKSYSTEME INTERDISZIPLINÄRE LOGISTIKFORSCHUNG SFB 637 INTERNATIONAL GRADUATE SCHOOL FOR DYNAMICS IN LOGISTICS SONDERFORSCHUNGSBEREICH INTERNATIONALE KOOPERATIONEN AUFTRAGSFORSCHUNG DISSERTATIONEN FORSCHUNGSBEREICHE PRODUKTIONSTECHNIK LOGDYNAMICS LADUNGSTRÄGERMANAGEMENT COLLABORATIVE BUSINESS LOGISTIKFABRIK SELBSTSTEUERUNG SOFT-SKILLS INNOVATIONSMANAGEMENT NETZWERKSTRUKTUREN KOMPLEXITÄT SFB 747 TECHNOLOGY NACHHALTIGKEIT KNN AUTOMATISIERUNG GREEN-LOGISTICS MONITORING REAL-TIME SIMULATION GPS PROZESSGESTALTUNG OFF-SHORE INNOVATIONSKOMMUNIKATION SUPPLYCHAIN RFID E-LOGISTIK MIKROPRODUKTION FLEXIBILITÄT PLM CHANGE MANAGEMENT WANDLUNGSFÄHIGKEIT PRODUKTIONSSTEUERUNG MASTER DIPLOM



this statement, being the highest since the existence of the institute.

The research is divided into three categories: basic research, applied research and contract research. For BIBA the year 2010 has been about creating stability, our strategy to build on strong basic research has always been successful. Thanks to a wide recognition of our result-oriented research we were able to increasingly initiate applied and contract projects with well-known industrial partners. These include projects with the seaport industry, the focal point being the Innovative Seaport Technologies II (ISETEC II) of the Federal Ministry for Economy and Technology. Our projects cover the entire range, from technology development and RFID-application, to IT-development, with the cooperation of many individual enterprises. Intelligent solutions for track and trace logistics, interface management and cooperative controlling of processes are developed within large projects for the automobile and aviation industry. BIBA's innovative logistics solutions for the wind energy industry, which is facing new challenges due to offshore wind parks, are becoming increasingly significant.

Several new projects have been acquired within the 7th framework programme of the European Union. The research concentrates mainly on the creation of efficient and effective collaborative development and production processes using innovative information and communication technologies. The focal points are cooperative entrepreneurial actions in allocated development and production processes and the preceding phases of the production process of the product life cycles, such as product usage and recycling, or further product usage.

Dedicated and competent employees have contributed to the success of our institute with great commitment. I would like to thank them all, as well as our cooperation and business partners, for their trust invested in our institute.

In this report we present information reviewing our research and development work. Should it awaken your curiosity, please do not hesitate to go into further detail with us. I hope you will find it exciting reading and I would be pleased if you follow our further development throughout our 30th anniversary with interest.

Im Rahmen des 7. Rahmenprogramms der Europäischen Union wurden zahlreiche neue Projekte akquiriert. Die Forschungsarbeiten konzentrieren sich dabei hauptsächlich auf die Gestaltung von effizienten und effektiven kollaborativen Entwicklungs- und Produktionsprozessen durch die Anwendung innovativer Informations- und Kommunikationstechnologien. Fokus sind das kooperative unternehmerische Handeln in verteilten Entwicklungs- und Produktionsprozessen und die dem Produktionsprozess nachgelagerten Phasen des Produktlebenslaufs wie die Produktnutzung und die Wieder- bzw. Weiterverwendung von Produkten.

Mit ihrem großen Einsatz haben engagierte und kompetente Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu dem Erfolg unseres Instituts beigetragen. Ihnen allen danke ich sowie allen unseren Kooperations- und Geschäftspartnern für das in unser Institut gesetzte Vertrauen.

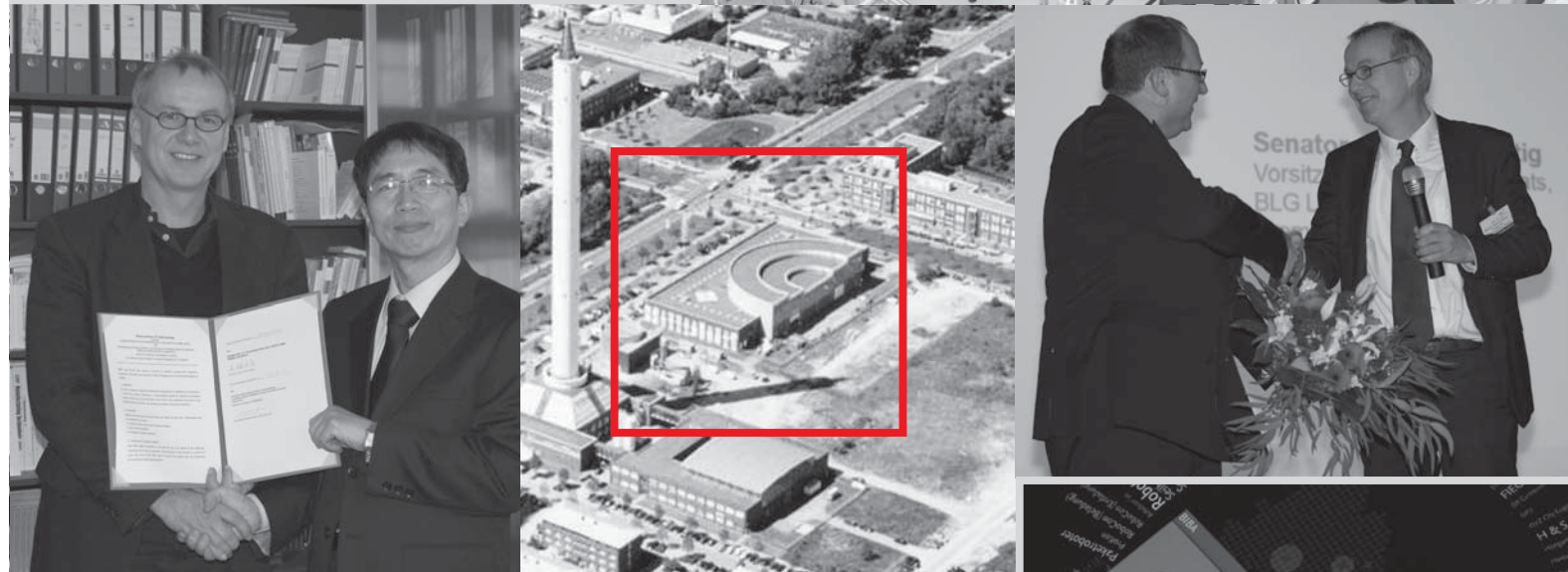
Mit diesem Bericht stellen wir zusammenfassende Informationen über unsere Forschungs- und Entwicklungsarbeiten vor. Sollte das Ihre Neugierde wecken, zögern Sie nicht mit uns weiter ins Detail zu gehen! Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre und freue mich, wenn Sie unsere weitere Entwicklung im Jahr unseres 30-jährigen Jubiläums mit Interesse verfolgen.

Ihr
Prof. Dr.-Ing. Bernd Scholz-Reiter
(Geschäftsführer)

Logistics is a key economy. In Germany it is the largest employer, whether in a logistics service provider or integrated within production companies. Logistics is the enabler of many other industrial and trade sectors, whose competitiveness is often significantly linked to the quality and efficiency of their chosen logistics. For the German national economy, the research and development of logistics is extremely important in order to continue to compete and develop successfully. On the path towards intelligent and innovative logistics, BIBA has become a recognized dimension in research and development, and a transfer partner of scientific findings in economy using its experience, application-oriented knowledge and know-how based on the results of its basic research. The third party funds results for 2010 confirm

Die Logistik ist eine Schlüsselökonomie. Ob als Logistikdienstleister oder integriert in die Produktionsunternehmen – die Logistik bietet die meisten Arbeitsplätze in Deutschland. Die Logistik ist der Befähiger für viele andere Industrie- und Handelsbranchen, deren Wettbewerbsfähigkeit oft maßgeblich an der Qualität und Effizienz der von ihnen genutzten Logistik hängt. Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Logistik ist deshalb enorm wichtig, damit unsere Volkswirtschaft sich auch weiterhin erfolgreich behaupten und entwickeln kann. Auf dem Weg zu einer intelligenten und innovativen Logistik hat sich das BIBA in Forschung und Entwicklung und als Transferpartner wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Wirtschaft mit seiner Erfahrung, seinem anwendungsorientierten Wissen und seinem Know-how basierend auf den Erkenntnissen seiner Grundlagenforschung zu einer anerkannten Größe entwickelt. Dies bestätigen die Drittmittelergebnisse des Jahres 2010, die höchsten seit Bestehen des Instituts.

Die Forschung gliedert sich in drei Kategorien auf: die Grundlagenforschung, die Anwendungsforschung und die Auftragsforschung. Das Jahr 2010 stand für das BIBA im Zeichen der Verstetigung. Die Strategie des BIBA, auf einer sehr starken Grundlagenforschung aufzubauen, trägt immer mehr Früchte. Dank einer weiten Anerkennung unserer ergebnisorientierten Forschung konnten verstärkt Anwendungs- und Auftragsprojekte mit namhaften Industriepartnern gestartet werden. Dazu gehören auch die Projekte mit der Seehafenwirtschaft, bei denen die „Innovative Seehafentechnologien II“ (ISETEC II) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie im Mittelpunkt stehen. Sie erstrecken sich über die gesamte Bandbreite – von der Technologieentwicklung über den RFID-Einsatz bis hin zur IT-Entwicklung bei der Kooperation mehrerer Einzelunternehmen. Für die Automobil- und Luftfahrtbranche werden in großen Projekten ebenso intelligente Lösungen in der Logistik zur Ortung und Verfolgung und zum Schnittstellenmanagement und zur kooperativen Steuerung ihrer Prozesse entwickelt. Zunehmende Bedeutung bekommen auch innovative Lösungen des BIBA für die Logistik der Offshore-Windparks vor neuen großen Herausforderungen steht.



| Inhalt | ● | Content |
|---|----|---|
| Editorial | 1 | Editorial |
| Inhalt | 2 | Content |
| Portrait | 3 | Portrait |
| Forschungsbereich IPS | 4 | Division IPS |
| Forschungsbereich IKAP | 8 | Division IKAP |
| Übersicht der Projektformen | 12 | Overview of Project Types |
| COIN | 14 | COIN |
| iREMO | 16 | iREMO |
| Logistics for Life | 18 | Logistics for Life |
| HiT-ProInnWis | 20 | HiT-ProInnWis |
| PMC | 22 | PMC |
| QinDiLog | 24 | QinDiLog |
| RAN | 26 | RAN |
| AutoLernen | 28 | AutoLernen |
| LSO-Pro | 30 | LSO-Pro |
| NLD-Werkstatt | 32 | NLD-Werkstatt |
| Z2-Neuer Demonstrator | 34 | Z2-New Demonstrator |
| KeyP green | 36 | KeyP green |
| Instandhaltung 2 | 38 | Instandhaltung 2 |
| IDS | 40 | IDS |
| Intern. Kooperation/USA | 42 | Intern. Cooperation/USA |
| DHL | 44 | DHL |
| Projekte | 46 | Projects |
| Kooperationen | 58 | Cooperations |
| International Graduate School for Dynamics in Logistics | 60 | International Graduate School for Dynamics in Logistics |
| LogDynamics Lab | 62 | LogDynamics Lab |
| SFB 570/SFB 747 | 64 | CRC 570/CRC 747 |
| SFB 637 | 66 | CRC 637 |
| Lehrveranstaltungen/Tagungen | 68 | Lectures/Conferences |
| Gastwissenschaftler am BIBA | 70 | Guest researchers in BIBA |
| Ausgewählte Publikationen | 72 | Selected Publications |
| Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter | 74 | Staff |
| Studien-, Diplom-, Bachelor-, Master-Arbeiten und Dissertationen | 75 | Study-, Bachelor-, Master Theses, Diploma and PhD Theses |
| Organigramm/Impressum | 78 | Organisation Chart/Imprint |



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

Produktion und Logistik zukunftsfähig gestalten
Produktionssysteme und Logistiknetzwerke werden stetig komplexer. Prozesse werden immer dynamischer. Viele der herkömmlichen Ansätze zu ihrer Planung und Steuerung stoßen dabei an ihre Grenzen. Die Prozesse in der Produktion und der Logistik dürfen heute nicht mehr isoliert betrachtet werden und ihre Gestaltung sowie ihre Planung und Steuerung erfordern die Zusammenarbeit zahlreicher Disziplinen. Daher setzt das Bremer Institut für Produktion und Logistik (GmbH) auf Ganzheitlichkeit, Interdisziplinarität und Transfer, auf Regionalbezug wie auf Internationalität und hat bei seinen Forschungen das ganzheitliche Produktions- und Logistiksystem und den ganzen Produktlebenszyklus im Blick – von der Idee bis zum Produkt, dessen Entwurf, Produktion und Nutzung bis hin zur Wieder- oder Weiterverwendung.

Die BIBA-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter kommen überwiegend aus der Produktionstechnik, dem Wirtschaftsingenieurwesen, der Informatik, der Physik, der Elektrotechnik sowie angrenzenden Disziplinen.

In den sechs Abteilungen der beiden BIBA-Forschungsbereiche „Intelligente Produktions- und Logistiksysteme“ (IPS) und „Informations- und kommunikationstechnische Anwendungen in der Produktion“ (IKAP) sowie in den ihnen verbundenen Fachgebieten „Planung und Steuerung produktionstechnischer Systeme“ und „Integrierte Produktentwicklung“ am Fachbereich Produktionstechnik der Universität Bremen arbeiten insgesamt rund 200 Menschen. Enge organisatorische und inhaltliche Verknüpfungen bestehen mit der „International Graduate School for Dynamics in

Logistics“, zum Kompetenz- und Dienstleistungszentrum „LogDynamics Lab“, zum „Institut für Konstruktionstechnik“ (BIK) sowie zum Forschungsverbund „Bremen Research Cluster for Dynamics in Logistics“ der Universität Bremen.
Das BIBA ist in der Grundlagenforschung und anwendungsorientierten Forschung gleichermaßen stark. Es arbeitet in der industriellen Auftragsforschung ebenso wie in nationalen und europäischen Forschungsverbänden. Die hohe Qualität seiner wissenschaftlichen Arbeit zeigt sich auch in seiner Beteiligung an drei Sonderforschungsbereichen (SFB) der Deutschen Forschungsgemeinschaft an der Universität Bremen: am SFB 570 „Distortion Engineering“, am SFB 747 „Mikrokalturnformen“ sowie federführend am SFB 637 „Selbststeuerung logistischer Prozesse – Ein Paradigmenwechsel und seine Grenzen“.

Production and logistics fit for the future

Production systems and logistics networks are becoming constantly more complex and processes continuously more dynamic; the limits have already been reached for many of the conventional approaches to their planning and controlling. The processes in production and logistics today cannot be viewed in an isolated manner. Their organization, as well as planning and controlling, require the collaboration of numerous disciplines. The Bremer Institut für Produktion und Logistik (GmbH) has consequently focused on entirety, interdisciplinarity and transfer, as well as the regional and international context. During its research it has concentrated on the complete production and logistics system in addition to

the full product life cycle – from the idea to the finished product, its design, production and handling up to its recycling or further usage.

The employees at BIBA come from different fields mainly including production technology, industrial engineering, computer science, physics, electrical engineering and similar disciplines.

A total of 200 people work in six divisions of BIBA's two research areas "Intelligent Production and Logistics System" (IPS) and "ICT Applications for Production" (IKAP) as well as in the associated branches "Planning and Controlling of Production Technological Systems" and "Integrated Product Development" at the Department of Production Technology at the University of Bremen. A close alliance in terms of organisation and content exist with the "International Graduate School for Dynamics in Logistics", the competence and service centre "LogDynamics Lab", the "Institute for Integrated Product Development" (BIK) and the research association "Bremen Research Cluster for Dynamics in Logistics" at the University of Bremen.

BIBA is equally strong at basic research and application oriented research. It works for industrial contract research as well as in national and European research associations. The high quality of BIBA's scientific work is demonstrated in its participation in three special research fields (CRC) of the German research society at the University of Bremen: CRC 570: "Distortion Engineering", CRC 747: "Micro Cold Forming" and it is in charge of CRC 637: "Autonomous Cooperating Logistics Processes – A Paradigm Shift and its Limitations".

Forschungsbereich IPS

Intelligente Produktions- und Logistiksysteme

Die rasante Entwicklung heutiger IuK Technologien, insbesondere Technologien zur Identifikation und Ortung logistischer Objekte, 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 innovativer IuK Technologien für Produktion und Logistik,
- Automatisierung logistischer Prozesse mit Hilfe dieser innovativen Technologien 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 66) in industrielle Auftragsforschung oder in Verbundforschung mit namhaften Produktions- und Logistikunternehmen in die Praxis umgesetzt.

Dies geschieht auch im Rahmen des

Bremen Research Cluster for Dynamics in Logistics, insbesondere mit dem Demonstrations- und Anwendungszentrum für mobile Technologien in dynamischen Logistikstrukturen (LogDynamics Lab, siehe Seite 62). Zudem ist der Bereich IPS prägend an der International Graduate School for Dynamics in Logistics beteiligt (siehe Seite 60). Ihr thematischer Schwerpunkt ist die Beherrschung dynamischer Aspekte in der Produktions- und Transportlogistik.

Dynamik und Komplexität

Die Abteilung „Dynamik und Komplexität“ setzt sich mit der Dynamik und der Komplexität unternehmensinterner und -übergreifender Produktions- und Logistiksysteme auseinander. Neben der extern aufgeprägten Marktdynamik stehen die durch die Systemgestaltung beeinflusste Eigendynamik und insbesondere die durch Planung und Steuerung beeinflusste interne Dynamik im Mittelpunkt des Forschungsinteresses. Dazu ist der Zusammenhang zwischen den Dynamikaspekten und der Systemkomplexität ein weiteres Forschungsfeld. Angestrebt wird neben der Beschreibung und Analyse von Dynamik und Komplexität eine zielgerichtete Beeinflussung des Systemverhaltens durch intelligente Gestaltungs- und Steuerungsansätze. Die Herangehensweise umfasst hierbei sowohl theoretische Überlegungen als auch praxisgestützte Modellierung und Simulation auf Basis kontinuierlicher und ereignisdiskreter Ansätze. Die gewonnenen Erkenntnisse reichen von Grundlagenwissen bis hin zu praxisorientierten Lösungen und tragen zur dynamik- und komplexitätsorientierten Steigerung der logistischen Leistungsfähigkeit der betrachteten Systeme bei.



Modellierung und Simulation

Die Mitarbeiter der Abteilung „Modellierung und Simulation“ erarbeiten grundlagen- und anwendungsorientierte Forschungsergebnisse zu Fragen aus der Produktion und Logistik unter besonderer Berücksichtigung des Prozessgedankens. Zentrale Beachtung findet hierbei die prozessorientierte Gestaltung von Produktions- und Logistiksystemen im Sinne der Informationslogistik: Wertschöpfungs- und Unterstützungsprozesse aus dem industriellen Umfeld werden modellbasiert und simulationsgestützt geplant, gestaltet und anschließend in die Anwendung überführt. Im Rahmen des Process Engineerings werden in der Abteilung „Modellierung und Simulation“ Planungsmethoden und Planungswerkzeuge zur Modellierung, Analyse, Simulation und Implementierung von Produktions- und Logistikprozessen entwickelt und angewendet.

Planungs- und Steuerungsmethoden

Die Abteilung „Planungs- und Steuerungsmethoden“ entwickelt innovative Methoden und Konzepte, die durch die Einbindung moderner Technologien, wie z. B. RFID, Ortungssysteme oder „wearable technologies“, zur Verbesserung der logistischen Zielerreichung und Abläufe

in Unternehmen und Unternehmensnetzwerken beitragen. Dies umfasst neben der Grundlagenforschung auch anwendungsbezogene Forschungsprojekte, in denen die Mitarbeiter mit Unternehmen aus unterschiedlichen Bereichen wie der Automobillogistik, des Seehafenbereichs und der Bekleidungsindustrie zusammenarbeiten. Hierzu werden zur Identifikation von prozessualen Verbesserungspotenzialen Geschäftsprozessanalysen und -modellierungen durchgeführt. Aufbauend auf die Analyseergebnisse werden ereignisdiskrete Simulationen zur Verifikation der Konzepte durchgeführt. Durch prototypische Umsetzungen, Feldtests und umfassende ökonomische und ökologische Analysen werden die Machbarkeit und Sinnhaftigkeit der erarbeiteten Konzepte und Prozessverbesserungen überprüft.

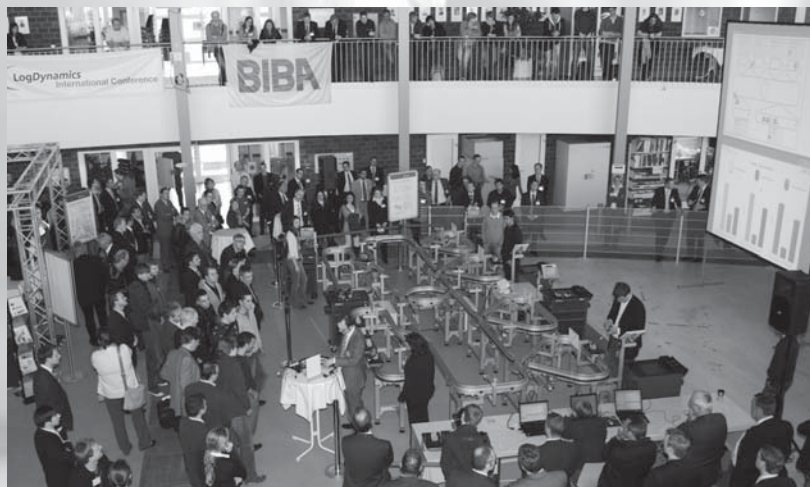
Logistikfabrik

Im industriellen Umfeld haben die Produktionsprozesse insbesondere bei Massengütern in den letzten Jahren einen hohen Automatisierungsgrad erlangt. In diesem Zusammenhang ist die Effizienz der Prozesse in vielen Branchen auf einem stetig hohen Niveau. Die Abteilung „Logistikfabrik“ konzipiert und entwickelt innovative Robotik- und Automatisierungslösungen,

die über die heutzutage gängigen Produktionsanwendungen hinausgehen und auch in schwierigen, zum Teil nicht standardisierten Logistikprozessen adaptiv eingesetzt werden können.

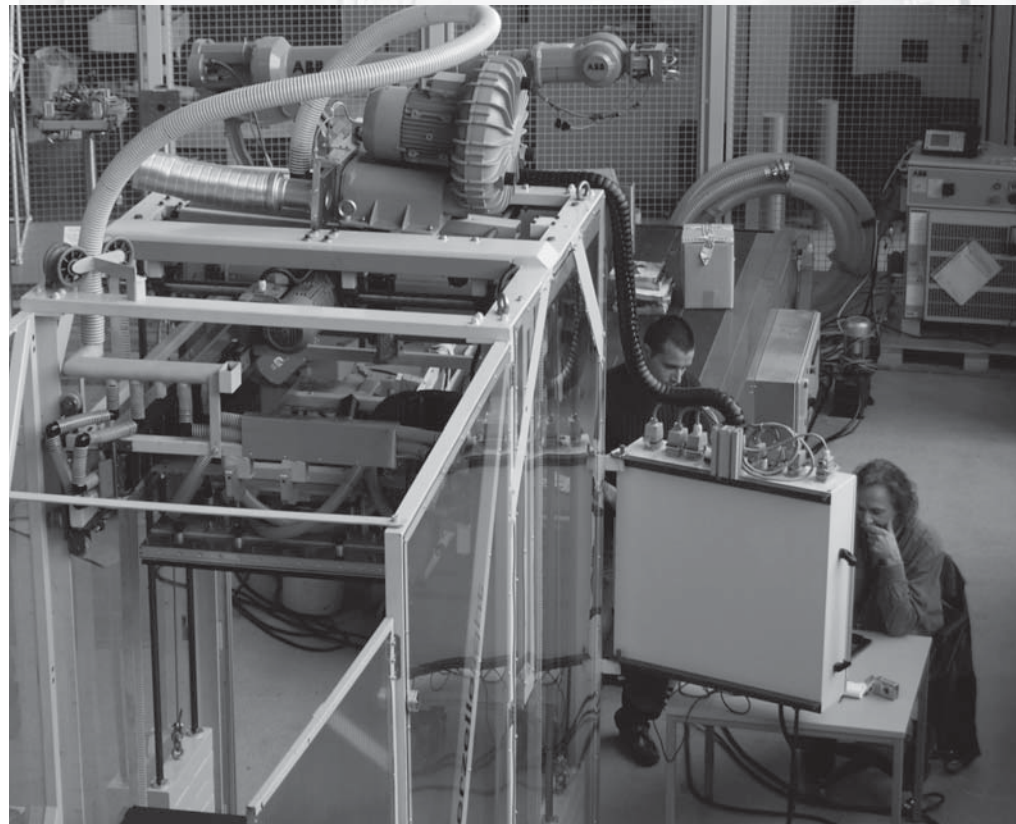
Die Funktionen Produktion und Logistik haben sich in den letzten Jahren aufgrund einer global verteilten Wertschöpfung weiter verwoben, wobei die Logistik sowohl inner- als auch außerbetrieblich eine immer größere Bedeutung erlangt hat. Die betrieblichen Prozesse, die die Massenströme, beispielsweise im Warenein- und -ausgang oder im Warenumschlag, bewältigen müssen, sind dieser Entwicklung anzupassen. Im Fokus stehen die hohen technologischen Anforderungen im logistischen Umfeld und die Flexibilität und Skalierbarkeit der Lösungen, die es mit intelligenter Sensorik und Aktorik auch in Zusammenhang mit der durchgängigen Nutzung der Möglichkeiten informationstechnischer Systeme, wie RFID und GPS/Galileo, zu erfüllen gilt.

Bernd Scholz-Reiter



Division IPS

Intelligent Production and Logistics Systems



The rapid development of Information and Communication 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 global competition as well as changing and diverse customer requirements boost the necessity for using these technologies, while at the same time adaptive, flexible and dynamic production and logistics systems are being developed. These systems, however, 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 innovative information and communication technologies for production and logistics
- the automation of logistics processes with the help of these innovative technologies
- the development of efficient practice-suited decentralized dynamic planning and control procedures for production and logistics

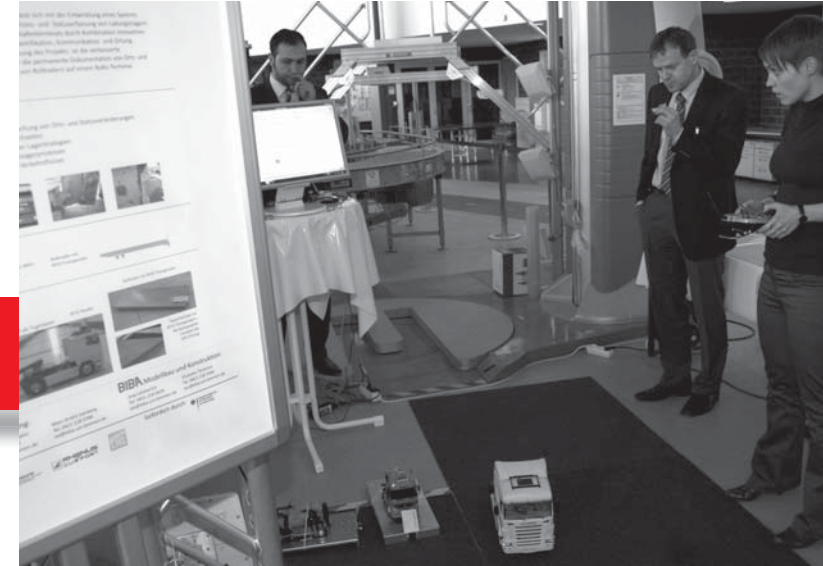
Findings from joint research with the department of "Planning and Control of Production Systems" at the University of Bremen and the Collaborative Research Centre (CRC) 637 "Autonomous Cooperating Logistics Processes"

(see p. 67), are realized with prominent production and logistics enterprises. This also happens as part of the Bremen Research Cluster for Dynamics in Logistics, and here particularly with the Demonstration and Application Center for Mobile Technologies in Dynamic Logistics Structures (LogDynamics Lab, see p. 63). The research results are integrated in the academic education in the department of "Planning and Control of Production Systems" at the University of Bremen.

IPS is also strongly involved in the International Graduate School for "Dynamics in Logistics" (see p. 61), whose thematic emphasis lies with the control of dynamic aspects in production and transportation logistics. The department of Planning and Control Methods for Logistics Systems is concerned with 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 Co-operating Logistics Processes in the context of the CRC 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 logistics systems and tools in the area of modeling and design of organization and information systems for logistic nets.

Dynamics and Complexity

The Department "Dynamics and Complexity" deals with dynamic and complexity aspects of internal and cross-company logistics systems. The research covers external imprinted market dynamics, the inherent dynamism influenced by the systems design and the internal dynamics caused by planning and control. The connection between dynamics and complexity is an exploratory focus here. Next to the characterisation and analysis of dynamics and complexity, the purpose of the research is the goal-oriented manipulation of the



system behaviour by intelligent design and control strategies. The approach includes both theoretical considerations and practice-based modeling and simulation. Continuous as well as discrete event approaches are applied. The research results include gains in fundamental knowledge as well as practice-oriented solutions. Thus, they contribute to a dynamic- and complexity-oriented increase of the logistics performance of the considered systems.

Modelling and Simulation

The department "Modeling and Simulation" concentrates on basic and applied research in regard to processes in production and logistics. In terms of information logistics, the process-oriented design of production and logistics systems is the department's main focus. By using model- and simulation-based approaches, value-added processes as well as support processes in industry are planned, designed and implemented. Within the framework of process engineering, digital planning methods and tools are developed and applied in the modeling, analysis, simulation and implementation of production and logistics processes.

Methods for Planning and Control

The department "Methods for Planning and Control" develops innovative planning and control methods in combination with suitable technologies like RFID, positioning systems and wearable computing technologies. This leads to a better achievement of logistic objectives such as low lead times, reduction of storage area, higher quality of information, high due-date punctuality and an improvement of processes in enterprises and their networks. The work consists of fundamental research as well as applied research projects, e.g. together with enterprises of the automotive logistic branch, seaport logistics and the clothing

industry. The department analyzes and models business processes. Based on these, it performs discrete event simulations to identify process enhancements and to verify suitable methods. To verify the feasibility and reasonability of the developed concepts, prototypes are developed and cost benefit analyses are carried out.

Logistics factory

In recent years, the production structures in industrial environments, especially concerning bulk goods, have increased their level of automation. Therefore, many branches show a constantly high efficiency rate concerning production processes. The BIBA division "Logistics Factory" conceives and develops innovative solutions for robotics and automation, which exceed present production applications and which can be adopted in difficult and non-standard logistics processes. Production and logistics have become increasingly intertwined due to the globalised production of goods in different locations, whereas the logistics, both

internal and external, have gained more relevance. The operational processes, which have to handle mass flows e.g. incoming and outgoing goods or stock turnover, are able to adjust to this development. The focus is placed on the high technological requirements of logistics environments as well as on the flexibility and scalability of solutions. Intelligent sensor technology and actuating elements in context with the continuous use of IT-supported systems like RFID or GPS/Galileo come to bear.

Bernd Scholz-Reiter



Informations- und kommunikationstechnische Anwendungen in der Produktion



Leistungsfähige Unternehmenskooperationen zur Entwicklung und Realisierung kundenorientierter Produkte werden heute als ein entscheidender Wachstumsmotor für die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie angesehen. Infolge massiver Veränderungen politischer Strukturen sowie der globalen Märkte entstehen neuartige dynamische Kooperationen in Form von Unternehmensnetzwerken in Ergänzung der traditionell vorherrschenden Supply Chains. Sie wirken als Motor von Innovation und wirtschaftlichem Wachstum und spielen damit sowohl in der Konzeptionsphase (Produktentwicklung) als auch in der Realisierungsphase (Produktion) eine entscheidende Rolle.

Der Forschungsbereich „Informations- und kommunikationstechnische Anwendungen in der Produktion“ (IKAP) konzipiert, entwickelt und realisiert Methoden und Werkzeuge zur Unterstützung kooperativer, interorganisatorischer Unternehmensnetzwerke. Die Forschungsarbeiten konzentrieren sich dabei auf die Gestaltung von effizienten und effektiven kollaborativen Entwicklungs- und Produktionsprozessen durch die Anwendung von innovativen Informations- und Kommunikationstechnologien.

Fokus der Betrachtungen ist das kooperative unternehmerische Handeln in verteilten Entwicklungs- und Produktionsprozessen und die dem Produktionsprozess nachgelagerten Phasen des Produktlebenslaufs, wie die Produktnutzung und die Wieder- bzw. Weiterverwendung von Produkten. Die erzielten Forschungsergebnisse werden sowohl im Rahmen von Lehrveranstaltungen in den Studiengängen Wirtschaftsingenieurwesen, Produktionstechnik, Production Engineering und Systems Engineering in die Lehre an der Universität Bremen eingebracht als auch in Industrieprojekten einer praktischen Anwendung zugeführt. Der Bereich

BIBA-İKAP ist in zwei Abteilungen aufgliedert:

Collaborative Business in Unternehmensnetzwerken

Die Abteilung „Collaborative Business in Unternehmensnetzwerken“ entwickelt und implementiert Konzepte in den Themenfeldern kooperatives Prozessmanagement und Network Life Cycle Management in vernetzten Organisationen. Als Kooperationsgegenstand von Unternehmensnetzwerken können dabei sowohl klassische Produkte als auch Dienstleistungen gelten. Themenschwerpunkte der Abteilung sind kooperative Organisationsstrukturen sowie kooperatives Innovations- Risiko- und Qualitätsmanagement in vernetzten Organisationen. Zentrale Konzepte im Rahmen der Forschungsarbeiten sind der Einsatz von Gaming-Ansätzen zur Kompetenzvermittlung und Sensibilisierung sowie das Extended Product als Kooperationsgegenstand vernetzter Produktion. Methodisch arbeitet die Abteilung mit den folgenden Ansätzen:

Kooperatives Prozessmanagement

Im Rahmen dieses Themenfeldes kommen Methoden zur Evaluation von Prozessen, zur Requirements-Analyse beim Aufbau neuer Strukturen sowie zur Spezifikation von IT-Werkzeugen und Managementkonzepten zum Einsatz. Ziel ist in der Regel die prototypische Realisierung der entwickelten Lösungen. Kernkompetenzen sind hierbei Methoden und Werkzeuge des Performance Management in Unternehmensnetzwerken zur Evaluation verteilter Geschäftsprozesse, Methoden und Werkzeuge zur Ermöglichung kooperativer Innovationsprozesse in Netzwerken sowie Methoden und Werk-

zeuge für unternehmensübergreifendes Risiko- und Qualitätsmanagement. In diesem Kontext kommen auch Gaming Ansätze zum Einsatz, über die Mitarbeiter entweder für neuartige Fragestellungen vernetzten Handelns sensibilisiert werden können oder in konkreten Themen durch Spielen Kompetenzen vermittelt bekommen.

Network Life Cycle Management

Dieses Themenfeld behandelt den Lebenszyklus eines Netzwerkes von der Entstehung über die Operationsphase und Evolution bis hin zur Auflösung einer Kooperation. Entlang dieses Lebenszyklus werden Methoden zur Unterstützung der Konsortialbildung sowie des Betriebes und der Auflösung von Netzwerken erforscht und angewendet. Fokus ist vor allem, durch geeignete Konzepte und Werkzeuge den Vorbereitungsgrad eines Netzwerkes zur Initiierung einer kurzfristigen Kooperation zu beschleunigen.

Intelligente Informations- & Kommunikationsumgebungen für die kooperative Produktion

Die Abteilung „Intelligente Informations- & Kommunikationsumgebungen für die kooperative Produktion“ befasst sich mit dem Einsatz neuer Kommunikations- und Informationstechnologien zur Entwicklung und Implementierung kooperativer Netzwerkstrukturen. Dabei stehen die Erfassung, Bereitstellung und Verarbeitung von Prozess- als auch Produktinformationen im Fokus der Forschungsarbeiten. Diese zielen u. a. auf innovative IuK Konzepte, Infrastrukturen und Werkzeuge zur Integration physikalischer Produkte mit deren digitaler Repräsentation entlang des gesamten Lebenszyklus eines Produktes. Durch die Kombination der neuen Kommunikationstechnologien der 3. und 4.

Generation, eingebetteten Computersystemen und neuartiger Positionierungstechnologien (z. B. Galileo) lassen sich entlang des Produktlebenszyklus neue kontext- und kundenorientierte Dienste realisieren, die zu einer Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von Produktionsunternehmen beitragen. Durch die konsequente Verwendung des Informationstripsel (Identität, Ort und Zeit), das heute grundsätzlich für jede Entität (z. B. Produktionsressource, Produkt) in Echtzeit zur Verfügung gestellt werden kann, ergeben sich neue Herausforderungen und Chancen bei der Gestaltung vernetzter Produktions- und Logistiksysteme.

Ein weiterer Schwerpunkt der Abteilung liegt in der Entwicklung informations- und kommunikationstechnischer Lösungen zur Unterstützung des Produktentwicklungsprozesses. Im Mittelpunkt steht die Entwicklung wissensbasierter Systeme und des Managements komplexer Produkte während ihres gesamten Lebenszyklus. Die Gestaltungsfelder bilden das Informations- und Kommunikationsmanagement sowie das Produktdatenmanagement und die entsprechenden Technologien. Hier werden vor allem Konzepte für die datentechnische Abbildung von Produkten bzw. Produktstrukturen entwickelt und zur Umsetzung gebracht. Das Arbeitsfeld Informations- und Kommunikationsmanagement befasst sich mit der Gestaltung von Informations- und Kommunikationsstrukturen zum effizienten Austausch von Information und Wissen in der Produktentwicklung, um die richtige Information zur richtigen Zeit am richtigen Ort verfügbar zu machen. In diesem Zusammenhang werden auch Aspekte des Rapid Prototyping und der Virtual Reality berücksichtigt. Arbeiten in diesem Bereich beziehen sich insbesondere auf die Einbindung von Virtueller Realität in die Produktentwicklung sowie der

dazu notwendigen Datenaufbereitung und Visualisierung. Unter dem Stichwort „Wissensbasierte Fertigung“ wird die Entwicklung wissensbasierter Software-Werkzeuge zur Unterstützung der Konstruktion und Fertigung betrieben.

Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dieter Thoben



Division IKAP

Applied Information and Communication Technology for Production

Highly productive co-operations between independent companies with the aim to develop and realize customized products are an important success factor for the competitiveness of the European industry. Due to immense political changes and the emergence of global markets, new ways of co-operations, so called enterprise networks, can be seen in addition to traditional supply chains. These enterprise networks are often established to realize a single customers order and thus play an important role during the conceptual phase (product design) as well as during the realization phase (production).

The research unit IKAP designs, develops and realizes methods and tools to support co-operative, inter-organizational enterprise networks. Its research concentrates on efficient and effective collaborative design and production processes by applying innovative information and communication technologies (ICT). As focus can be seen the collaborative interactions of enterprises during distributed design and production processes as well as during the late processes of the product life cycle such as the usage phase or the recycling phase. The research results are integrated in the academic education of next generation engineers (mechanical engineering, industrial management, systems engineering) at the University of Bremen. Another application field of research results is in industrial projects where innovative approaches are transferred to practical problems.

The research unit BIBA-IKAP is divided into two departments:

Collaborative Business in Enterprise Networks

The department Collaborative Business in Enterprise Networks develops and implements concepts in the areas of Cooperative Process Management and Network Life Cycle Management in networked organizations. Thereby classical products as well as services can be regarded as subjects of cooperation in enterprise networks.

The thematic priorities of the department are Cooperative Organization Structures as well as Cooperative Innovation, Risk and Quality Management in enterprise networks. The application of Gaming-approaches for competence intermediation and sensitization plus the Extended Product as subject of cooperation in enterprise networks are representative of the central concepts in the scope of the research work. The department is working methodically with following approaches:

Cooperative Process Management

In this subject field, methods for evaluating processes, for the analysis of requirements while building up new structures, as well as for the specification of IT-tools and management concepts are used. The goal is generally the prototypical realization of developed solutions. Core competencies are thereby methods and tools of performance measurement in enterprise networks for the evaluation of distributed business processes, methods and tools for enabling cooperative innovation processes in networks and methods and tools for inter-organizational risk and quality management. In this context, Gaming-approaches as well are used in order to sensitize professionals with respect to novel questions of networked acting or to impart competences of concrete

topics to them by playing.

Network Life Cycle Management

This subject field deals with the life cycle of a network from its formation, over the operation phase and evolution, until the cooperation is dissolved. Methods to support the formation of networks as well as the operation and dissolution are researched and applied along the life cycle. The aim especially is to accelerate the preparedness of networks for initiating a short-term cooperation by means of adequate concepts and tools.

Intelligent ICT for co-operative production

The department "Intelligent ICT for collaborative production" deals with the application of the latest IC-technologies to develop and implement collaborative networks. In this context, acquisition, provision and transformation of process and product related information is considered. This information is used to integrate real products with their digital representation, the product avatar, along the whole product life cycle.

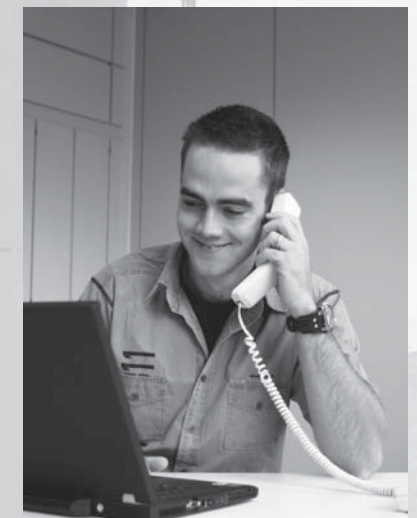
By combining the latest communication technologies of the 3rd and 4th generation with the latest positioning technologies (e.g. Galileo), new context and customer specific services can be realized along the entire product life cycle. These services can improve the competitiveness of today's enterprises. By using the information triple identity-location-time, which is in principle available for all entities (resources, products etc.) in real time, new challenges can be seen when designing networked production and logistics systems.

Another main focus of the department is the development of ICT-solutions to support product development processes.

The main interest in this context is the development of knowledge based systems to support the product design as well as the management of complex products during the whole product life cycle. Aspects of research are the management of information and communication as well as PDM including related technologies. In this context, concepts for data technological visualization of products and product structures are developed and implemented.

The research field "ICT management" deals with the development of IC structures to exchange information as well as knowledge during the product design phase in an efficient way. The goal is to provide the right information and knowledge at the right time at the right location, which means to enrich the product by applying Product Embedded Identification (PEID). In this context, aspects of Rapid Prototyping and Virtual Reality are also considered. Research in this area integrates Virtual reality in the product design phase. Knowledge based manufacturing deals with the development of knowledge based software tools to support design and production processes.

Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dieter Thoben



Übersicht der Projektformen

Overview of Project Types

| | öffentlich gefördert | durch Unternehmen finanziert |
|---------------------------------|----------------------|------------------------------|
| EU-Projekte | x | (x) |
| Anwendungsorientierte Forschung | x | (x) |
| Grundlagenforschung | x | |
| Landesgeförderte Forschungen | x | |
| Industrielle Auftragsforschung | | x |
| Internationale Kooperationen | x | |
| Strategische Partnerschaften | | x |

| | Public Funding | Industrial Funding |
|----------------------------|----------------|--------------------|
| EU-Projects | x | (x) |
| Applied Research | x | (x) |
| Fundamental Research | x | |
| Regional funded Research | x | |
| Contract Research | | x |
| International Cooperations | x | |
| Strategic Partnerships | | x |

Das BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH bearbeitet Forschungsprojekte, die voneinander hinsichtlich ihrer Anwendungsnähe, dem Projektumfang, der Projektkomplexität und der Zusammensetzung des Projektkonsortiums variieren. Hieraus lassen sich für die wissenschaftliche Praxis verschiedene Projektformen ableiten, die in der obigen Tabelle aufgelistet sind. Hinsichtlich der Finanzierung wird bei Forschungsprojekten zwischen öffentlicher (z. B. durch staatliche Institutionen, Länderprogramme, Verbände) und industrieller Beauf-

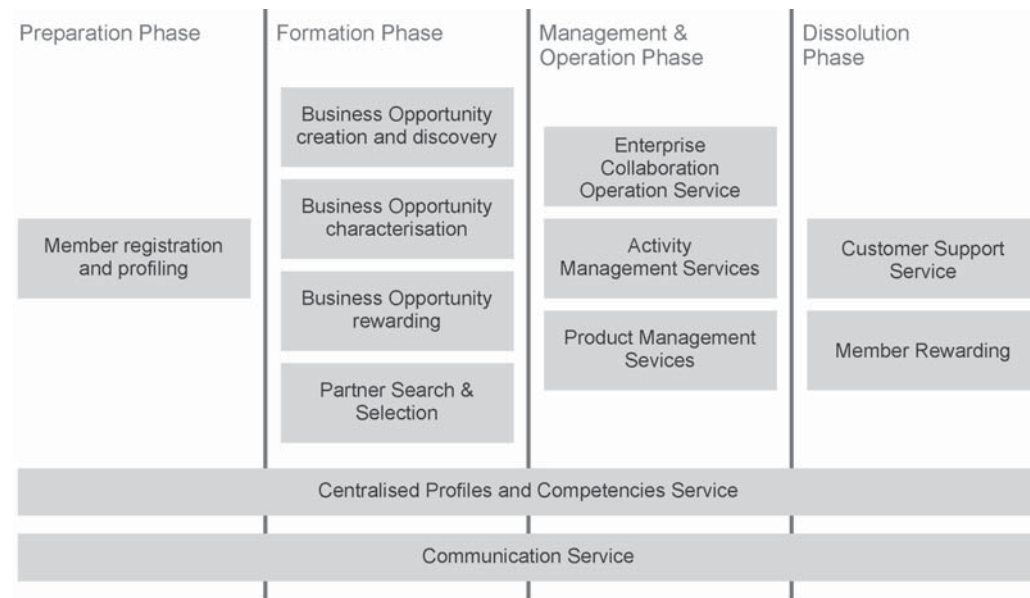
tragung (z. B. durch ein oder mehrere Unternehmen) unterschieden. Sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene bearbeiten die Mitarbeiter des BIBA zahlreiche Verbundforschungsprojekte. Diese zeichnen sich je nach Forschungsgegenstand durch eine höhere Industriebeteiligung in Form von Unternehmen oder durch eine höhere Forschungsbeteiligung in Form von weiteren wissenschaftlichen Instituten aus. Projekte mit einer kurzen Bearbeitungszeit weisen im Allgemeinen eine hohe Anwendungsnähe auf, während in langfristig angelegten

Forschungsprojekten verstärkt Grundlagenforschung betrieben wird. Bei strategischen Partnerschaften und der industriellen Auftragsforschung werden oftmals betriebliche Problemstellungen aufgegriffen und unternehmensspezifische Lösungen kurz- bis mittelfristig erarbeitet. Projektergebnisse aus der langfristig orientierten Grundlagenforschung werden über einen längeren Zeitraum und über weitere Projekte mit steigender Anwendungsnähe in die Praxis transferiert.

BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH handles research projects that vary from each other in terms of application, the project scope, project complexity and the composition of the project consortium. Accordingly, for the scientific practice at BIBA, various forms of projects can be derived, which are listed in the table above.

In particular, research projects can be classified by the kind of funding they receive. While industry funded projects are characterized by highly practice-oriented project activities, public funded projects mostly focus

on fundamental research questions. With regard to practice-orientation, collaborative national and international projects show a higher involvement of industrial or scientific partners. Usually, periods for fundamental research projects are considerably longer than for industrial projects. In strategic partnerships and contract research projects, operational problems of specific industry partners are solved at short notice. Results of fundamental research projects are used iteratively in subsequent projects, in order to realize future applicable solutions for industry.



Enterprise Collaboration (EC) und Enterprise Interoperability (EI) stellen zwei bedeutende Forschungsthemen der Europäischen Forschungsgemeinschaft dar. Bisher lieferte die Forschung im Bereich EC wichtige und relevante Ergebnisse aus der wissenschaftlichen Perspektive. Informationstechnische Lösungen im Bereich EI haben sich in der Forschungsgemeinschaft der Informations- und Kommunikationstechnologie als effizient und effektiv bewährt. Eine flexible Anpassung dieser Softwarelösungen in unternehmensübergreifenden Geschäftsszenarien wie Unternehmensnetzwerken konnte jedoch noch nicht auf Anhieb erbracht werden. Infolgedessen wird Enterprise Collaboration noch unzureichend von innovativer Informations- und Kommunikationstechnologie unterstützt, während Forschung im Bereich Enterprise Interoperability an Konkretheit und praktischen Anwendungen fehlt (vornehmlich in KMU Unternehmensnetzwerken).

COIN ist ein vierjähriges Verbundprojekt mit insgesamt 21 internationalen Partnern, das von der Europäischen Kommission seit 2008 gefördert wird. Ausgehend von der These, dass EC und EI zwar zwei unabhängige Konzepte sind, die aber dennoch eng zusammen gehören, hat das Projekt das Ziel eine informationstechnische Lösung als Prototypen zu entwickeln, um Softwarekompatibilität

(Enterprise Interoperability EI) und Zusammenarbeit in Unternehmensnetzwerken (Enterprise Collaboration EC) zu unterstützen. Hierbei wurden im ersten Schritt existierende Ergebnisse der führenden europäischen Forschungsprojekte auf den beiden Gebieten (EC & EI) zusammengetragen.

Die Projektpartner greifen auf über fünf Jahre Erfahrung im Bereich Enterprise Collaboration und Interoperability zurück. Diese Erfahrung erlaubte es dem COIN Konsortium bereits nach einem Jahr die ersten Softwareprototypen zu präsentieren.

Das Ergebnis dieser Zusammenführung wurde als Software Baseline Services für Enterprise Collaboration und Interoperability bezeichnet. Die konzeptuelle und technische Zusammenführung von EC Baseline Services wurde unter der Leitung des BIBA durchgeführt. Das Bild oben veranschaulicht das konzeptuelle EC Baseline Service Model auf einem höheren Abstraktionsniveau entlang des Lebenszyklus von Unternehmensnetzwerken.

EI Baseline Services bieten Funktionalitäten an, die Kompatibilitätsprobleme zwischen zwei und mehr Unternehmen im Unternehmensnetzwerk bewältigen und somit die Zusammenarbeit in Unternehmensnetzwerken aus der

IT Perspektive unterstützt. Das Bild auf der rechten Seite stellt das Model der EI Baseline Services dar.

In den letzten zwei Jahren des Projektes wurden weitere Prototypen der EC und EI Services entworfen und entwickelt. Diese werden Innovative Services genannt. EC Innovative Services wurden für unternehmensübergreifende Produktentwicklung, Produktionsplanung und das Projektmanagement entwickelt. Im Rahmen der Produktionsplanung entwickelte das BIBA einen IT-Service zur Unterstützung von Qualitätsmanagement in Unternehmensnetzwerken. Im Detail werden hier zur Sicherung von Informationsflüssen, Abhängigkeiten zwischen den Beiträgen einzelner Partner im Unternehmensnetzwerk mit IT Unterstützung visualisiert.

Der erste Prototyp des COIN Systems wurde vor Kurzem unter realistischen Bedingungen bei COIN Endanwendern im Fahrzeugbau, in der Luftfahrt und Papierherstellung demonstriert. Es lag in der Verantwortung des BIBA mit den Endanwendern an deren Anforderungskatalogen für EC und EI Services zu arbeiten. Gemeinsam mit den Endanwendern konnten auch Geschäftsszenarien entwickelt werden, anhand derer die Anwendung der neu entwickelten Services überprüft werden konnte.

Patrick Sitek

COIN – Enterprise Collaboration and Interoperability

Enterprise Collaboration (EC) und Enterprise Interoperability (EI) haben been the two major research catalysts for the European research in the last years. EC research achieved so far important and relevant results from the scientific perspective. EI solutions so far have been proved as efficient and effective in the ICT community. It seems that EI solutions so far lack flexibility and adaptation to different business scenarios in Enterprise Collaborations. Hence, it is evident that research in EC lacks innovative and advanced ICT, while research in EI lacks concreteness and real-life business applications (mainly for SMEs networks).

COIN is an integrated project funded by the European Commission with 21 international partners. The project started 2008 and runs over 4 years. The mission of COIN is to study, design and develop an open and self-adaptive ICT integrated solution, starting from notable existing research results in the field of Enterprise Interoperability and Enterprise Collaboration.

Enterprise Collaboration (EC) comes from a business perspective and identifies the process of enterprises – mainly SMEs – to set up and manage cross-enterprise win-win business relations in response to business opportunities.

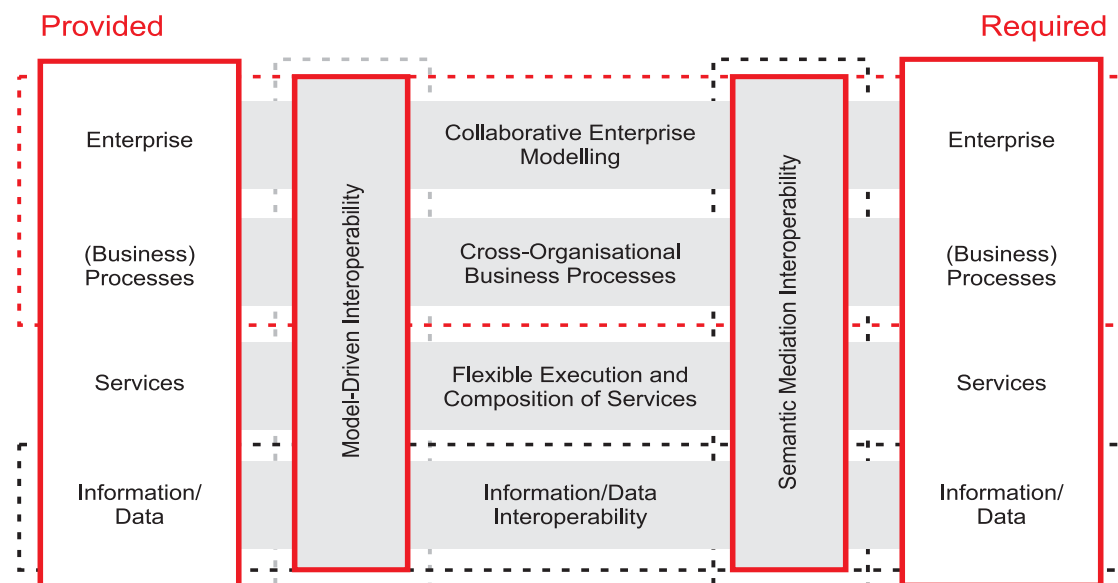
Enterprise Interoperability (EI) originated by the ICT world and identifies a capability of enterprise software and applications to be integrated at the level of data, applications, processes and models.

COIN promoters believe that EC and EI are different concepts which cannot be merged or fused, but that they are so interdependent and simultaneously present in every networked enterprise, that they can be really considered as the two sides of the same COIN. The project represents the synthesis and convergence point for more than five years research projects about EC and EI. This collaborative funnel (see Figure 1) paradigm allowed COIN to deliver the first software results in the first year, by consolidating and integrating existing results into the innovative COIN metaphor.

The results achieved in the first year of the project are the Software Baselines for EC and EI. The conceptual and technological harmonisation of EC Baseline Services was under the lead of BIBA. The Figure (see p. 14) shows the EC Baseline Services model on a high level along the EC lifecycle consisting of four different lifecycle phases.

EI services provide functionality for

Patrick Sitek





Intelligentes prozessgesteuertes Polymer-Injektionsverfahren zur Fertigung von Verbundwerkstoffen

Das Formen von Polymer-Verbundwerkstoffen wird mehr und mehr in Flugzeugen, Autos, Booten Sport, dem Bauwesen, dem Gesundheitswesen, der Energieindustrie sowie so gut wie allen anderen Industriesektoren aufgrund seiner vielen Vorteile genutzt. Polymer-Verbundwerkstoffformungstechniken können qualitativ hochwertige Verbundwerkstoffteile produzieren. Jedoch hindert deren komplizierte, teure, riskante und langsame Produktion eine höhere Verbreitung in der Industrie.

Eines der häufigsten Probleme in der Produktion von Polymer-Verbundwerkstoffteilen ist die Faserimprägnierung mit Polymer und der Aushärtung bis zu dessen Erstarrung. Der Produktionszyklus ist geprägt von einer zeitintensiven Polymerisierungsphase (65 bis 80 % des Zyklus), welche eine bedeutende Anzahl von Versuchen erfordert, wobei Faktoren wie gealtertes Kunstharz, die Qualität des Mischverhältnisses und Qualitätsschwankungen den Produktionsprozess unzuverlässig machen können. Ein intelligentes Regelungssystem, welches sich einer Vielzahl der genannten Probleme annimmt, könnte bis zu 30 % Energie, Produktionszeit und -mittel einsparen.

iREMO ist ein Forschungsprojekt als Teil des siebten Rahmenprogramms der europäischen Kommission. Ein Konsortium wurde gegründet, welches aus zehn Partnern aus sechs europäischen Ländern besteht: dem BIBA (DE) sowie zwei weiteren Forschungsinstituten – der Composite Materials Manufacturing Unit der technischen Universität Athen (GR) und dem Centre for Process Analytics and Control Technology der

Universität Newcastle (UK), zwei technischen Zentren – Centre d'Etudes sur les Matériaux Composites Avancés pour les Transports (FR), welches das Projekt leitet und INASMET-Tecnalia (ES). Desweiteren beteiligt sind drei Partner aus der Industrie – Acciona Infraestructuras (ES), Karnie Powerboats Ltd (CY) und SORA Composites Group (FR) und zwei KMU-Synthesites (GR) und Atoutveille (FR).

Ziel von iREMO ist es, aus reaktiver Verbundwerkstoffformung einen automatischen, flexiblen und effizienten industriellen Prozess zu machen. Erstmals werden dafür folgende Werkzeuge entwickelt und auf die Fertigung von Verbundwerkstoffen angewandt:

- eine robuste Modellierung neuronaler Netze durch statistische Akkumulation, die zur Optimierung und Regulierung genutzt wird,
- eine Einschätzung von Rückschlüssen/virtuelle Sensorik („soft sensors“) für Orte und Variablen, die nicht mit richtigen Sensoren gemessen werden können,
- verlässliche Optimierungskontrolle basierend auf fortschrittlichen Minimierungsalgorithmen durch Einbeziehung von Konfidenzintervallen aus der Modellvorhersage, die in die Optimierungsfunktion einbezogen werden,
- eine iterative Lern- bzw. Selbstlernkontrolle basierend auf neuronalen Netzwerk Modellierungen, selbstlernenden und selbst aktualisierenden Materialmodellen, die ein breites Spektrum von reaktiven Systemen

abdecken und

- ein sich selbst adjustierendes Überwachungssystem, das verlässliche Informationen über den Zustand des zu formenden Materials liefert.

Das Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH (BIBA) bringt als Datenverarbeitungs-Experte von iREMO seine Erfahrungen im Bereich drahtloser Sensornetze ein und unterstützt alle Aktivitäten im Bereich Datenakquisition, -transfer, -speicherung und -analyse. Darüber hinaus wird das BIBA passende und optimale drahtlose Netzwerke für den industriellen Gebrauch und für Spezialzwecke des Projektes entwickeln.

Diese Werkzeuge werden in industriellen Pilotanwendungen demonstriert werden. Zusätzlich wird diese Plattform als Basis einer zukünftigen kompletten automatischen Regelung zur Fertigung von Verbundwerkstoffteilen dienen. (<http://www.iremo.eu>)

Zied Ghrairi

Intelligent reactive polymer composites moulding

Reactive polymer composite moulding is used more and more in aircrafts, cars, boats, sports, construction, health, energy and in almost all industrial sectors because of its numerous advantages. Reactive polymer composite moulding techniques can produce high quality composite parts. However, their complicated, expensive, risky and slow production prevents its wider industrial acceptance.

The most common problem in the production of polymer composite parts is the fibre impregnation with polymer and the curing of this polymer until its solidification. The production cycle is governed by a lengthy polymerisation phase (from 65 up to 80% of the cycle time), requiring significant amounts of experimentation, while issues like aged resin, the quality of the mixing ratio and batch-to-batch variations may make the production process unreliable.

To avoid these problems in industrial practice, an intelligent control system that would handle all these issues could save up to 30% of energy, production time and assets.

iREMO is a research project within the 7th Framework Programme of the European Commission. A Consortium of ten partners from 6 European countries has been established and involves BIBA (DE) together with two other research centres – the Composite Materials Manufacturing Unit at the National Technical University of Athens (GR) and the Centre for Process Analytics and Control Technology at Newcastle University (UK), two technical centres – Centre d'Etudes sur les Matériaux Composites Avancés pour les Transports (FR), who leads the project, and INASMET-Tecnalia (ES), three industrial partners – Acciona Infraestructuras (ES), Karnic Powerboats Ltd. (CY) and SORA Composites Group (FR) and two SME - Synthesites (GR) and Atoutveille (FR).

The objective of iREMO is to turn reactive composites moulding into an automatic, flexible and efficient industrial process. For the first time the following tools will be developed and applied to the production of composite materials:

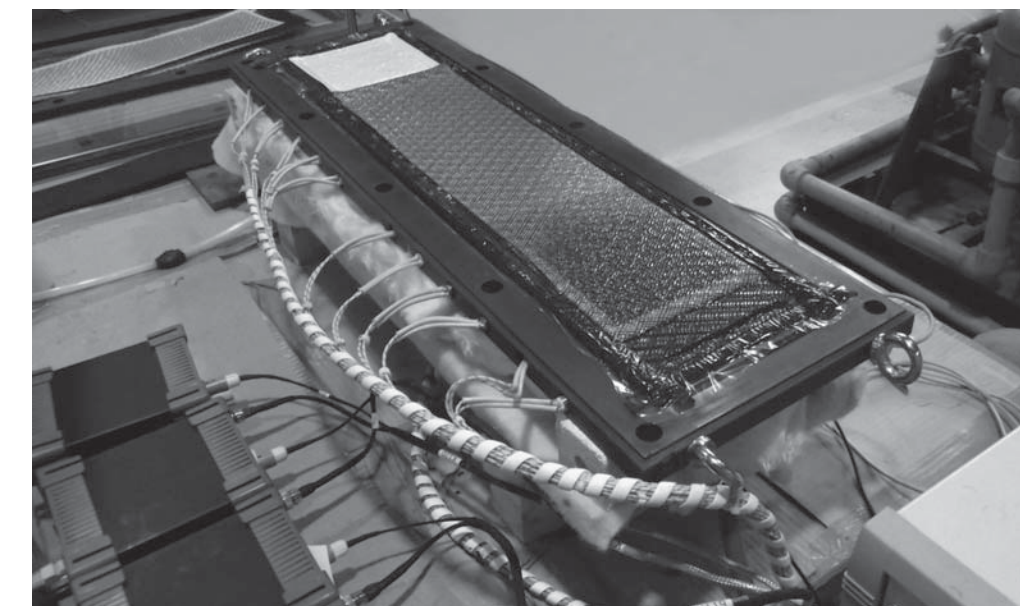
- a robust neural network modelling through bootstrap aggregated neural networks which will be used in optimisation and control
- an inferential estimation/soft sensors for locations and variables that cannot be monitored with real sensors
- a reliable optimisation control based on advanced minimization algorithms by incorporating model prediction confidence bounds in the optimisation objective function
- an iterative learning and self-learning control based on neural network models, self-learning self-updated material models covering a broad range of reactive systems

• a self-tuning monitoring system that will provide reliable information of the moulded material state

The Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH (BIBA), as the data handling expert of iREMO, contributes its experience in the field of wireless sensor networks supporting all activities in data acquisition, data transmission, data storage and data analysis. Furthermore BIBA will develop suitable and optimal wireless networks for industrial use and for the special purposes of the project

These tools will be demonstrated in pilot industrial applications. In addition, this platform will be used as the base for the future generation of a complete (filling and curing) automatic control for liquid composite moulding. (<http://www.iremo.eu>)

Zied Ghrairi



Logistics for Life – Logistics Industry Coalition for Long-Term, ICT-based Freight Transport Efficiency



In den letzten Jahren sind das Volumen und die Distanz für zu transportierende Güter stetig gestiegen, der Gewinn der beteiligten Transporteure und Logistikdienstleister unterliegt aber immer wieder den Volatilitäten des Treibstoffmarktes. Auch der mit den Transporten verbundene CO₂ Ausstoß sowie der Lärm und die Feinstaubbelastung haben einen großen Einfluss auf die Lebensbedingungen der europäischen Bürger. Es ist deswegen seit längerem das Bestreben der Europäischen Kommission, die Feinstaubbelastung sowie die CO₂ Emissionen zu reduzieren und auch den Güterverkehr umweltfreundlicher zu gestalten.

Die Europäische Union fördert durch ihre unterschiedlichen Förderprogramme seit Jahren Projekte, die sich mit effizienterem Güterverkehr auseinandersetzen, um dadurch den durch Transporte verursachten CO₂ Ausstoß sowie den Lärm und die Feinstaubbelastung zu reduzieren. „Logistics for Life“ wird die langfristige Nachhaltigkeit im Logistikbereich durch die Erhöhung der operationellen Effizienz unterstützen, da viele der bereits entwickelten Ansätze entweder unbekannt oder noch zu teuer für kleine und mittelständische Unternehmen, die die Mehrzahl der Transportunternehmen ausmachen, sind. Das Projekt beschäftigt sich vor allem damit, wie informations- und kommunikationstechnische Lösungen einen effizienteren Gütertransport unterstützen können.

In einem ersten Schritt hat das Projekt unterschiedliche, für einen effizienten Gütertransport relevante IKT Lösungen

aus unterschiedlichen Projekten und Initiativen nach verschiedenen Nachhaltigkeitskriterien analysiert. Somit soll eine Entscheidung über diese Ansätze für Transporteure, die über neue IKT-basierte Lösungen für ihren Güterverkehr nachdenken, erleichtert werden. Diese Ansammlung relevanter Projekte wird zu einem späteren Zeitpunkt auch durch eine Datenbank ersetzt, die eine effizientere Suche ermöglichen soll. Darauf aufbauend werden besonders geeignete Lösungen genauer vorgestellt sowie analysiert wie Konzepte zum IKT-unterstützten energieeffizienten Gütertransport in der Zukunft gestaltet werden müssen.

Das Konsortium erhofft sich durch die Veröffentlichung der Berichte Rückmeldungen sowohl von Gütertransporteuren, die ihre Anforderungen an IKT-basierte Ansätze zur effizienteren Gütertransport am besten kennen, als auch von anderen Forschungseinrichtungen, die sich mit der Thematik beschäftigen. Zu diesem Zwecke wird ein Forum als auch eine Diskussionsgruppe bei LinkedIn betrieben, in der Interessenten sowohl einen Zugang zu den Berichten bekommen als auch ihre Rückmeldungen geben können. Die Adresse des Intelligent Cargo Forum ist: <http://www.intelligentcargo.eu/>

Die daraus resultierenden Ergebnisse werden sowohl in dem vom Projekt zu entwickelnden Rahmenwerk als auch in der Zukunfts-Trendanalyse Berücksichtigung finden.

Jannicke Baalsrud Hauge

The transport logistics sector has been growing and will continue to grow in the foreseeable future, as EU commerce and industry heavily rely on import and export exchanges with the Far East and the Americas. Logistics industry is characterised as labour intensive with very low margins and with a high degree of fragmentation, as most of the transport and logistics services are provided by SMEs. The environmental challenges are also important, since trucks absorb more than 35 % of total road fuel, tendency rising. Solutions based on the application of ICT are the key tools to enhance logistics competitiveness and increase efficiency. Several applications are available, but it is still a challenge for SMEs as well as other freight forwarders, to implement it.

Logistics for Life is a coordinated action, aiming at bringing together leading logistic companies, technology providers and research organizations working on innovative ICT solutions to ensure long-term sustainability of the logistic industry by increasing its operational efficiency. The project is motivated by freight transports heavy reliance on fossil fuel, its contribution to CO₂ emissions and by its impact on the environment and quality of life.

These issues are counterbalanced by considerations specific to the logistics industry, where attempts to direct cargo towards environmentally friendly transport modes are failing to meet expectations and firms face problems of volatile fuel prices, infrastructure saturation and low margins typical of a commodity sector.

The target group for the project is industrial users who look for ICT supported solutions for getting their freight transport more energy efficient and hence more environmentally friendly. Most stakeholders in the logistics sector are micro, small and medium sized companies with low access to solutions coming from research projects. Hence, the EU finances specific coordination actions that provide information on already existing initiatives and projects. The main objectives are to systematically observe and analyze all relevant information in order to identify research gaps as well as to provide the collected information to any interested community member in such a way that they can extract the information they need

The following results will be achieved: 1) a multi-disciplinary network pursuing efficiency-related initiatives within

the EU, international or industrial programs, and attracting key stakeholders through a dedicated Forum; 2) a reference framework linking the stakeholders' efficiency requirements to sustainability strategic objectives and to relevant ICT solutions; 3) a strategic roadmap including concrete actions and strategies for ICT solutions implementation; 4) coordinated dissemination activities and 5) a common working platform aimed at the community of users and researchers pursuing ICT-based logistics sustainability.

The consortium believes that it is important to involve the user of such potential solutions, since they best know their requirement on ICT-based systems for energy efficient freight transport. Consequently, the consortium has, together with the EURIDICE project launched a forum, the Intelligent Cargo Forum, in which all results are published, as well as the possibility for taking part in the discussions on the topic. This forum can be visited at: <http://www.intelligentcargo.eu/> You may download the reports under: <http://www.intelligentcargo.eu/node/39> Logistics for LIFE Coordination Action – ICT 248338.

Jannicke Baalsrud Hauge





HIT-ProInnWiS – Ein intelligentes, kontext-basiertes Wissensmanagementsystem für die Luftfahrtindustrie

Das heutige Design von Flugzeug-Flügeln umfasst eine Vielzahl von komplexen Subsystemen, wie beispielsweise Landklappen oder Vorflügel. Letztere gehören zur Gruppe der Hochauftriebsysteme, welche die dynamische Anpassung der Flügelkontur ermöglichen, um so den Auftrieb für die verschiedenen Flugmanöver zu optimieren. Eine kontinuierliche Weiterentwicklung solcher Hochauftriebskomponenten führt zu einer erheblichen Verbesserung von wichtigen Kenngrößen, wie zum Beispiel Energie-Effizienz, Lärmreduktion, oder Sicherheit.

Im Rahmen der Entwicklung solcher Hochauftriebskomponenten müssen Ingenieure große Mengen produkt- und prozessrelevanter Informationen verarbeiten, die z. B. in Form von Richtlinien, Dokumenten oder Berechnungsmodellen vorliegen. Obwohl bereits diverse Arten von Datenbankmanagementsystemen (z. B. Produktdaten-Management-Systeme) zur Verwaltung solcher Informationen eingesetzt werden, ist die Informationsbeschaffung ein zeitaufwändiger Teil der Entwicklungsaktivitäten. Um schnellen Zugriff auf die benötigten Informationen zu erhalten, muss ein Produktentwickler über spezielles Wissen im Hinblick auf die unternehmensspezifischen Möglichkeiten zur Informationsbeschaffung verfügen:

- Welche unternehmensspezifischen Informationssysteme und Datenbanken gibt es?
- Welche Meta-Informationen werden in den Dokumenten abgelegt und wie

können sie für eine intelligente Suchanfrage benutzt werden?

- Welche Nummerierungssysteme, Abkürzungen oder Akronyme werden verwendet?

Mit anderen Worten: Die wesentliche Herausforderung besteht darin, dass ein Entwickler sowohl die verschiedenen „Datentöpfe“ des Unternehmens als auch geeignete Schlüsselwörter im Vorfeld einer Suche kennen muss, damit diese erfolgreich ist.

Vor diesem Hintergrund hat das Forschungsprojekt zum Ziel für die Ingenieure, Entwickler und Aerophysiker, die im Bereich der Flugzeugentwicklung arbeiten, ein intelligentes, kontext-basiertes Wissensmanagementsystem zu entwickeln. Nutzer des Systems, die eine entsprechende Entwicklungsaufgabe (z. B. kinematische Auslegung einer Landklappe) erledigen, sollen eine kontextspezifische Hilfestellung in Form von Dokumenten, Richtlinien, Werkzeugen erhalten, ohne die entsprechenden Suchprozesse initiieren zu müssen.

Der Kern des Systems (bez. als High Lift Design Knowledge Platform – HLDKP) basiert auf einem Informationsmodell, in welchem acht unterschiedliche Typen von Objekten (z. B. Dokument, Person, Aktivität oder Domäne) definiert worden sind. Die Objekte dienen als generische Wissens-Container, die miteinander verknüpft werden können und so Prozesse oder Produktstrukturen repräsentieren (beispielsweise kann ein Prozess durch eine schrittweise Verknüpfung von Ak-

tivität-Objekten im System abgebildet werden). Im Anschluss können mit den vernetzten Meta-Objekten die Wissensartefakte, d. h. Dokumente, Richtlinien oder Werkzeuge verknüpft werden, so dass sie auffindbar werden.

Sobald der Nutzer durch die Auswahl eines Elementes (z. B. eines Prozessschrittes) im HLDKP-System (s)einen Arbeitskontext markiert, stellt das System hilfreiche Informationen in Form von relevanten Wissens-Artefakten bereit. Basierend auf dem zugrunde liegenden Netz aus verknüpften Meta-Objekten bietet die Bedienoberfläche des Systems eine übersichtliche grafische Darstellung zur Navigation. Der Nutzer kann sich von Prozessschritt zu Prozessschritt navigieren oder vom Prozess zur Produktstruktur „springen“, während jeweils Dokumente und Informationen für das im Fokus stehende Element angezeigt werden.

Während das HLDKP System im Rahmen von Feldversuchen durch die Flugzeugentwickler getestet wird, liegt der Schwerpunkt der momentanen Forschungsaktivitäten auf einer umfassenderen Integration des Systems in die Arbeitsumgebung des Nutzers. Davon ausgehend, dass der Arbeitskontext direkt aus den aktuell bearbeiteten Dateien abgeleitet werden kann, sollen die Desktop-Anwendungen als Startpunkt dienen, um bei Bedarf hilfreiche Dokumente und sonstige unterstützende Informationen direkt zur Verfügung zu stellen.

Patrick Klein



HIT-ProInnWiS – An intelligent, context-based knowledge management system for the aircraft industry

Nowadays aircraft-wing design covers a broad range of complex sub-systems and components, such as flaps or slats. The latter belong to the group of High-Lift devices, which enable a dynamic adaptation of the wing shape in order to increase or decrease lift during certain flight conditions. In consequence a continuous optimisation of such High-Lift devices strongly improve success factors such as energy-efficiency, noise reduction, safety and comfort during all flight-phases.

In the development process of such High-Lift components, engineers are usually forced to handle a huge amount of product- and process-related information. Even though various forms of database management systems (e. g. Product Data Management Systems, Content Management Systems) are used in order to manage different types of information, for knowledge retrieval and exchange, it has become a complex and time-consuming part of the development process for High-Lift components. To get fast access to required information, a product developer has to come up with an increasing amount of implicit knowledge about a company's specific possibilities on information retrieval, e. g.:

- What kind of company specific information systems and repositories do exist?
- What kind of document meta-information is explicitly stored and thus applicable for an intelligent search?

- What numbering systems, taxonomies, abbreviations or acronyms do exist?

In other words, one of the key challenges is that an engineer has to be aware of appropriate keywords and all kinds of relevant repositories in order to start a successful search.

Accordingly, the vision of the project is to provide an intelligent, context-based knowledge management system (so called High Lift Design Knowledge Platform - HLDKP) to the group of engineers, designers and aero-physicists working in the area of aircraft design. Users, who have to fulfil a specific task (e. g. a flap design for a new product line) will be able to get context-specific support in terms of information, reports, tools, contacts and other knowledge artefacts without being forced to initiate a typical search and find odyssey.

The core of the developments is based upon an information model in which eight different classes of objects, such as document, person, activity and domain, are defined. Those objects act as generic knowledge containers, which can be linked to each other (e. g. a process evolves by linking activity objects successively). New information in terms of documents, reports and similar knowledge-artefacts can be linked to this structure of networked meta-objects and in consequence they are linked to the represented development process or product structure. If a user chooses a particular develop-

ment task (activity) of the process or a specific component of the product model, engineering knowledge can be offered automatically. As soon as the user informs the system about his current work context by selecting a defined activity, the system can accordingly provide helpful information in terms of relevant knowledge artefacts: existing best practices, lessons learned, methods or descriptions from previous development programmes etc. Upon the underlying concept of networked meta-objects the User Interface of HLDKP provides a graphic visualisation, where users can navigate easily. For instance a “walk” along the process or “jumps” along the linkages between process and product structures are possible in an expedient way, while additional information and documents to the actual focused object are listed in a second window.

While field trials with the HLDKP are currently being conducted by aircraft developers, the ongoing research is focused on an in depth integration into the workspace of the end-users. Assuming that hers/his work context can be extracted directly from the currently open documents, CAD-models, websites etc., the desktop applications in use provide the starting point. Helpful documents and similar support information will be provided directly on demand. For this purpose methods to identify semantic similarity are examined and evaluated.

Patrick Klein

Personal Mobility Center - PMC

Das „Personal Mobility Center“ (PMC) ist ein Teilprojekt im Rahmen der Gesamtinitiative „Modellregion Elektromobilität Bremen/Oldenburg“ und besteht aus vier Modulen. Ziel des PMC ist es, die Kompetenzen in der Region Bremen/Oldenburg zu bündeln und die Region als attraktiven Standort für Elektromobilität zu etablieren. Das BIBA ist Partner im Modul „Verkehrskonzepte und Geschäftsmodelle“ (Modul 4). Die Projektlaufzeit dieses Moduls ist Oktober 2009 bis Dezember 2010 mit einer geplanten Verlängerung bis Mitte 2011.

Neben der Region Bremen/Oldenburg gibt es insgesamt sieben weitere Modellregionen Elektromobilität in Deutschland, die über ein mit 130 Millionen Euro aus dem Zweiten Konjunkturpaket ausgestattetes Förderprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung gefördert werden. Begleitet und koordiniert werden die Aktivitäten auf bundesdeutscher Ebene von der NOW GmbH (Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie) in Berlin.

Das BIBA bearbeitet in Modul 4 „Verkehrskonzepte und Geschäftsmodelle“ zwei Schwerpunkte: Zum einen Geschäftsmodelle und Extended Products entlang des Produktlebenszyklus von Elektrofahrzeugen sowie Ideenmanagement und Innovationsstrategien für die Geschäftsmodelle.

Der Fokus im ersten Schwerpunkt liegt auf der Analyse der Angebotsseite, also der Anbieter von Fahrzeugen, Fahrzeugkomponenten und begleitenden Dienstleistungen. Im Rahmen der Forschungsaktivitäten konnte herausgestellt werden, dass sich der Lebenszyklus eines Elektrofahrzeugs als komplexe Kombination vieler einzelner Lebenszyklen ergibt. So hat beispielsweise der Lebenszyklus der Batterie als Kernkomponente wesentlichen Einfluss auf den Gesamtlebenszyklus des Fahrzeugs. In Konsequenz ist eine Abstimmung der einzelnen Lebenszyklen der zentralen Komponenten und Baugruppen untereinander erforderlich. Neben dem

Fahrzeugkonzept müssen auch die Versorgungsinfrastruktur sowie die Energiegewinnung in ein tragfähiges Gesamtangebot integriert gesehen werden. Im Rahmen von Modul 4 konnten auf Grundlage eines Lebenszyklusverständnisses der Elektromobilität erste Hinweise erarbeitet werden, welche produktbegleitenden Dienstleistungen als „Extended Products“ in den verschiedenen Lebensphasen der Elektromobilität denkbar sind. Darüber hinaus konnten auch relevante Stakeholder identifiziert werden, durch deren Kooperation entlang des Produktlebenszyklus ein ganzheitliches Angebot erst möglich wird.

Der zweite Schwerpunkt bezieht sich auf das Thema „Ideenmanagement und Innovationsstrategien“. Anwendung des Ideenmanagement und der Innovationsstrategien sind die Geschäftsmodelle für Elektromobilität. Ziel der Arbeiten ist es, bereits frühzeitig Ideen für mögliche Geschäftsmodelle zu entwickeln und daraus geeignete Strategien für deren Umsetzung abzuleiten. Grundlage der Überlegungen ist deshalb ein Szenario, in dem Elektro-

fahrzeuge bereits in ausreichender Anzahl am Markt verfügbar sind. So lassen sich die entwickelten Strategien anhand des Szenarios bereits heute beurteilen. Die Abbildung rechts (siehe Seite 23) zeigt eine erste Strukturierung möglicher Geschäftsmodelle. Hierbei können zwei Kategorien von Besitzern der kostentreibenden Kernkomponenten (Batterie und Fahrzeug) unterschieden werden. Dieses sind zum einen die Nutzer der Fahrzeuge (privat) und zum anderen zukünftige Mobilitätsdienstleister (kommerziell). Als Mobilitätsdienstleister kommen neben Fahrzeugherstellern z. B. auch Energieanbieter oder Autovermieter infrage.

Die weitere Arbeit im Rahmen dieses zweiten Schwerpunktes wird sich auf die Spezifikation von produktbegleitenden Dienstleistungen (bspw. Abrechnungsmodelle) und Mobilitätsangeboten (bspw. Besitz des Fahrzeugs und mieten von Batteriestunden) entlang des Produktlebenszyklus beziehen. Anhand der Modellregion Bremen/Oldenburg sollen abschließend auch mögliche regionale Anbieter zur Umsetzung der entwickelten Konzepte vor Ort identifiziert werden.

Alexander Hesmer, Jens Eschenbächer

Metropolregion Bremen/Oldenburg im Nordwesten

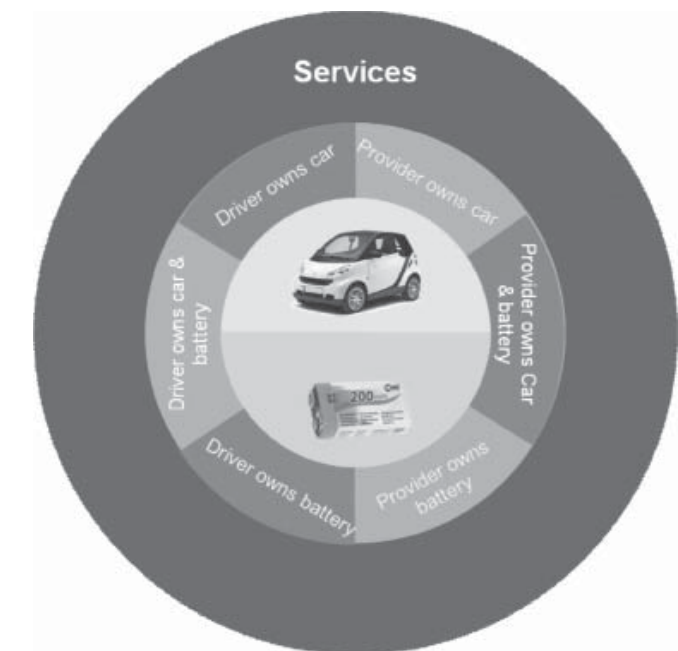


The project Personal Mobility Center (PMC) is part of the initiative Pilot region for electric mobility Bremen/Oldenburg and consists of four modules. PMC aims at bundling competencies within the region Bremen/Oldenburg and thus establish an attractive location for electric mobility. The Bremer Institut für Produktion und Logistik (BIBA) participates in module 4 „Verkehrskonzepte und Geschäftsmodelle“ (traffic concepts and business models). The project started in October 2009 and will end in December 2010. An extension until mid-2011 is planned.

Aside from the region Bremen/Oldenburg, there are seven more pilot regions for electric mobility in Germany. All of them are promoted and subsidized by the Federal Ministry of Transport, Building and Urban Development with a total of 130 Million Euros that originate from the Second Economic Stimulus Package of the Federal Government. All activities are supervised and coordinated on a federal level by NOW GmbH (National Organization for Hydrogen and Fuel Cell Technology), Berlin.

Module 4 traffic concepts and business models, BIBA focuses on two main aspects. On one hand, business models as well as extended products are identified along the product lifecycle of electric cars. On the other side, idea management and innovation strategy of electric mobility business models are examined.

Regarding business models and extended products, the analysis focuses on the suppliers of cars, components and additional services. So far, it has been shown that the lifecycle of any electric car is a complex combination of many separate lifecycles. Battery lifecycles, for example, have a great impact on the lifecycle of the entire automobile. Lifecycles of the key components and assemblies must harmonize. Also, infrastructure and energy supply must be accounted for in order to generate sound electric mobility. All in all, basic understanding could be generated concerning the feasibility of certain extended products



in different lifecycle phases of electric cars. Relevant stakeholders have been identified whose cooperation along the product lifecycle is necessary for the broad implementation of electric mobility.

The second focus was put on idea management and innovation strategy of electric mobility business models. The investigation aims at the timely development of possible business models and the derivation of suited application strategies. A scenario depicting future developments of the electric mobility market was set up in order to evaluate the business models elaborated in research. A first approach towards the structuring of possible business models is shown in the figure above. In this case, the ownership of cost-intensive core components (battery and automobile) serves to characterize and categorize the range of different business models. The components can either be owned by the users themselves (private ownership) or by mobility service providers (commercial

ownership). Mobility service providers include, for example, automobile manufacturers, energy suppliers, and car rental services.

Further work will be directed at the specification of product supporting services (i.e. pricing models) and mobility (i.e. purchase of battery usage) along the product lifecycle. Possible partners for the application of the identified and approved concepts shall lastly be found in the pilot region of Bremen/Oldenburg.

Alexander Hesmer, Jens Eschenbächer

QinDiLog - Zukünftige Qualifikationserfordernisse bei beruflichen Tätigkeiten auf mittlerer Qualifikationsebene aufgrund der Anwendung des „Internet der Dinge“

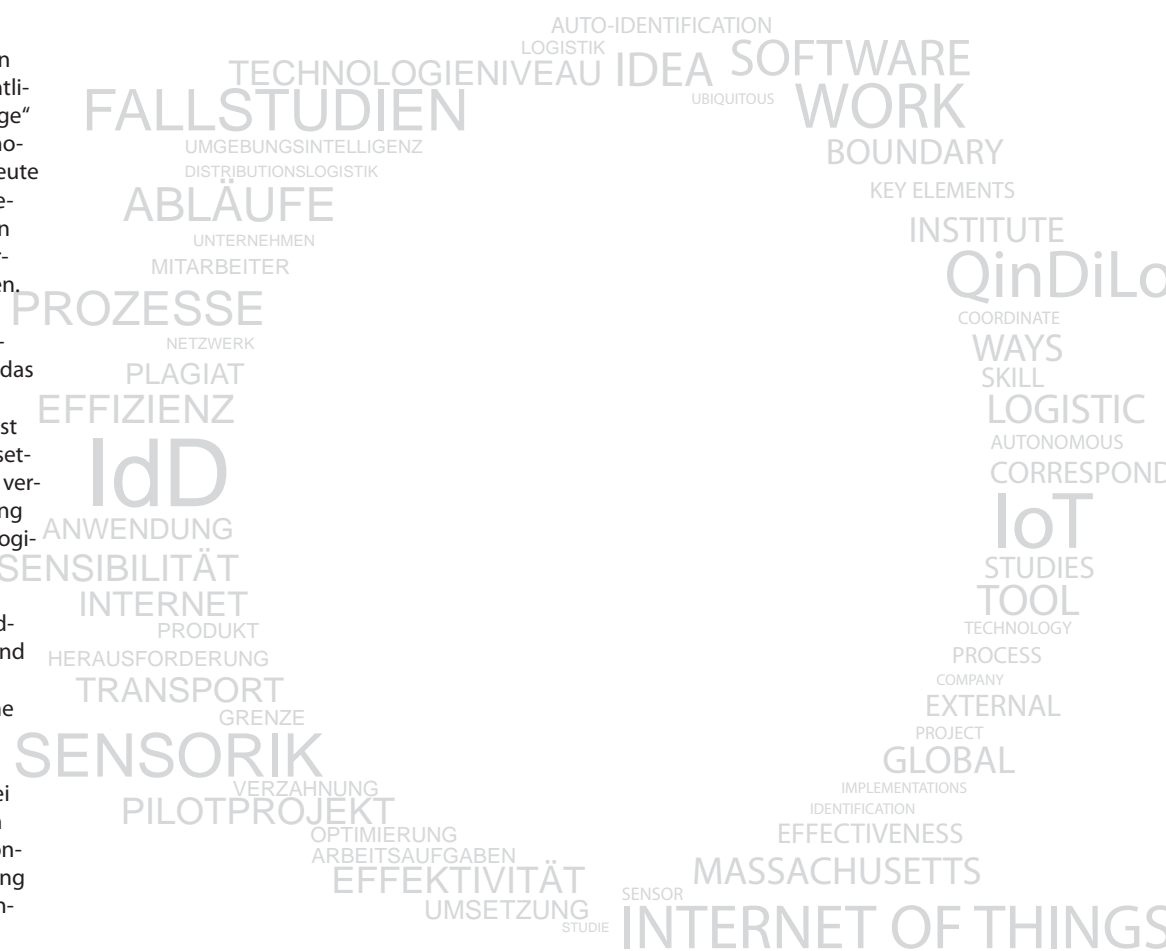
Das „Internet der Dinge“ (IdD) ist ein divergent verwendeter Begriff, der die Vernetzung von Gegenständen oder Objekten bezeichnet. Der Begriff wurde erstmals im Jahre 1999 vom Massachusetts Institute of Technology (MIT) geprägt. Verstanden wird darunter im Allgemeinen die konsequente Weiterführung der Idee des Internets in Verbindung mit ubiquitärem und pervasivem Computing, Umgebungsinelligenz und intelligenter Produkte zu einem globalen Netzwerk kommunizierender „Dinge“ in intelligenten Umgebungen.

Die potenziellen Anwendungsmöglichkeiten des IdD im Bereich der Logistik reichen von einer weit verbreiteten Anwendung bestimmter Identifikationstechnologien über digitale Produktgedächtnisse, Plagiatenschutz, intelligente Vernetzung von Produkten und selbstständiges Handeln mittels spezieller Softwareagenten- und Assistenzsysteme, über logistische Steuerungen und Trackingsysteme bis hin zum selbstorganisierten Transport logistischer Objekte durch inner- und außerbetriebliche Transportnetze. Damit bietet das IdD zahlreiche Möglichkeiten, die Effizienz und Effektivität logistischer Prozesse und damit gesamter Geschäftsprozesse zu verbessern.

Die Umsetzung des IdD in der Praxis ist noch relativ unklar. Dieser Fragestellung widmete sich die Studie QinDiLog, in der untersucht wurde, welche zukünftigen Qualifikationsanforderungen bei beruflichen Tätigkeiten auf mittlerer Qualifikationsebene bei der Nutzung des IdD im Bereich der Distributionslogistik zu erwarten sind. Zu diesem Zweck wurde ein Instrument zur Verortung des Technologieniveaus im IdD erarbeitet. Über eine Analyse aktueller Forschung und anhand von Expertengesprächen mit Vertretern aus der Industrie und Wissenschaft konnten die Potentiale des IdD für diese Bereiche der

Logistik und die aktuelle Verortung des Technologieniveaus im IdD ermittelt werden.

Insgesamt wurden sechs Fallstudien aus der Industrie betrachtet. Wesentliche Elemente des „Internet der Dinge“ wie etwa Auto-Identifikationstechnologien oder Sensorik sind bereits heute für einen Einsatz in der Praxis ausgereift. Dennoch sind Umsetzungen in Betrieben bisher vorwiegend in einzelnen Pilotprojekten vorzufinden. Zurzeit sind zum großen Teil weder die technologischen noch die organisatorischen Voraussetzungen für das IdD in den Unternehmen gegeben. Für eine nachhaltige Veränderung ist jedoch die Erfüllung beider Voraussetzungen notwendig. Um Abläufe zu verändern, die z. B. eine Selbststeuerung ermöglichen, ist eine hohe technologische Ausbaustufe notwendig. Zwar existieren teilweise Einzellösungen und unter gegebenen Randbedingungen werden optimierte und teilautomatisierte Arbeitsprozesse gefunden; eine Vernetzung im Sinne des IdD jedoch, die z. B. über ein Unternehmen hinausgeht, konnte nicht identifiziert werden. Selbst bei weltweit agierenden Unternehmen wie den betrachteten Automobilkonzernen konnte kaum eine Vernetzung im Sinne des IdD über die Unternehmensgrenzen hinaus identifiziert werden. Die Unternehmen haben hier eine ganz besondere Sensibilität für ihre Daten. Die große Herausforderung besteht jedoch darin, die Abläufe über die Grenze des eigenen Unternehmens hinaus zu verzahnen und zu koordinieren. Dafür müssten mehrere Prozessschritte aufeinander angepasst und teilweise zusammengefasst werden. Entsprechende Änderungen innerhalb der Prozesswelt würden auch zu grundlegenden Veränderungen der Arbeitsaufgaben der betroffenen Mitarbeiter führen. Felix Hunecker



QinDiLog - Requirements for vocational activities arising from the application of the “Internet of Things”

The “Internet of Things” (IoT) is a divergently used term that refers to the networking of articles or objects. The term was first introduced in 1999 by the Massachusetts Institute of Technology (MIT). The “Internet of Things” generally means the logical extension of the idea of the Internet combined with ubiquitous and pervasive computing, ambient intelligence and intelligent products to a global network of communicating “things” in intelligent environments.

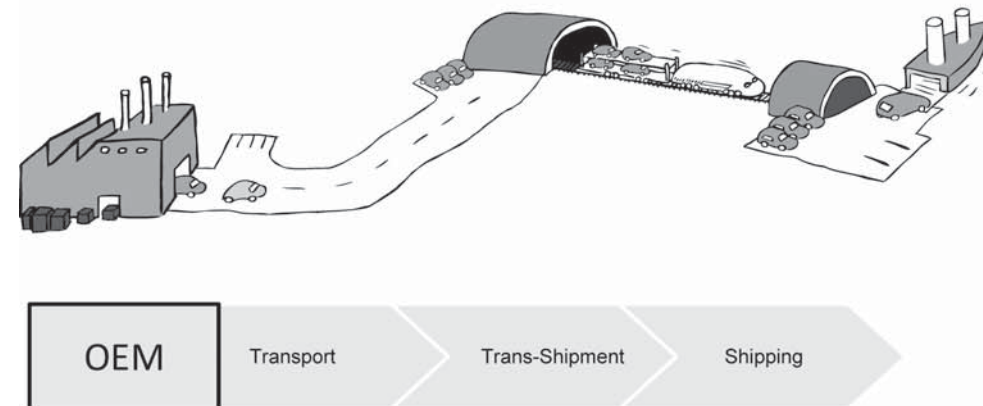
The potential applications of the IoT in the area of logistics range from widespread use of certain identification technologies, digital product memories, piracy protections, intelligent networking of products and independent decision making by means of special software agents and assistance systems, logistic control and tracking systems to the autonomous transport of objects through internal and external transport networks. Thus, the IoT provides many ways to improve the efficiency and effectiveness of logistics processes and entire business processes.

The implementation of the IoT in industry is still unclear. The QinDiLog study was, therefore, dedicated to this issue, in which the future skill requirements of medium level employees were investigated and are to be expected in the area of distribution logistics. To reach this goal, a tool for locating of the technological level in the IoT was developed. Based on an analysis of current research and on expert interviews with representatives from industry and science, the potential of IoT in these areas of logistics and the current placement of the technology levels were determined.

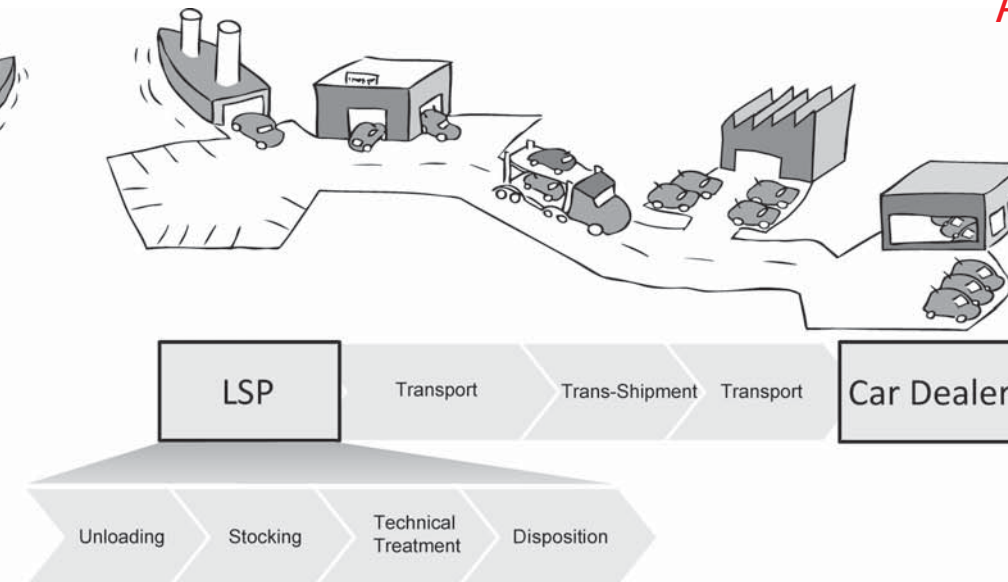
The “Internet of Things” in industry A total of six case studies were considered in the industry. Key elements of the “Internet of things” such as auto-identification technologies and sensors are already fully developed for use in practice. Nevertheless, implementations in plants were only found in a few pilot projects. Currently, neither the technology nor the organizational capacity is given for the IoT in companies. For sustainable change, however, the fulfillment of both conditions is necessary. To change processes, for example to enable autonomous control, a high technological level of development is required. Although some individual solutions exist and under given boundary conditions automated and partially automated processes can be found; however, a network in the means of IoT that, for example, reaches beyond a company, could not be identified. The companies have a special sensitivity for their data. The big challenge is to mesh and also to coordinate its operations across the border of their own company. To achieve this, several process steps should be matched and sometimes combined with others. Corresponding changes in the process world would lead to fundamental changes in the work of the affected employees.

Felix Hunecker

RAN - RFID-based Automotive Network - Prozesse der Automobilindustrie transparent und optimal steuern



Controlling Transparently and Optimally the Processes in the Automobile Industry



Im Zuge der Globalisierung haben sich die Rahmenbedingungen in der Automobilbranche weitreichend verändert. Individuelle Fahrzeugwünsche, neue Antriebstechnologien und ständige Innovationen erzeugen eine stetig wachsende Variantenvielfalt. Aus diesem Grund konzentrieren sich die Automobilhersteller auf ihre Kompetenzen und reduzieren ihre Fertigungstiefe. Dies führt zur Entwicklung komplexer Logistiknetzwerke, die es zu steuern gilt.

Ziel des im AUTONOMIK Programm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BmWi) verankerten Forschungsvorhabens ist es, die Informationstransparenz in Produktions- und Logistiknetzwerken der Automobilindustrie zu erhöhen und die Prozesse optimal zu steuern. Dazu wird eine methodische Vorgehensweise zur Nutzung und Integration von produktionslogistischen und produktspezifischen Informationen in betriebliche und überbetriebliche Systeme zur Auftragssteuerung entwickelt. Dieses sogenannte Infobrokerkonzept ermöglicht zukünftig einen standardisierten echtzeitnahen Austausch prozessrelevanter Daten zur Steuerung und Optimierung der Wertschöpfungskette für die gesamte Automobilindustrie. Ziel ist eine branchenweite Einigung

über standardisierte Methoden, die alle an der Wertschöpfung beteiligten Unternehmen mit einbezieht.

Die über den Infobroker zur Verfügung gestellten Daten werden in sogenannten Assistenzsystemen, die ebenfalls im Projekt entwickelt werden, weiterverarbeitet. Aufgabe dieser Systeme ist es Plan- und Ist-Daten abzugleichen und bei Abweichungen Handlungsempfehlungen zu geben. Mit diesen Steuerungskonzepten kann auf sich ändernde Marktsituationen zeitnah und flexibel reagiert werden.

Innerhalb der verschiedenen Teilentwicklungsvorhaben ist das BIBA in unterschiedlichen Bereichen aktiv. Hierzu gehören Praxistests und die Weiterentwicklung und verfügbarer neuartiger Identifikationssysteme, die Entwicklung benötigter Steuerungskonzepte sowie der Aufbau eines Demonstrations-, Informations- und Schulungszentrums. Der Fokus wird am BIBA auf die Übertragung der im SFB 637 „Selbststeuerung logistischer Prozesse – Ein Paradigmenwechsel und seine Grenzen“ erarbeiteten Ergebnisse in die Praxis gelegt. Die in der Grundlagenforschung entwickelten Konzepte und Methoden zur Selbststeuerung werden im Hinblick auf ihre Eignung in Kombination mit zentralen

Steuerungsansätzen überprüft. Auf Basis der zu jederzeit aktuellen Daten, wird eine hybride (zentral - dezentral) Steuerungsmethodik entwickelt und implementiert, mit der auf Abweichungen vom Plan (Störungen) schnell und flexibel reagiert werden kann.

Aufgrund der breiten Zusammensetzung des Konsortiums wird erreicht, dass die erarbeiteten Ergebnisse über die am Verbundprojekt beteiligten Unternehmen eine schnelle Verbreitung im Bereich der Automobilindustrie und darüber hinaus finden. Als Automobilhersteller sind BMW und Daimler beteiligt. Die Zulieferindustrie wird durch Bosch, KEIPER und REHAU vertreten. Für die Berücksichtigung der Anforderungen aus Sicht der Logistikdienstleister sind die BLG LOGISTICS GROUP und DHL im Konsortium. Cisco, Euro-Log, IBM, SAP und Siemens bringen ihre Expertise im Bereich Technologie- und Softwareentwicklung in das Projekt ein. Die wissenschaftliche Bearbeitung des Projekts erfolgt neben dem BIBA durch das Forschungszentrum Informatik (FZI) in Karlsruhe, das Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (IML) in Dortmund und das Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaft (iwb) an der Technischen Universität in München.

Carmen Ruthenbeck

Due to the process of globalisation the general conditions of the automobile industry have changed profoundly. A constantly growing diversity of variations is caused by individual vehicle requests, new power technologies and permanent innovations. Therefore, car manufacturers focus on their competences while reducing their vertical manufacturing range. This in turn leads to more complex logistic networks that have to be controlled.

Optimally controlling the processes and increasing the information transparency of production and logistic networks of the automobile industry is the goal of this research project, which is part of the AUTONOMIK program of the Federal Ministry of Economy and Technology (BmWi). A methodical approach for the use and integration of production logistic as well as product specific information in business and industry-wide systems for the control of orders will be developed in order to reach this goal. A standardised and close to real time exchange of process relevant data for the controlling and optimisation of the value chain for the entire automobile industry will be rendered possible in the future by the so-called info broker concept. The goal is

to attain an industry wide agreement concerning standardised methods that include all businesses that are part of the value chain.

The data that is put at the disposal by the info broker will be processed in so-called assistance systems. These will also be developed by of the project. The task of these systems is to compare planned and actual data. In case of deviations they ought to give guidance. With the help of these controlling concepts a prompt and flexible response to changing market situations will be possible.

BIBA is actively engaged in various areas of development. Practical tests of a newly available identification system as well as its further development, the development of needed controlling concepts and the setting up of a centre of demonstration, information and education are part of the work. The focus at BIBA is the transfer of the gathered results, which were compiled by the CRC 637 "Autonomous Cooperating Logistic Processes – A Paradigm Shift an its Limitations", to practice. The concepts and methods for autonomous control that were developed in basic research will be tested with

regard to their aptitude in combination with central control approaches. Based on this close to real time data, a hybrid (central – decentralized) method for control will be developed and implemented. As a result, deviations from the plan can be responded to (disruptions) in a fast and flexible manner.

Because of the broad base of the consortium, quick dissemination of the results outside of the participating businesses will take place. As car manufacturers, BMW and Daimler take part in the project. The supply industry will be represented by Bosch, KEIPER and REHAU. In order to take the demands of the logistics providers into account the BLG LOGISTICS GROUP and DHL are part of the consortium. Cisco, Euro-Log, IBM, SAP and Siemens bring their expertise in the area of technology development and software. Alongside BIBA, the scientific work will be carried out by the Forschungszentrum Informatik (FZI) in Karlsruhe, the Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (IML) in Dortmund and the Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaft (iwb) at the Technische Universität in Munich.

Carmen Ruthenbeck

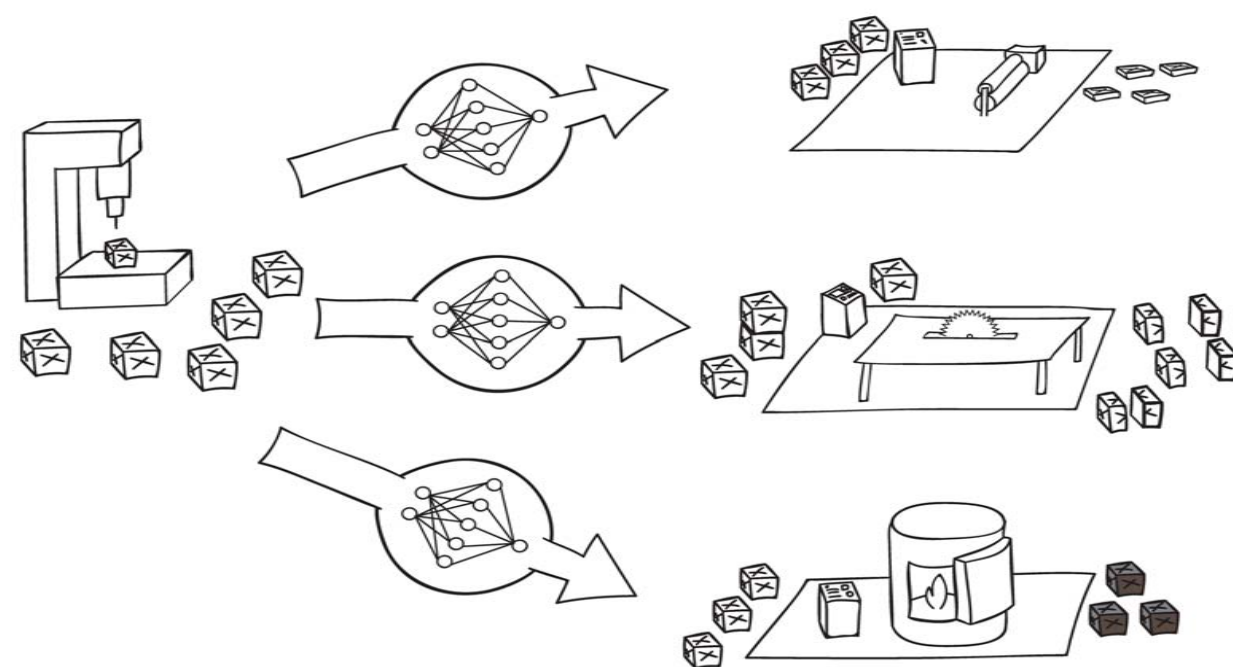
Langzeitverhalten und kontinuierliches Lernen neuronaler Netze – AutoLernen

Heutige Produktionsprozesse unterliegen einem stetigen Wandel. Kundenindividuelle und variantenreiche Produkte, die nur über kurze Zeiträume hergestellt werden, definieren ein gleichermaßen komplexes wie dynamisches Umfeld in der Produktion. Hieraus erwachsen große Anforderungen an die Flexibilität und Effizienz der Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme, die etablierte Ansätze an ihre Grenzen führen. Um weiterhin konkurrenzfähig zu bleiben, sind Firmen auf die Weiterentwicklung der grundlegenden Methoden und Konzepte zur Planung und Steuerung angewiesen. In diesem Zusammenhang stehen zunehmend Methoden aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz im Fokus der Forschung. Hierbei haben naturanaloge Ansätze, eingebettet in dezentrale Steuerungsstrukturen, ihre Eignung für

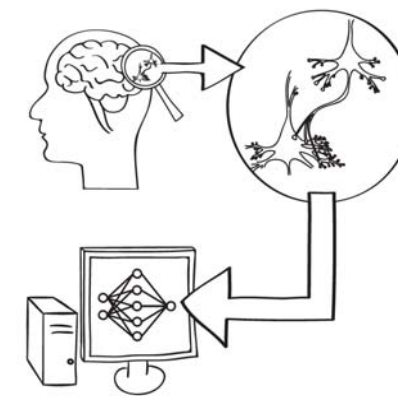
Planung und Steuerung in der Produktion bewiesen.

Künstliche neuronale Netze sind eines dieser Verfahren. Als mathematische Modelle neuronaler Nervensysteme sind sie in der Lage, aus Erfahrungen zu lernen und flexibel auf veränderte Bedingungen zu reagieren. Wie ihr natürliches Vorbild zeichnen sie sich hierbei durch eine schnelle, parallele Datenverarbeitung aus. Durch ihren geringen Modellierungs- und Rechenaufwand finden sie heute bereits vielfältige Verwendung im Produktionsumfeld, beispielsweise zur Maschinensteuerung oder zur Vorhersage von Lieferterminen. Dem breiten Einsatz in Produktionsplanungs- und Steuerungssystemen stehen bisher jedoch noch Defizite in der Qualität des Langzeitlernens im Wege.

Das von der DFG geförderte Projekt „Langzeitverhalten und kontinuierliches Lernen neuronaler Netze - AutoLernen“ betrachtet daher mittels Langzeitexperimenten das Lernverhalten verschiedener Typen neuronaler Netze, speziell im Hinblick auf ihren Einsatz in der Produktionssteuerung. Ziel des Forschungsvorhabens ist es, fundierte Erkenntnisse über Lebensdauer und Wartungsaufwand neuronaler Netze im Langzeiteinsatz zu gewinnen. Aus den gesammelten Daten werden automatisierte Vorgehensweisen abgeleitet, die die Effizienz des kontinuierlichen Lernprozesses sicherstellen. Hierzu gehört, neben der Auswahl geeigneter Netztypen und der aufgabenspezifischen Modellierung der betreffenden Netze, auch das Sammeln und Aufbereiten der Trainingsdaten sowie das Bestimmen eines möglichst optimalen



Long term behaviour and continuous learning of neuronal networks – AutoLernen



Verhältnisses zwischen Lang- und Kurzzeitgedächtnis.

Die vergleichende Evaluation potentiell für die Produktionsregelung geeigneter Netztypen und -konfigurationen erfolgt anhand von Langzeitexperimenten mit einer Simulationsdauer von bis zu fünf Jahren. Als Grundlage der Untersuchungen dienen hierbei Materialflussszenarien einer Werkstattfertigung mit unterschiedlichem Komplexitätsgrad, vom einfachen Modell mit neun Maschinen bis hin zu einem Realszenario nach Vorbild eines regionalen Herstellers von Fertigungssystemen. Die neuronalen Netze kommen hier zum einen als Regler in bestands- und kapazitätsbasierten Regelkreisen und zum anderen als Instrumente zu Prädiktion im Rahmen einer übergeordneten Regelstrategie zum Einsatz.

Als Endergebnis des Projektes wird auf Basis der Versuchsergebnisse eine neuronale Hybridlösung konzipiert und implementiert, die möglichst optimale Eigenschaften im Hinblick auf das kontinuierliche und automatisierte Lernen in der Produktionsregelung aufweist.

Florian Harjes

Today's production processes are subject to continuous change. The complex and dynamic production environment is defined by multi-variant and individual customer products that are merely manufactured for a short period of time. This results in serious challenges concerning the flexibility and efficiency of production planning and control systems. Consequently, well-established approaches reach their limits. In order to stay competitive, companies depend on the further enhancement of methods and concepts for these systems. In this context, methods of artificial intelligence are increasingly in the focus of research. Embedded in decentralised control structures, bio-inspired approaches have proven their applicability in production planning and control.

Artificial neuronal networks represent one of these approaches. Being mathematical models of neuronal systems, they are able to learn from experience and respond flexibly to changing conditions. Like their natural counterpart, they are characterised by fast and parallel data processing. Due to little modelling and calculation effort, they find versatile use in the field of production, for example in machine control or the forecast of delivery dates. However, shortcomings concerning the quality of long term learning prevent a widespread application in production planning and control systems.

Therefore, the DFG funded project "Long term behaviour and continuous learning of neural networks - AutoLernen" analyses the learning behaviour

of various neuronal networks by long term experiments. The goal of this research project is to obtain sound insights concerning the durability and the maintenance required regarding the application in the long run. From the collected data, automated approaches will be deduced that ensure the efficiency of the continuous learning process. Besides the selection of suitable networks and the task specific modelling of the respective networks, the collecting and editing of the training data as well as defining a close to optimal ratio between the long-term and the short-term memory are part of the research.

The comparative evaluation of potentially suitable network types and configurations are carried out by long term simulation experiments lasting up to five years. Ranging from a simple model with nine machines to a real scenario derived from a regional manufacturer of production systems, material flow scenarios of job shop manufacturing with differing degrees of complexity represent the basis of the analysis. Here, neuronal networks act as controllers in inventory and capacity based control circuits. Furthermore, they are used as instruments for prediction in the context of a superior regulation strategy.

Based on the results of the experiments, a neuronal hybrid solution will be designed and implemented. It will be characterised by preferably optimal properties concerning continuous and automated learning in production control.

Florian Harjes

Lernen und Selbstorganisation in Produktionsplanung und -steuerung

Steigende Komplexität und Dynamik in industriellen Prozessen stellen neue Herausforderungen an die Produktionsplanung und -steuerung. Hierzu gibt es zwei grundsätzliche Ansätze:

Globale Produktionsplanung hat das Potenzial, optimale Lösungen zu finden, allerdings sind die dabei auftretenden Problemstellungen i. d. R. zu komplex, um optimal gelöst zu werden. Außerdem ist die Planungsphase von der Ausführung getrennt, weshalb weder kurzfristige Änderungen noch stochastische Ereignisse berücksichtigt werden können.

Der alternative Ansatz ist Selbstorganisation, wobei verteilte Akteure Entscheidungen selbstständig auf Basis lokaler Information treffen. Da dieser Ansatz aktuellste Informationen nutzt, ist es möglich, sich schnell an Störungen oder andere unvorhergesehene Ereignisse anzupassen. Andererseits kann der lokale Informationshorizont bewirken, dass globale Optimierungspotenziale nicht genutzt werden. Außerdem ist es schwierig, lokale Planungs- und Steuerungsverfahren zu entwerfen, die ein gewünschtes Globalverhalten erreichen. Ein sehr verbreitetes Beispiel für diesen zweiten Ansatz ist der Einsatz

von Dispatchingregeln zur Fertigungsfeinplanung.

Ziel des Projekts ist es, durch den Einsatz maschineller Lernverfahren und koordinierter Selbstorganisation den zweiten eben geschilderten Ansatz weiter zu verbessern und eine hohe Lösungsgüte mit der Möglichkeit zu verbinden, flexibel auf unvorhergesehene Ereignisse reagieren zu können.

In einem vorgelagerten Schritt werden zunächst Schwächen sowie wichtige entscheidungsrelevante Informationen von existierenden Dispatchingregeln unter Einsatz evolutionärer Algorithmen identifiziert und analysiert. Dieses Wissen wird anschließend für die Entwicklung besserer Regeln und Verfahren für die selbstorganisierte Produktionssteuerung genutzt. Mit Hilfe des evolutionären Algorithmus werden automatisch Produktionsszenarien generiert, in denen die zu untersuchenden Regeln besonders schlecht im Vergleich zur jeweils optimalen Lösung abschneiden. Diese wird mit einem MILP (Mixed Integer Linear Programming)-Modell ermittelt. Darüber hinaus wird das Verhalten von Dispatchingregeln bei mehrfach ressourcenbeschränkten Problemstellungen untersucht.

Als weiterer Teil des Projekts wurde ein Framework entwickelt, das es ermöglicht, mit Hilfe der Genetischen Programmierung (GP) automatisch Dispatchingregeln zu generieren. Um die Güte der hierbei erzeugten großen Menge an Regeln bewerten zu können, wird im Projekt eine auf die Erfordernisse zugeschnittene sehr effiziente Simulation implementiert und verwendet. Damit ist es möglich, deutlich komplexere und damit realistischere Szenarien zu untersuchen, als

dies bisher in der Literatur bekannt ist. Die hierbei erzielten Ergebnisse sind sehr vielversprechend: in allen untersuchten Szenarien konnte die Leistung bestehender, manuell entwickelter Regeln deutlich übertroffen werden. Die bisherigen Ergebnisse sprechen dafür, dass der automatisierte Entwurf von Dispatchingregeln mittels GP sehr gut geeignet ist, bessere Wege zu finden, wie für die Fertigungsfeinplanung relevante Informationen in Dispatchingregeln integriert werden können. Ähnlich gute Lösungen sind einem menschlichen Planer aufgrund der Komplexität der Fragestellung, wenn überhaupt, nur mit sehr hohem Aufwand möglich.

Mit einem maschinellen Lernverfahren (Gaußsche Prozesse) soll darüber hinaus gelernt werden, bei welchem Szenario und welchem Systemzustand, welche Regel am besten geeignet ist. Mit Hilfe möglichst weniger vorgelagerter Simulationsläufe soll so ein Modell erstellt werden, das die vielversprechendste Regel auswählt oder das Erstellen einer neuen Regel anstößt.

Dieses Projekt wird in Kooperation mit Prof. Dr. Jürgen Branke von der Warwick Business School an der University of Warwick in Coventry, Großbritannien durchgeführt.

Torsten Hildebrandt, Jens Heger



Learning and Self-Organization in Production Planning and Control

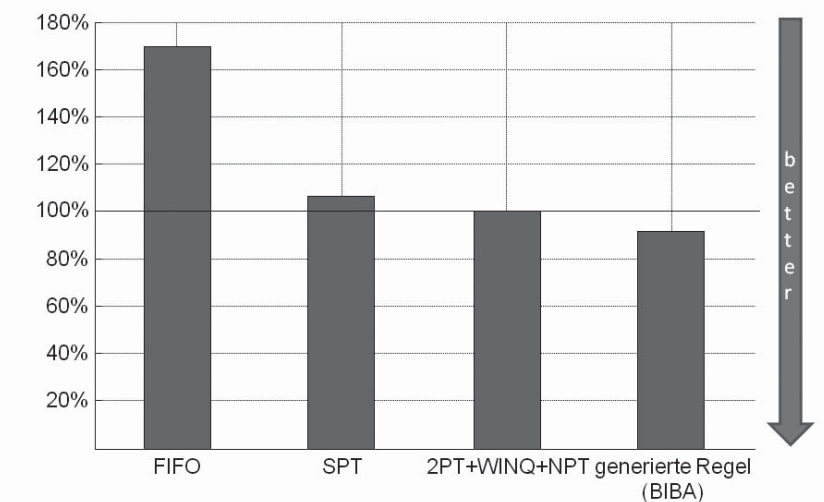
Rising complexity and dynamics in industrial processes pose new challenges to production planning and control. This is currently being met by two general approaches:

Global production planning has the potential to find optimal solutions. However, the resulting optimization problems are usually very difficult to solve. More importantly, the planning phase is separated from execution, and therefore cannot take into account last-minute information and stochastic events.

The alternative is to rely on self-organization, i. e., online decision making by distributed agents based on local information. Because this approach uses up-to-date information, it implicitly adapts to perturbations and stochastic events. On the other hand, it may forfeit optimization opportunities due to the locally restricted information horizon. Furthermore, the design of local rules which produce a desired global behavior is a great challenge. A very widespread example of this second approach is the application of dispatching rules for detailed manufacturing planning.

Goal of the project is to improve this second approach by applying machine learning techniques and coordinated self-organization to generate solutions of high quality and be able to react flexibly to unforeseen events.

In a preliminary step, weaknesses as well as decision-related information are identified and analyzed from existing dispatching rules using an evolutionary algorithm. Afterwards this knowledge is used for the development of better rules and procedures for self-organized production control. With the help of



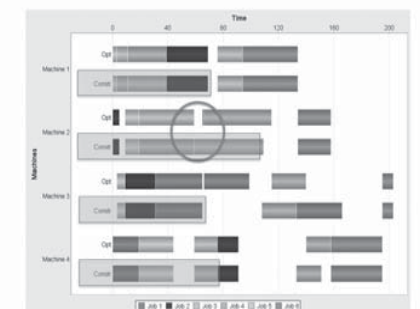
the evolutionary algorithm production scenarios are automatically generated, in which the examined rules perform poorly compared to an optimal solution. These optimal solutions are determined with a MILP (mixed integer linear program). In addition, the behavior of dispatching rules is examined in multiple resource-constrained problems.

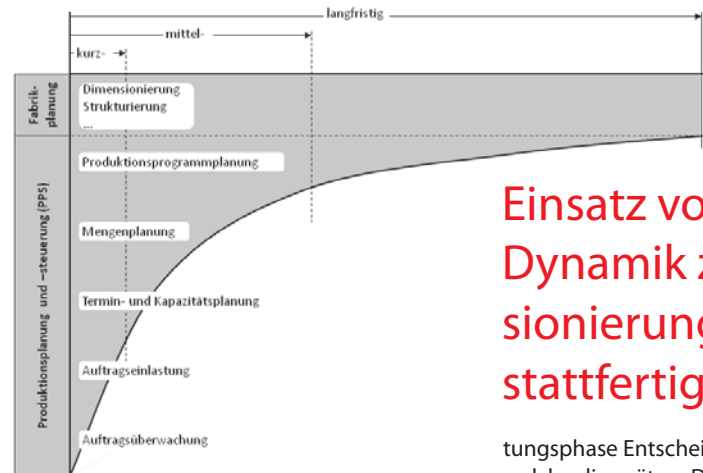
Another part of the project is to develop a framework which is able to automatically generate dispatching rules with the help of genetic programming (GP). In order to evaluate the quality of hereby generated large quantity of rules, a very efficient simulation tool is implemented in the project. This allows applying the approach also to very complex and realistic scenarios. The achieved results are very promising: in all examined scenarios the performance of existing, manually developed rules could be outperformed clearly. The present results illustrate that the automated development of dispatching rules by GP is well-suited to find better ways how relevant information can be integrated into dispatching rules for the detailed manufacturing scheduling. Dispatching rules of this quality can be developed manually only with tremendous effort, if this is possible at all.

Additionally, by applying a machine learning algorithm (Gaussian Processes) it shall be determined, which rule performs best at special scenarios and system states. Just by using a few preliminary simulation runs, such a model should be created. It is then used to select the most promising rule for a given situation or triggers the development of a new rule.

This project is carried out in cooperation with Prof. Dr. Jürgen Branke, Warwick Business School, University of Warwick in Coventry, UK.

Torsten Hildebrandt, Jens Heger





Einsatz von Methoden der Nichtlinearen Dynamik zur Strukturierung und Dimensionierung des Logistiksystems in Werkstattfertigungen

Werkstattfertigungen sind nach dem Verrichtungsprinzip organisiert, d. h. Arbeitssysteme mit gleichen oder ähnlichen Funktionen werden räumlich und organisatorisch zu Einheiten zusammengefasst. Die Fertigungsaufträge durchlaufen dieses Netz von Produktionseinheiten entsprechend der in ihrem Arbeitsplan vorgegebenen Bearbeitungsreihenfolge. Unter Nutzung der für die Werkstattfertigung typischen Unstetigförderer ergibt sich dadurch ein stark verzweigter, ungerichteter und diskontinuierlicher Materialfluss. Aufgrund der typischerweise stark verschiedenartigen Produkte, der schwankenden Losgrößen und der voneinander abhängigen und häufig rückgekoppelten Flüsse kommt es hierbei oftmals zu einem komplexen, nicht-linearen Systemverhalten. Insbesondere in Nähe der oberen Leistungsgrenze tendiert das Produktions- und Logistiksystem zu komplexen Dynamiken und chaotischem Verhalten. Dies äußert sich beispielsweise in Form unvorhersehbar stark schwankender Bestände, verlängerter Durchlaufzeiten und sinkender Auslastungen. Dies beeinträchtigt die Produktionsleistung insgesamt negativ.

Eine hohe Produktionsleistung bei gleichzeitig hoher Auslastung der zur Verfügung stehenden Kapazitäten zu erzielen, zählt klassischerweise zum Aufgabengebiet der Produktionsplanung und -steuerung. Jedoch werden mit der Festlegung von Strukturen und Kapazitäten schon in der Gestaltungsphase Entscheidungen getroffen, welche die spätere Dynamik und damit das Leistungsvermögen des Produktionssystems stark und zudem langfristig beeinflussen. An dieser Stelle setzt das Projekt NLD_Werkstatt an. Zielstellung ist hierbei, die Bedeutung von Struktur und Dimensionierung des Produktions- und Logistiksystems von Werkstattfertigungen für das dynamische Verhalten und die logistische Zielerreichung zu untersuchen und daraus Gestaltungsempfehlungen abzuleiten.

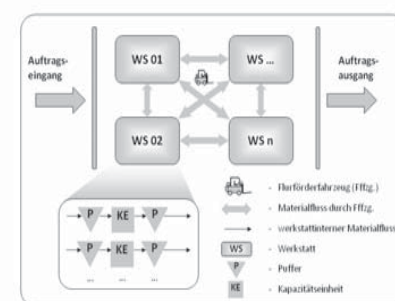
Zu diesem Zweck werden anhand ereignisdiskreter und kontinuierlicher Modelle und systematisch durchgeführter Simulationsstudien detailliert Kapazitäts- und Layoutvariationen in ihrer Bedeutung für das dynamische Verhalten untersucht. Auf Basis generischer Modelle werden sowohl Teil- als auch wechselnde Gesamtsysteme bei variierenden Eingangsdaten und Marktdynamiken in ihren dynamischen Eigenschaften betrachtet. Für die Analyse des Systemverhaltens kommen hierbei sowohl logistische als auch dynamische Analysemethoden und -kennzahlen zum Einsatz.

Aus logistischer Sicht werden insbesondere Durchlaufzeiten, Bestände, Termintreue und Kapazitätsauslastungen analysiert. Hier können neben der absoluten Größe und der zeitlichen Verläufe einfache statistische Kennzahlen wie Mittelwert, Standardabweichung und Variationskoeffizient erste Erkenntnisse über die Dynamik geben. Um jedoch das Verständnis von Zustandekommen und Beeinflussbarkeit

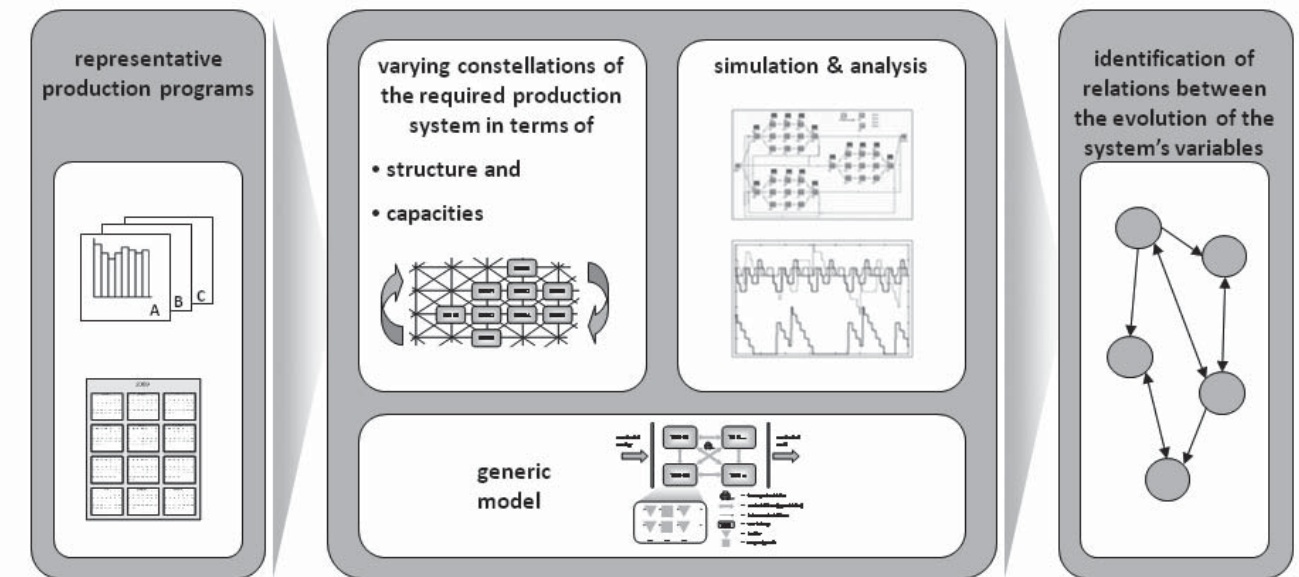
der Systemdynamik darüber hinaus zu verbessern, eignen sich besonders die Methoden der Nichtlinearen Dynamik. Hier lassen sich Korrelations- und Frequenzanalysen durchführen sowie Recurrence Plots erstellen. Ebenso kann durch die Rekonstruktion der Simulationsdaten im Phasenraum, d. h. die Abbildung der zeitlichen Verläufe in einem mehrdimensionalen Koordinatensystem, sowie durch einen Poincaré-Schnitt oder die Berechnung des Lyapunov-Exponenten ein verbessertes Verständnis erzielt werden.

Durch das verbesserte Verständnis bezüglich des Einflusses der Systemstrukturen und -kapazitäten auf die logistische Zielerreichung in einer Werkstattfertigung können nachfolgend Gestaltungsempfehlungen abgeleitet werden, welche eine frühzeitige Berücksichtigung und Beeinflussung der Systemdynamik im Rahmen der Strukturierung und Dimensionierung unterstützen.

Christian Toonen



Application of Methods of Nonlinear Dynamics for the Structuring and Dimensioning of the Logistic System in Job-Shop-Systems



Job-shop-systems are characterized by spatial and organizational units which incorporate work stations of similar function. Production orders move through this net of production units following the processing requirements given by their work plan. By employing typical conveyor systems, these conditions result in a strongly cross-linked, multidirectional and discontinuous material flow. In addition, heterogeneous products, varying lot sizes and the dependency of the flows cause a complex and non-linear system behavior. Especially close to the upper capacity limit the production and logistic system tends to complex dynamics and chaotic behavior. This is followed by unpredictable inventory evolutions, prolonged lead times and reduced utilization. Thus, the overall performance is negatively affected.

The parallel achievement of high performance and high capacity utilization belongs traditionally to production planning and control. However, by configuring structures and capacities within the design process decisions are

reached which influence the dynamics and the performance of the system in a strong and lasting way at a very early stage. This fact is addressed by the project NLD_Werkstatt. Here, the relevance of structure and dimensions of the production and logistics system for the dynamic behavior and its logistic performance are investigated to generate recommendations for an improved design.

Following this approach, detailed discrete-event as well as continuous simulations are carried out to analyze the impact of capacity and layout variations on the system's dynamics. Here, generic models are applied to investigate the dynamic properties of sub-systems and varying total systems by changing input data and market dynamics. To analyze the dynamics, logistic as well as dynamic methods and measures are employed.

The logistic point of view focuses on lead times, inventory, capacity utilization and adherence to delivery dates. Here, statistical key figures like mean

value, standard deviation and coefficient of variation can be calculated to derive a first impression on the dynamics. For further understanding of the formation and possibilities to influence the dynamic behavior, methods of nonlinear dynamics are applied. Here, correlation and frequency analysis can be carried out as well as the generation of recurrence plots. Furthermore, the reconstruction of simulation data within phase space, meaning the mapping of value evolutions within a multidimensional coordinate system, as well as the calculation of return maps and the Lyapunov-exponent can improve understanding.

The improved understanding of the influence of system structures and capacities on the performance of a job-shop-system can be applied to derive recommendations for design. Thus, the process of dimensioning and structuring is supported to consider dynamic aspects and to avoid constellations which may affect performance.

Christian Toonen

SFB 637 – Z2

Demonstrator und Applikationsplattform

Eine Reihe von Veränderungen, z. B. die steigende Anzahl von Produktvarianten, die zunehmende Produktkomplexität sowie kürzer werdende Innovationszyklen, haben in den letzten Jahren einen Anstieg der Komplexität in der Produktionslogistik verursacht. In der Folge stoßen konventionelle, logistische Planungs- und Steuerungssysteme immer häufiger an ihre Grenzen. Oftmals ist es für diese Systeme, welche zumeist über eine zentrale Steuerungsinstanz verfügen, nicht möglich, zeitnah und adäquat auf Störungen im Produktionsprozess zu reagieren. Somit bleiben Bauteile z. B. vor einer defekten Maschine liegen oder warten auf verspätete Zulieferteile. Ein Ansatz, diesen Herausforderungen erfolgreich zu begegnen, stellt die Selbststeuerung logistischer Prozesse dar. Bei diesem Ansatz werden die Planungs- und Steuerungsentscheidungen nicht mehr von einer zentralen Instanz getroffen, sondern dezentral von den logistischen Objekten selbst. Die komplexe Entscheidungsfindung wird in mehrere weniger komplexe Entscheidungen zerteilt, wodurch u.a. eine schnelle und adäquate Reaktion auf Störungen ermöglicht wird.

Im Sonderforschungsbereich 637 „Selbststeuerung logistischer Prozesse – Ein Paradigmenwechsel und seine Grenzen“ werden die Potenziale dieses Ansatzes erforscht (siehe auch Seite 66). Im Teilprojekt Z2 werden dabei Hardware-Demonstratoren entwickelt und realisiert, um die erreichten Forschungsergebnisse und neu entwickelten Selbststeuerungsmethoden zu testen, praxisorientiert zu validieren und der Öffentlichkeit erlebbar zu präsentieren.

Nach mehreren transportlogistischen Demonstratoren wurde im vergangenen Jahr der produktionslogistische Demonstrator „Fabrik der selbststeuernden Produkte“ entwickelt. In diesem Demonstrator werden die entwickelten Selbststeuerungsmethoden im Bereich der Produktionslogistik angewendet und am Montageprozess eines PKW-Rücklichts veranschaulicht.

Aufbauend auf einem flexiblen Materialflusssystem suchen sich die Produkte im Demonstrator ihren individuellen Weg durch das Montageszenario. Dabei werden die Produkte mittels RFID-Technologie und Multiagenten-

system dazu befähigt mit ihrer Umwelt zu kommunizieren, Daten zu sammeln und Entscheidungen über die nächsten Schritte zu treffen. Dabei kann sich ein Produkt entscheiden, welchen vakanten Kundenauftrag es abdeckt und auf welcher Maschine der nächste Bearbeitungsschritt durchgeführt werden soll. Um auf Störungen im Produktionsablauf reagieren zu können, nutzen die Produkte vorhandene Flexibilitätspotenziale aus; beispielsweise wird die Reihenfolge der Bearbeitungsschritte nach Möglichkeit vertauscht, um den Ausfall oder lange Wartezeiten an einer Maschine zeitweise zu überbrücken.

Der Demonstrator veranschaulicht die theoretischen Steuerungskonzepte und vermittelt so die Umsetzungsfähigkeit der Methoden in die Praxis. Darüber hinaus können die Wissenschaftler des Sonderforschungsbereichs 637 den Demonstrator als Testumfeld benutzen, um ihre neu entwickelten Selbststeuerungsmethoden zu belegen.

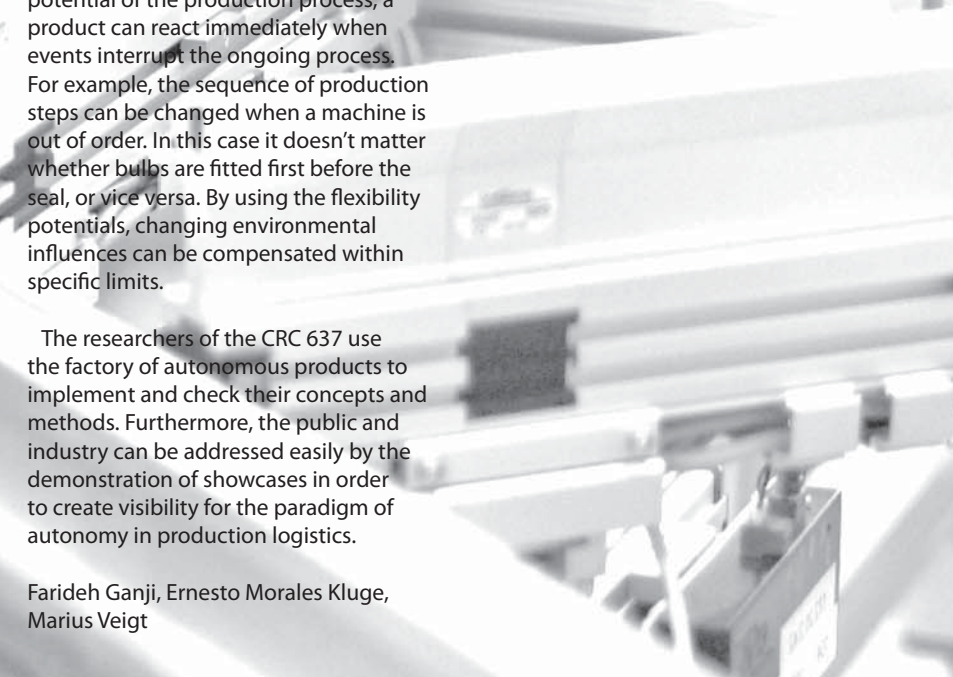
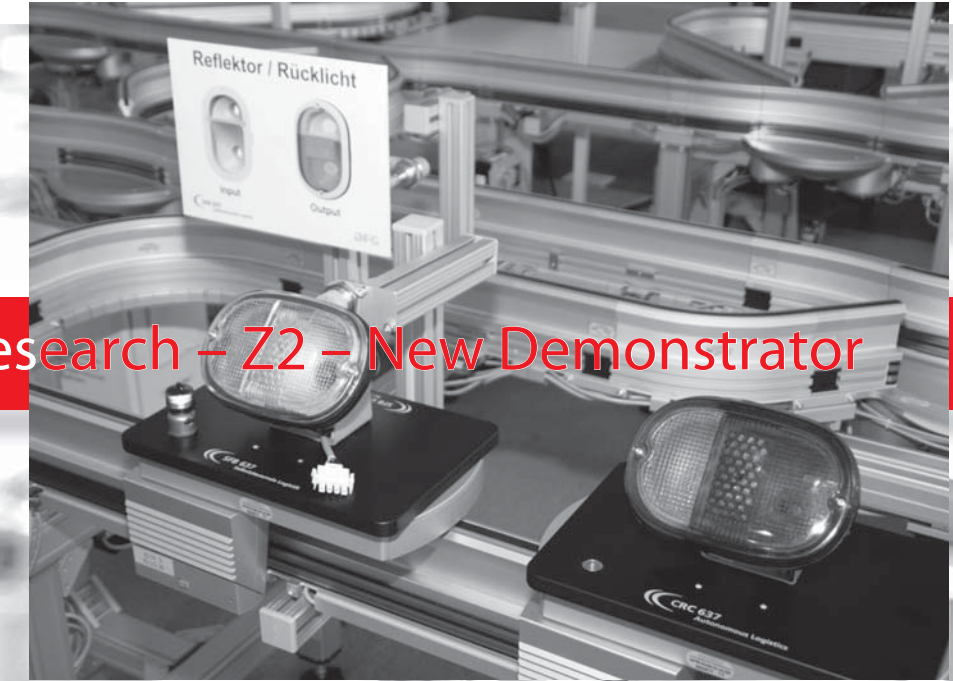
Farideh Ganji, Ernesto Morales Kluge, Marius Veigt

SFB 637 – Z2

Demonstrator and Application Platform

For several years there has been an increase in the structural complexity of production logistics. Changes causing this trend are, for example, high product complexity, short product life cycles and a rising number of product variants. Conventional methods, characterized by central planning and control processes, cannot fulfill the new demands, because these methods do not allow fast and flexible adaption to changing environmental influences. An opportunity to meet these requirements is the establishment of autonomous logistics. In this approach autonomous decision functions are shifted to logistic objects. Due to this splitting of the decision function, it is possible to handle the complexity and react to changing environmental influences.

These new approaches were currently investigated in the Collaborative Research Center 637 (see page 67), which deals with the implementation of autonomous control as a new paradigm for logistic processes. The engineering subproject Z2 in the collaborative research area has developed demonstration platforms to show how the autonomous control concepts can be implemented into practice. During the last year the existing demonstration platforms of transport logistics were complemented with a demonstration platform of production logistics. In the “factory of autonomous products”, the developed autonomous control methods of production logistics are shown and illustrated by using an assembly scenario of a car rear light.



Farideh Ganji, Ernesto Morales Kluge, Marius Veigt





Kennzahlen grüner Logistik – Kurs auf die öko-effiziente Logistikfabrik

Aufgrund der aktuellen Diskussionen über den abrupten Klimawandel und begrenzte Ressourcen gewinnt die ökologische Nachhaltigkeit auch für die Logistikbranche immer weiter an Bedeutung. Einsparungen an CO₂-Emissionen sind hierbei ein wichtiger Faktor. Nicht zuletzt aufgrund des stetig wachsenden Umsatzes der Logistikbranche ist es für die Unternehmen von zentraler Bedeutung, Prozesse mit einem hohen Optimierungspotential zuverlässig zu identifizieren und diese Potentiale zu quantifizieren. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden haben die BLG und das BIBA gemeinsam das Projekt „KeyP green“ initiiert. In diesem Projekt soll eine praxisgerechte Lösung geschaffen werden, mit der der entscheidende Schritt hin zu einer ökologisch effizienten Logistik bewältigt werden kann.

In logistischen Prozessen werden heutzutage unterschiedlichste Ressourcen verbraucht oder umgewandelt. Diese Ressourcenverbräuche lassen sich bisher lediglich pauschalisiert erfassen, eine Zuordnung zu einzelnen Produkten oder Prozessen kann nur durch ungenaue Umlageverfahren erfolgen. Eine exakte Erfassung der jeweiligen Verbräuche ist bisher für die Unternehmen mit einem nicht zu bewältigenden Aufwand verbunden. Im Projekt „KeyP green“ soll daher ein Kennzahlensystem entwickelt werden, das es erlaubt, Ressourcenverbräuche mit einem geringstmöglichen Aufwand prozessgenau zu erfassen und gleichzeitig die mit den Verbräuchen einhergehenden Kosten zu berechnen. Dafür werden zunächst die Prozesse eines Standortes der BLG Handelslogistik aufgenommen und von der BLG und dem BIBA gemeinsam analysiert. Auf diesen Daten aufbauend wird ein

Referenzprozessmodell entwickelt. Erst eine derartige abstrakte Darstellung der Prozesse ermöglicht es, die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse auf andere Standorte oder Unternehmen zu transferieren. In einem zweiten Schritt werden zu den Prozessen der BLG konkrete Daten hinsichtlich ihrer Ressourcenverbräuche hinterlegt. Hierbei sind neben den Verbräuchen der Betriebsstoffe (Strom, Wasser, ...) auch weitere Hilfsstoffe (Kartonagen, Füllmaterial, ...) auf Prozessebene zu erfassen und dokumentieren.

Aufbauend auf die zuvor erfassten und analysierten Prozesse sowie den dazugehörigen Ressourcenverbräuchen wird vom BIBA ein modulares Kennzahlensystem entwickelt. Dieses System wird auf Basis der gewonnenen Daten eine Spitzenkennzahl ausgeben, die Aufschluss über den „Ökologiegrad“ der im Unternehmen durchgeführten intralogistischen Prozesse gibt. Das entwickelte Kennzahlensystem bietet die Möglichkeit, Ineffizienzen im Prozessablauf zu identifizieren und hinsichtlich ihres Verbesserungspotentials zu bewerten.

Abschließend soll im Projekt ein Werkzeug konzipiert werden, das es den operativen Mitarbeitern der BLG im Tagesgeschäft erlaubt, laufende Prozesse zu steuern und zu kontrollieren. Darüber hinaus soll auch die Berücksichtigung ökologischer Werte in der Planung und Angebotserstellung ermöglicht werden. Hierdurch lässt sich die ökologische Effizienz logistischer Prozessketten sowohl langfristig, durch eine Berücksichtigung entsprechender Daten in der Prozessplanung, als auch kurzfristig, durch die Möglichkeit Probleme frühzeitig zu erkennen, optimieren. Jan Heitkötter



KPI for green logistics – heading towards the eco-efficient logistics factory

Ecological sustainability is gaining importance in the logistics sector due to current discussions concerning the abrupt climate change and limitations of resources. The reduction of CO₂ emissions is a significant factor. Due to the continuously growing turnover of the logistics sector, it is of vital importance for companies to reliably identify processes with a high optimisation potential and to quantify these potentials. To meet these demands, BLG and BIBA have started the project KeyP green. This project will create a practice-oriented solution to accomplish the key steps towards ecologically efficient logistics.

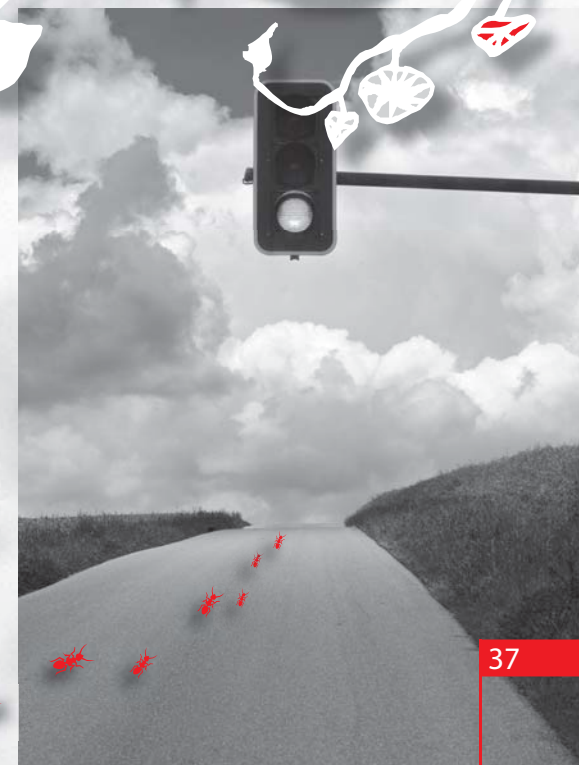
In logistic processes today, various resources are consumed and transformed. So far, these resource consumptions are measured in a lump sum; only an inexact allocation procedure assigns them to individual products or processes. Until now an exact recording of the respective consumptions has cost companies too much effort. The project KeyP green is developing a performance measurement system, which enables an accurate registration of resource consumptions with minimal effort and simultaneous cost calculation of the costs related to the consumption. In the first step, all processes of one of BLG's trade logistic locations will be recorded and analysed by BLG and BIBA; a reference process model will then be developed based on the gathered data. Only such an abstract view of the processes can enable the transfer of gained knowledge to other sites and companies. A second step will supply the BLG processes with tangible data regarding their resource consumption. Apart from the consumption of consumables (electricity, water etc.) it is also

necessary to gather and document other auxiliary materials on process level (cardboard packaging, filling material etc.).

A modular performance measurement system is being developed by BIBA on the basis of previously gathered and analysed processes as well as the related resource consumptions. This system will issue a key performance indicator based on the gathered data, which will give information regarding the ecological degree of the intralogistic processes carried out at the respective company. The developed performance measurement system offers the possibility to identify inefficiencies within the process cycle and to evaluate the company's potential for improvement.

Ultimately, a tool will be developed in the project that enables the operative BLG workers to operate and control the ongoing processes during daily business; also enabling the consideration of ecological values during the planning and proposal management. As a result it will be possible to optimise the ecological efficiency of logistic processes in the long run by taking the respective data into consideration during the process planning, and in the short term by recognising problems at an early stage.

Jan Heitkötter



Zustandsorientierte Instandhaltung für Straddle Carrier

Die deutschen Seehäfen haben eine entscheidende Bedeutung für die Wirtschaft Europas und leisten damit innerhalb der globalen Wertschöpfungsketten einen steigenden Beitrag. Hinsichtlich der notwendigen Ressourcen spielt insbesondere der Faktor „Maschine“ eine entscheidende Rolle für den effizienten Betrieb von Seehäfen. Eine durchdachte Instandhaltung für zuverlässige Systeme wird damit unerlässlich.

Die Ausgestaltung von Instandhaltungsprozessen kann grundsätzlich verschiedenen Strategien folgen. In der Praxis sind derzeit hauptsächlich zyklische Instandhaltungskonzepte vorzufinden, die beispielsweise die Wartung von Straddle Carriern nach fest vorgegebenen Betriebsstundenzyklen einplanen und dabei jeweils einen festen Wartungsumfang besitzen. Optimierungspotentiale bestehen hinsichtlich zwei Aspekten: Zum einen besteht die Gefahr unvorhersehbarer Ausfälle von Komponenten zwischen den Wartungszyklen, da der aktuelle Zustand nicht registriert werden kann. Zum anderen kann der festgelegte Wartungsumfang dazu führen, dass Instandhaltungstätigkeiten durchgeführt werden, die zum sicheren Betrieb des Fahrzeugs noch nicht notwendig gewesen wären. Das BIBA erarbeitet zusammen mit der Eurogate Technical Services GmbH derzeit ein neues Konzept und einen technischen Prototypen für eine zustandsorientierte Instandhaltung.

Der Wechsel zu einer zustandsorientierten Instandhaltungsstrategie ver-

spricht einen verbesserten Umgang mit Instandhaltungsressourcen. Der aktuelle Zustand unterschiedlicher Komponenten des jeweiligen Fahrzeugs dient als entscheidende Eingangsgröße für die Planung und Steuerung konkreter Maßnahmen. Die Vision sind Fahrzeuge, die basierend auf ihrem ermittelten Zustand ihre Wartungsnotwendigkeit prognostizieren und sich für konkrete Maßnahmen selbstständig melden sowie die nachfolgende Servicelogistik ansteuern. Technische Arbeiten, wie z. B. das Auffüllen von Abnutzungsvorräten würden erst mit der technischen Notwendigkeit und damit nicht zu früh und nicht zu spät durchgeführt werden. Zudem wird der Zustand zwischen den Wartungszyklen permanent ermittelt, womit das Risiko unvorhergesehener Ereignisse verringert werden kann.

Die Voraussetzung für die automatisierte Erfassung des Zustands (Condition Monitoring) ist ein technisches System, welches mindestens aus vier Komponenten besteht: Einer zerstörungsfreien Messtechnik zur Aufnahme physikalischer Parameter an Komponenten, der daraus abgeleiteten Zustandsbewertung, der Vorhersage zukünftiger Entwicklungen des Zustands sowie der Ableitung konkreter Austauschstrategien in Zusammenhang mit der Planung und Steuerung der Instandhaltungsaufgaben. Die Straddle Carrier als komplexes technisches System erfordern eine individuelle Entwicklung des Zustandsüberwachungssystems basierend auf den konkreten Anforderungen hinsichtlich der zu überwachenden Komponenten. An definierten Stellen wird durch

Sensorik der aktuelle Zustand erfasst, anschließend werden die Daten aufbereitet und über eine drahtlose Schnittstelle an eine Auswertereinheit gesendet. Über eine webbasierte Schnittstelle lässt sich der aktuelle Zustand des Straddle Carriers abrufen.

Die ersten Ergebnisse umfassen den Aufbau der Sensorik an verschiedenen komplexen Komponenten. Die eingesetzte Messtechnik umfasst hierbei unter anderem die Temperatur-, Druck- und Qualitätserfassung im Hydrauliksystem, die Schwingungserfassung an Maschinenteilen, aber auch komplexere Untersuchungen hinsichtlich der Erfassung der Qualität von Stahlseilen. Eine entsprechende Einheit auf dem Fahrzeug wurde eingerichtet, um die Daten zu erfassen und zu übertragen. Die Software zur Visualisierung, Bewertung des Zustands und zur Durchführung von Prognosen ist in der Entstehung. Im weiteren Projektverlauf wird insbesondere von der noch anstehenden Feldtestphase eine umfassende Evaluierung des Gesamtsystems erwartet.

Marco Lewandowski

Condition-based maintenance of straddle carriers

German seaports are of key importance to the European economy and contribute increasingly to the global value-added chain. Regarding the necessary resources, machines play an especially important role in the efficient operation of a seaport; making the meticulous maintenance of reliable systems essential.

The concepts of maintenance processes follow different strategies. At present, mainly cyclic maintenance concepts are used, for example those which plan the maintenance of straddle carriers according to determined operating cycles while having a fixed maintenance scale. This procedure has optimisation potentials regarding two aspects. First, the risk of a component failing between servicing cycles since it is not possible to record its active status during the process; second, the fixed maintenance scale, which may carry out servicing tasks that are not yet necessary for the reliable handling of the vehicle. BIBA, in cooperation with Eurogate Technical Services GmbH, is currently developing a new concept and a technical prototype for a maintenance service that depends on the operative conditions.

The transition to a condition-based maintenance strategy promises better handling of maintenance resources. The active condition of the respective vehicle's different components serves as a determining input parameter for the planning and control of tangible procedures. The aim is to develop vehicles that predict their own maintenance necessity based on their condition, au-

tomatically register for concrete procedures as well as drive to the subsequent service logistics. Technical operations such as the refill of wear and tear stock would only be carried out in the case of technical necessity, therefore not too early or too late. Additionally, the condition between maintenance cycles would be registered continually, reducing the risk of unpredictable events.

The prerequisite for automatic condition monitoring is a technical system consisting of at least four components: a non-destructive measuring technology that records the physical parameters of the components, a derived condition evaluation, a prediction of future condition developments as well as a derivation of concrete exchange strategies linked to the planning and controlling of maintenance tasks. The straddle carriers, as complex technical systems, require individual development of the condition monitoring system based on concrete requirements regarding the monitored components. A sensor system will record the active condition at defined positions and subsequently prepare and send the collected data to an evaluation unit via a wireless interface. It will be possible to access the current condition using a web-based interface.

First results involve the assembly of a sensor system at different complex components. The employed measuring technology includes registration of the temperature, pressure and quality of the hydraulic system, vibration registration of machine parts as well as complex

analyses regarding registration of the steel cable quality, among other things. A corresponding unit was installed on the vehicle to record and transfer the collected data. Software for visualisation, condition evaluation and predictions is in work. A comprehensive evaluation of the entire system is expected during the pending field test phase.

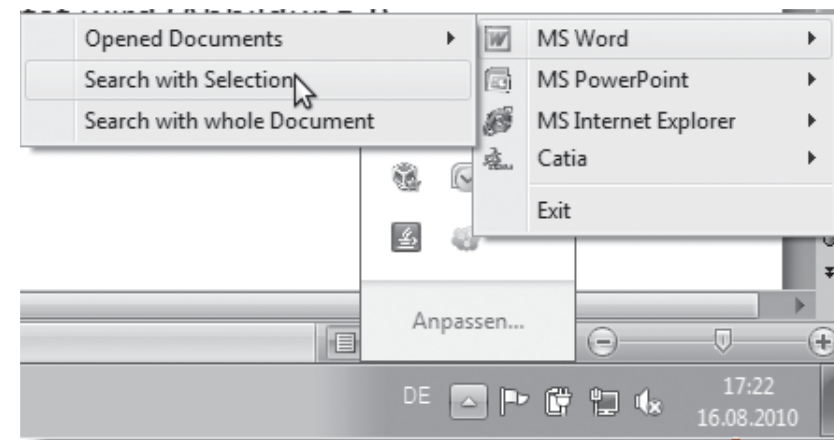
Marco Lewandowski



IDS – Intelligent Desktop Management System

In der Flugzeugindustrie entwickeln Ingenieure häufig sicherheitskritische Bauteile und Baugruppen, insbesondere in der Hochauftriebsentwicklung. Hochauftriebskomponenten sind maßgeblich verantwortlich für ordnungsgemäße Landungs- und Startmanöver eines Flugzeugs. Um die korrekte Funktionalität des Flugzeugs zu gewährleisten, müssen diverse Regelungen beachtet und behördliche Zertifizierungen durchgeführt werden.

Ingenieure müssen daher ständig die etablierten Standards und Regelungen hinsichtlich der verbindlichen Dokumente und Verfahrensanweisungen während der Entwicklungsphase berücksichtigen. Hinzu kommt, dass die Flugzeugindustrie eine lange Entwicklungsgeschichte hat und dazu neigt bereits zertifizierte und bewährte Technologien zu verbessern und/oder zu kombinieren. Verschiedene Daten-, Informations- und Wissensmanagementsysteme wurden daher über die Zeit installiert und wachsen auch heute noch kontinuierlich. Jedoch wurde weder eine angemessene Migration der alten IT-Systeme noch eine interoperable Verknüpfung durchgeführt. Die Informationen sind daher auf heterogenen IT-Systemen verteilt, nur selten miteinander verknüpft und häufig redundant. Die Suche nach relevanten Informationen wird somit zu einer zeitintensiven Tätigkeit. Die Auswahl einer Datenquelle, Formulierung einer geeigneten Suchanfrage und Interpretation der Suchergebnisse sind typische Schritte während eines Suchprozesses. Das BIBA arbeitet im Projekt Intelligent Desktop Management System (IDS) in enger Zusammenarbeit mit AIRBUS Bremen. Die Hauptzielsetzung des Projekts ist es, die benötigte Zeit für den Suchprozess von unstrukturierten Dokumenten für Ingenieure zu reduzieren. Alle Dokumente mit viel Fließtext (z. B. Lessons Learned, Best Practices, Procedures) und ohne feste Struktur zählen zu den unstrukturierten Dokumenten. Vorangegangene Erhebungen haben ergeben,



dass nahezu 50% des Gesamtwissens des Unternehmens in unstrukturierten Dokumenten abgelegt ist. Desweiteren soll das System mit der bevorzugten Desktop-Arbeitsumgebung interagieren anstatt den Ingenieur mit einem zusätzlichen Werkzeug zu überbeanspruchen.

Verschiedene Technologien und Methoden wurden verwendet um ein Desktopwerkzeug zu entwickeln, welches beliebige Datenquellen mit unstrukturierten Dokumenten (z. B. Netzwerklaufwerke, lokale Verzeichnisse, Webseiten) indizieren kann und mit gebräuchlichen Desktopanwendungen, wie MS Word, PowerPoint, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Adobe Reader etc., interagiert. IDS benutzt ausgewählte Algorithmen aus der Computerlinguistik und dem Maschinellen Lernen, um ein semantisches Themenmodell zu generieren. Wörter mit einer ähnlichen semantischen Bedeutung werden damit zu einem übergeordneten Thema gebündelt. Auf diese Weise kann eine erweiterte Suche aus den erwähnten Desktopanwendungen leicht gestartet werden, indem ein Textabschnitt selektiert wird, ohne dass irgendeine manuelle Formulierung der Suchanfrage nötig ist. Die Ähnlichkeitsberechnung zählt hierbei nicht einfach

die übereinstimmenden Schlüsselwörter, sondern vergleicht die Themenzugehörigkeiten der Suchanfrage mit jedem indizierten Dokument. Auf diese Weise werden Dokumente mit ähnlicher, aber nicht gleicher Bedeutung (z. B. ein Text über „Leading Edge Flap“ verglichen mit „Droop Nose“) ebenfalls hoch bewertet. Die Suchergebnisse können schließlich auf unterschiedlichen Wegen angezeigt werden, z. B. in einer tabellarischen Form oder als erweiterte 2D-Visualisierung mit Themenclustern.

Gegenwärtig sind die Methoden und Technologien in einem ersten Prototyp implementiert worden, um das entwickelte Konzept mit ausgewählten Anwendern aus der Hochauftriebsentwicklung bei AIRBUS Bremen zu testen und zu evaluieren.

Karolis Kleiza

In the aircraft industry engineers usually develop safety critical components and assemblies, especially in the high lift domain. High lift devices are particularly responsible for the proper landing and takeoff of an airplane. In order to assure the correct functionality of an airplane, various regulations have to be observed and official certifications be performed.

Engineers must permanently consider established standards and regulations in terms of binding documents and instructions during the development process. Additionally, the aircraft industry has a long development history and tends to improve and/or combine already certificated and proved technologies. So several data, information and knowledge management systems have been installed over time and still grow continuously. Unfortunately neither an adequate migration of old IT Systems nor interoperable linkages were done. In consequence, the information is often distributed over heterogeneous IT Systems, hardly linked with each other and often redundant. So searching for relevant information becomes more and more a complex and time consuming activity. Selection of an intranet repository, formulation of a proper search query and interpretation of search results are typical steps during a search process.

BIBA works in the project Intelligent Desktop Management System (IDS) in close collaboration with AIRBUS Bremen. The main objective of the project is to reduce the time necessary for the search

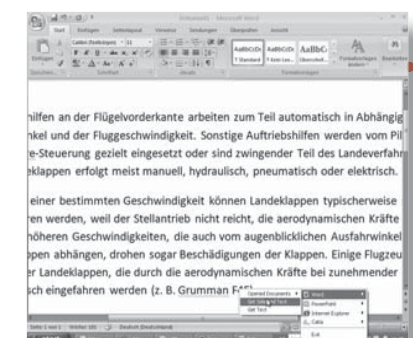
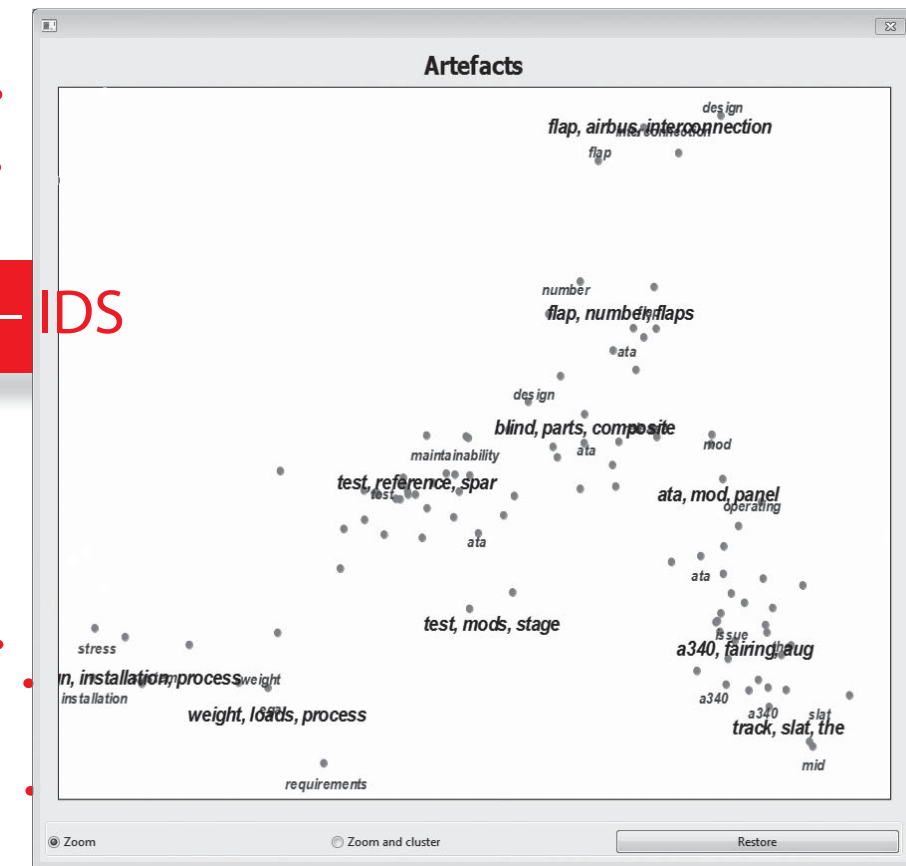
process of unstructured documents for the engineers. Typically all documents with much plaintext (e. g. lessons learned, best practices, procedures etc.) and without a fixed structure are counted among unstructured documents. Previous surveys in this domain revealed that nearly 50 percent of the company's knowledge is archived in unstructured documents. Additionally, IDS should interact with the preferred desktop work context instead of overstraining engineers with another tool on top.

Several technologies and methods were used to implement a desktop tool in the background which can index arbitrary intranet repositories with unstructured documents (e. g. network drives, local directories, websites) and interact with common desktop applications like MS Word, MS PowerPoint, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Adobe Reader etc. The IDS uses selected algorithms out of natural language processing and machine learning domain to generate a semantic topic model. Words with similar semantic meaning are bundled to a superior topic. This way an enhanced semantic search can be easily started even from within mentioned desktop applications, such as MS Word, by simply selecting a text passage and starting a search request without taking care of any manual search query formulation. The tool automatically identifies relevant words within the selected text and computes the semantic similarity with each indexed document. The similarity computation does not just do a simple keyword matching; but it

compares the topic assignments of the search query to each document. In that way documents with similar but not equal meaning (like a text about „Leading Edge Flap“ compared to „Droop Nose“) will also be ranked highly. The search result can finally be visualized by several information retrieval methods like a ranked result list in table form or an enhanced two-dimensional visualization with topic clusters.

Currently the methods and technologies are implemented in a first prototype in order to test and evaluate the designed concept with selected users of the high lift domain at AIRBUS Bremen.

Karolis Kleiza



Internationale Kooperationen – USA



Diskrete und kontinuierliche Modellierung selbststeuernder Prozesse

Regelungstechnik trifft Geschäftsprozesse – Internationaler Forschungsaustausch zwischen dem BIBA (Deutschland) und dem Department of Mechanical Engineering (Madison)

Vom 12. Juli bis zum 1. Oktober 2010 entsandte das Teilprojekt B2 „Adaptive Geschäftsprozesse – Modellierung und Methodologie“ des Sonderforschungsbereichs (SFB) 637 Dipl.-Ing. Steffen Sowade für einen zwölfwöchigen Forschungsaufenthalt zu Prof. Dr. Neil A. Duffie (Leiter des Teilprojekts A6 „Regelungstheoretische Modellierung“) an die Universität Wisconsin-Madison (USA). Mit dem Austausch wurde die bestehende Kooperation zwischen der Universität Bremen und ihrer Institute mit der University of Wisconsin-Madison vertieft sowie Fragestellungen an der Schnittstelle beider Projekte gemeinsam untersucht.

Ziel des Teilprojekts B2 ist die Entwicklung einer Methoden- und Werkzeugunterstützung, die einem Logistikprozessexperten die Gestaltung selbststeuernder logistischer Systeme erlaubt. Hierzu entwickelt das Teilprojekt B2 die Modellierungsmethodologie Autonomous Logistic Engineering Methodology (ALEM). Mit ihr können bereits heute komplexe Szenarien selbststeuernder Logistiksysteme modelliert werden. Zum Ende der zweiten Förderphase des SFB 637 sollen diese Szenarien hinsichtlich

ihrer logistischen Leistung und der Kosten von Entwurf, Programmierung und Umsetzung beurteilt werden können. Dazu wird im Teilprojekt B2 ein Verfahren entwickelt, mit dem sich ALEM-Modelle (semi) automatisch in ausführbare Simulationsmodelle überführen lassen. Hierbei erforscht das Teilprojekt B2 grundsätzliche Fragen zur Art und Weise der Modellierung von Selbststeuerungsmethoden mit ALEM sowie zur Übertragung von ALEM Modellen in ausführbare Simulationen, um ihre Leistungsfähigkeit in konkreten Anwendungsszenarien evaluieren zu können.

Ziel des Teilprojekts A6 ist die regelungstechnische Modellierung und Analyse der Dynamik von Produktionsnetzwerken, in denen die einzelnen Arbeitssysteme einen hohen Grad an Autonomie besitzen. Die entwickelten Modelle sollen zusätzlich mit ereignisdiskreten Simulationsmodellen validiert werden. Durch die Analyse beider Modelltypen sollen bestehende Entscheidungsregeln verbessert sowie neuartige Heuristiken und Entscheidungsregeln abgeleitet werden, die als Selbststeuerungsmethoden in Produktionsnetzwerken eingesetzt werden können.

Der Einsatz regelungstechnischer Methoden erlaubt hierbei die Beschreibung der mit der jeweiligen Entscheidungsregel garantierbaren logistischen Leistung der

Arbeitssysteme.

Aus Sicht des Teilprojekts B2 war es vor allem von Interesse zu klären, wie sich regelungstechnisch formulierte Steuerungsmethoden adäquat in ALEM Modellen abbilden lassen, wie dabei vorgegangen werden sollte und ob die übertragenen Modelle gleiche Charakteristika aufweisen. Vom Standpunkt des Teilprojekts A6 ist die Modellierung der untersuchten Entscheidungsregeln in ALEM für deren angestrebte Validierung in ereignisdiskreten Simulationsumgebungen von Nutzen, da das Teilprojekt B2 die Entwicklung einer Methode zur semi-automatischen Generierung ereignisdiskreter Multi-Agentensimulationen aus ALEM-Modellen erforscht. Während des Forschungsaustauschs wurde daher die Übertragbarkeit der mathematisch beschriebenen regelungstechnischen Modelle in das UML-basierte ALEM-Framework geprüft. Die Ergebnisse sind ebenso für weiterführende Kooperationen mit anderen Teilprojekten interessant. Insgesamt trägt der Aufenthalt dazu bei, die internationale Vernetzung der Universität Bremen und ihrer Institute, wie dem BIBA, zu stärken und ihren Wissenschaftlern Einblicke in die Forschungslandschaft der USA zu geben.

Steffen Sowade

International Cooperations – USA

Discrete and Continuous Modeling of Autonomous Processes



Prof. Dr. Neil A. Duffie

Control Theory Meets Business Processes – International Research Exchange Between BIBA (Germany) and Department of Mechanical Engineering (Madison, USA)

The subproject B2 (Adaptive Business Processes - Modeling and Methodology) of the Collaborative Research Centre (CRC) 637 sent project member Steffen Sowade abroad to work with Prof. Dr. Neil A. Duffie (Leader of subproject A6 “Control-theoretic Modeling”) this summer. The twelve-week research exchange aimed to tighten the existing cooperation between the University of Bremen and the University of Wisconsin-Madison. Both sub-projects addressed interrelated questions during the exchange.

The research activities of subproject B2 focus on the development of a framework for modeling and evaluation of autonomous logistic processes. The framework is called Autonomous Logistic Engineering Methodology (ALEM) and contains a set of methods and tools to enable modeling of complex autonomous logistic scenarios by

a logistic process expert. By the end of the current funding period of the CRC 637, ALEM shall be able to analyze the logistic performance and the costs of design, programming and implementation of such systems. Currently, subproject B2 develops a procedure to transfer ALEM-models (semi) automatically into executable simulation models. Basic questions of subproject B2 refer to the kind of modeling of control strategies in ALEM and their transformation into executable simulation models for system performance evaluation.

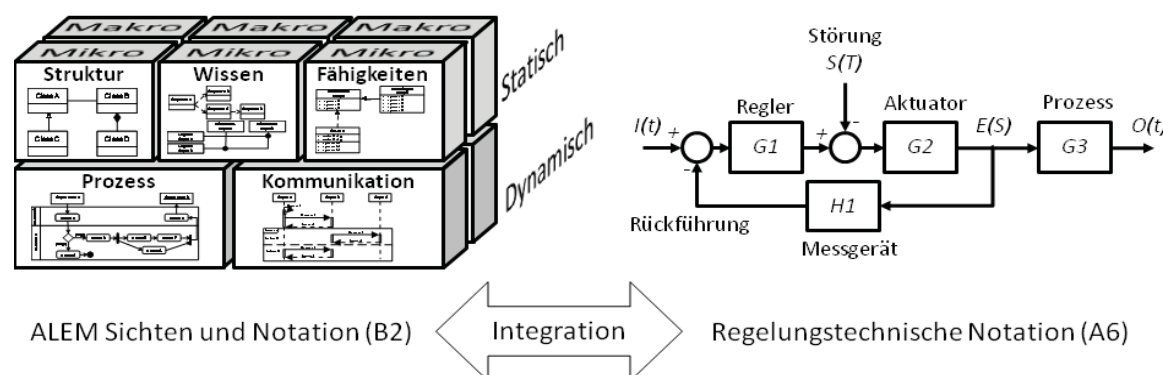
Subproject A6 aims to model and analyze the dynamics of production networks consisting of autonomously operating work stations by use of control-theoretic models. In addition, discrete-event simulations are employed to validate the developed models and to derive new control rules and heuristics for the control of production networks as well as to improve old strategies. The control-theoretic approach offers the advantage of guaranteed logistic performance of the work systems under specific control rules.

For subproject B2, the cooperation

is helping determine the feasibility to map control rules, specified in control-theoretic models, to ALEM-models, to define a procedure for the mapping process and to ensure that the primary characteristics are transferred as well. On the other side, subproject A6 benefits from the ability to model control-theoretic rules in ALEM to validate the control-rules in discrete-event multi-agent simulations. The ALEM-framework is planned to support the simulation feature at the end of the second funding period. Hence, the transferability of control-theoretic models into UML-based ALEM-models has been analyzed primarily by the research exchange. The results will also support the set-up of cooperation with other subprojects.

Furthermore, the research exchange enables research scientists of the University of Bremen and its associated institutes, like BIBA, to experience working in a scientific community abroad and to learn more about foreign university and scientific cultures.

Steffen Sowade



Kooperationsszenario zwischen Wissenschaft und Industrie am Beispiel Paketroboter

Der Bund und die Länder bieten eine Vielzahl von Förderungsmöglichkeiten, die gerade für KMUs ausgelegt sind. Diese Förderprogramme sehen oft eine Zusammenarbeit zwischen Industrie und Wissenschaft vor, um den Standort Deutschland zu stärken und Kompetenzen zu binden. Die Administration solcher Projekte bindet in Industrieunternehmen und Forschungsinstituten Ressourcen. Viele Unternehmen sind durch ihr Alltagsgeschäft nicht in der Lage, die notwendigen Ressourcen für die Antragsstellung und die Administration der Projekte aufzubringen. Durch die Zusammenarbeit mit einem Forschungsinstitut kann dieses seine Erfahrungen einbringen und in vielen Fällen die Administration zu Teilen oder komplett übernehmen.

Die Möglichkeiten einer Zusammenarbeit innerhalb eines Projekts sind vielfältig. Planen Unternehmen ein neues Produkt, sind sich aber unsicher im Hinblick auf die Realisierung oder Nachfrage, können sie von einem Institut eine Machbarkeitsstudie oder eine Marktrecherche durchführen lassen. Aufgrund des geringen Nutzens für die Volkswirtschaft fallen solche Vorhaben in der Regel nicht in den Rahmen von Förderprogrammen und müssen daher voll von dem Unternehmen finanziert werden. Dennoch entspricht dies oft dem unternehmerischen Grundgedanken das Kapital möglichst rentabel einzusetzen. Durch das frühzeitige Erkennen von Risiken und Chancen kann das Maß der Effizienz eines Vorhabens auf ein Maximum erhöht werden. Die derzeitige Verkürzung der Produktle-

benszykluszeiten und die Verlagerung der Wertschöpfung von der Fertigung zur Entwicklung begrüßt die frühzeitige Erkenntnis eines positiven oder negativen Machbarkeitsnachweises.

Das Projekt „Paketroboter“ wurde vom BIBA und der Deutschen Post DHL in Kooperation mit weiteren Projektpartnern bearbeitet. Auch wenn am Ende der gesamten Paketroboter-Entwicklung ein fertiges und marktreifes Produkt herauskam, war dies am Anfang nicht abzusehen. Das Gesamtprojekt bestand aus fünf Phasen; es startete 2002 mit einer Machbarkeitsuntersuchung. Hier sollte zunächst ermittelt werden, ob eine automatisierte Entladung von Containern prinzipiell machbar wäre, welche Technologie verwendet werden könnte und unter welchen Rahmenbedingungen ein Einsatz sinnvoll ist. Die Deutsche Post DHL ist mit dieser Aufgabe als Auftragsarbeit an das BIBA herantreten. Nach der Durchführung der Machbarkeitsanalyse, in der gezeigt werden konnte, dass eine automatische Entladung von kubischem Stückgut aus Containern einen realisierbaren und wirtschaftlich sinnvollen Prozess darstellt, sollte ein Demonstrator entwickelt werden. Dazu wurde ein weiterer Auftrag an das BIBA gegeben und ein Kooperationsvertrag zwischen der DPDHL und dem BIBA erstellt. Eine Förderung von dritter Seite wurde von der DPDHL nicht angestrebt. Der Demonstrator wurde im BIBA zusammen mit Projektpartnern entwickelt und aufgebaut. Dazu wurde von der DPDHL eine Wechselbrücke zur Verfügung gestellt. Nach erfolgreichem Abschluss dieser Phase wurde von DPDHL ein Ver-

suchsfeld in einem Verteilzentrum von DHL erschaffen, in dem der Demonstrator ausgiebig von allen Projektpartnern erprobt und optimiert werden konnte. Die weitere Optimierung des Systems hatte eine Änderung der Kinematik des Roboter-Systems zur Folge. Das BIBA musste dazu einen Partner suchen, der in der Lage war den Maschinenbau zu übernehmen. Mit einem erweiterten Konsortium an Projektpartnern aus den Bereichen Handhabungstechnik, Steuerungs- und Antriebstechnik sowie Simulation wurde daraufhin unter Leitung des BIBA das Projekt OMrEST – (Optimierung des Materialflusses bei der roboterbasierten Entnahme von logistischen Stückgütern aus Transportcontainern) akquiriert, das von der AiF gefördert wurde. Die Marktreife des Systems wurde daraufhin im Rahmen des Projektes Hanserob erreicht, dessen Ziel es war das System an den Integrator ThyssenKrupp Krause zu übertragen und eine Pilotierungsphase bei DHL durchzuführen. Fördergeber des Projektes war die BIG Bremen (Bremer Investitions Gesellschaft).

Moritz Rohde



Cooperation Possibilities between Research and Industry (Parcel Robot)

The German Federal Government and Federal States offer a variety of support opportunities specially developed for SMEs. These support programmes often envision cooperation between industry and science to strengthen Germany as location and combine capabilities. The administration of such projects binds the resources of industrial companies and research institutes. Due to their everyday business, many companies are not able to supply the necessary resources for the application and administration of their projects. In many cases, the administration can be shared or completely handed over to the research institute, who have experience in filling out the necessary applications.

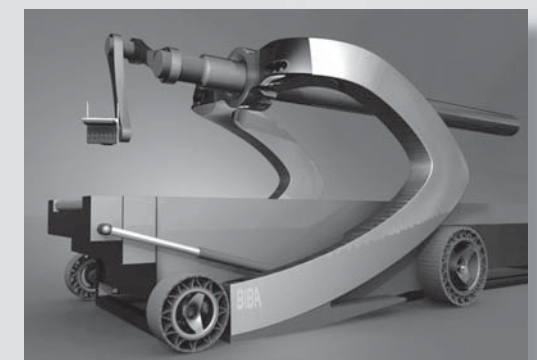
The cooperation possibilities within a project are diverse. When a company plans a new project but is uncertain of its realisation or demand for it, they can ask the institute to conduct a feasibility study or market research. The company must pay for these studies themselves because they do not directly benefit the national economy and are therefore not included in support programmes. Nevertheless these studies correspond to the basic corporate idea of investing the company's assets in the most cost-effective way. The timely detection of incorrect decisions can increase the efficiency of a project to the maximum. The early knowledge of a positive or negative feasibility has particular importance in times of reduction of product life cycles and the shift of added value from production to development.

The Project "ParcelRobot" was started

by BIBA and the Deutsche Post DHL in cooperation with other project partners. Even though the result of the entire Parcel-Robot development was a market-ready product, this outcome could not be foreseen at the beginning of the venture. The project consisted of five phases. It started in 2002 with a feasibility study. Its aim was to determine if the automated unloading of containers was principally possible, which technology could be used and which general conditions were needed to make the implementation reasonable. The Deutsche Post DHL approached BIBA with this task. After conducting the feasibility study, which showed that the automated unloading of cubic packaged goods from containers was possible and economically sound, a demonstrator was developed. BIBA was given another contract and a collaboration agreement between the DPDHL and BIBA was made. Third party subventions were not intended by DPDHL. Together with project partners, the demonstrator was developed and constructed at BIBA. A swap trailer was provided by the DPDHL for this purpose. After the successful completion of this phase the DPDHL created a test area at one of DHL's distribution centers where the demonstrator was tested and optimised by all project partners. The continued optimisation of the system led to a modification of the robot system kinematics. BIBA had to search for a partner who was able to take over the engineering. With a further consortium of project partners from the fields of industrial handling, control and drive technology as well as simulation, another project was

acquired and lead by BIBA. This project was named OMrEST (optimisation of material flow of robot-based unloading of logistic standardised goods from transport containers) and was funded by the AiF (German Federation of Industrial Research Associations). The marketability of the system was accomplished with the Hanserob project, whose objective it was to assign the system to the integrator ThyssenKrupp Krause and to establish a pilot phase at DHL. The funding body was the BIG Bremen (Bremen Investment Association).

Moritz Rohde



Auto KNN

Automatisierung des kontinuierlichen Lernens und Untersuchung des Langzeitverhaltens neuronaler Netze für die Produktionsregelung

Künstliche neuronale Netze stellen ein effizientes Instrument einer intelligenten Produktionsregelung dar. Ziel dieses Forschungsvorhabens ist es, durch Simulation fundierte Kenntnisse über das Lernverhalten neuronaler Netze in der Produktionsregelung zu erlangen. Anhand der gewonnenen Daten sollen Vorgehensweisen zur Sicherstellung der Lerneffizienz erarbeitet und Aussagen über die Lebensdauer und den Wartungsaufwand formuliert werden. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen in die Entwicklung einer neuronalen Hybridlösung münden, die im Hinblick auf den Einsatz in der Produktionsregelung die besten Lerneigenschaften aufweist. (DFG, 01/2009-12/2011)

BLG Assembly-APS

Advanced Planning & Scheduling für die BLG in Bremen

Die BLG LOGISTICS GROUP verpackt am Standort Bremen tausende Autoteile für den Transport ins Ausland. Aufgrund der großen Anzahl von Teilen, die abhängig von der Fahrzeugausstattung, dem Zielland und Fahrzeugtyp verpackt werden müssen, entwickelt das BIBA ein Planungssystem, das eine optimale Reihenfolge ermittelt. Dabei werden die Packflächenkapazität, die Anwesenheit bestimmter Mitarbeiter, Handlingzeiten u.v.m. berücksichtigt. Als Ergebnis wird ein Reihenfolgenplan erstellt, der die Mitarbeiter bei der Disposition unterstützt. (BLG Bremen, 08/2010-06/2011)

BreTeCe

Bremen Technology Center

BreTeCe beschäftigt sich mit dem Testen komplexer mechatronischer Systeme. Der Fokus des Projekts liegt auf einer Effizienzsteigerung im Bereich der Funktionstests. Durch Funktionstests wird überprüft, ob das Verhalten eines Systems seiner Spezifikation entspricht. BreTeCe adressiert insbesondere die Herausforderung der zunehmenden funktionalen Zusammenführung von Systemen (Multifunktionalität). Um systemübergreifende Funktionen effizient testen zu können, ist eine Vereinheitlichung der Schnittstellen von Testsystemkomponenten und ein integrierter Testprozess unabdingbar. Ferner konzentriert sich das regional geförderte FuE-Vorhaben auf die Schaffung einer verteilten Testinfrastruktur sowie die teilautomatisierte Erzeugung von Testfällen mithilfe eines modellgetriebenen Ansatzes. (WfB, 04/2009-12/2011)

COIN

COllaboration and INteroperability for networked enterprises

Das europäische Verbundprojekt COIN zielt auf die Untersuchung und Entwicklung

von IT-Services im Collaborative Business. Im Vordergrund stehen sowohl Services zur Unterstützung der Interoperabilität wie auch die Kollaboration einzelner Unternehmen in Unternehmensnetzwerken. Die zu entwickelnde COIN Plattform wird sowohl existierende Services aus früheren europäischen Forschungsprojekten bündeln als auch neu entwickelte Services anbieten. Ein nutzerorientiertes Geschäftsmodell soll es ermöglichen, die COIN Plattform als ein Open-Source-Produkt mit frei verfügbaren wie auch kostenpflichtigen Services auf dem internationalen Markt anzubieten. (EU, FP7-ICT, 02/2008-01/2011)

CO-LLABS

Community Based Living Labs to Enhance SMEs Innovation in Europe

Das Projekt CO-LLABS ist ein thematisches Netzwerk, in dem unterschiedliche Aspekte zum Thema Living Lab Services diskutiert werden. Sowohl große als auch kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) sollen durch diese Arbeit in die Lage versetzt werden, Innovationspotentiale besser auszuschöpfen und einen Beitrag zu „offenen Innovationsprozessen“ zu leisten. Im CO-LLABS Netzwerk kommen die fortschrittlichsten Living Labs Europas sowie regionale, innovationsorientierte KMU zusammen. Durch thematische Pilotanwendungen in verschiedenen Bereichen werden Prinzipien für die praktische Anwendung demonstriert. Die Aktivitäten sind in einem abschließenden Workshop im Juni 2010 beendet worden. (EU, FP7-CIP, 04/2008-03/2010)

Converge

Collaborative Communication Driven Decision Management in Non Hierarchical Supply Chains of the Electronic Industry

Supply-Chain Systeme bieten gute Unterstützung bei operativen Prozessen, aber nur wenig Unterstützung bei strategischen und taktischen Entscheidungen. Das Ziel von Converge ist es ein allgemeines, nicht-hierarchisches Kollaborationsmodell sowie Methoden für strategische und taktische Entscheidungen zu entwerfen. Notwendig sind sowohl die Identifikation von Entscheidungszentren innerhalb eines Konzerns als auch die Analyse des Zusammenhangs von Entscheidungsprozessen entlang einer Supply-Chain, um einen vertraulichen, firmenspezifischen und anpassbaren Entscheidungs-Informationsfluss zwischen Partnern zu erlauben. (EU, 06/2009-05/2012)

DIP

Kooperatives Innovationsmanagement

Ziel des durch den DAAD geförderten, projektbezogenen Personenaustauschprogrammes mit dem Namen DIP, ist der Ausbau einer Kooperation zwischen dem Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH an der Universität Bremen und der Wuhan University of Technology in der Volksrepublik China. Dieses Projekt hat sich zur Hauptaufgabe gemacht,

gemeinschaftlich und wissenschaftlich Innovationsprozesse und -kooperationen zu erforschen, um ein tieferes Verständnis von „Offener Innovation“ zu erhalten. Das gemeinsame Forschungsziel dieser Initiative ist es, deutschen und chinesischen Unternehmen Hilfestellungen bei der Durchführung verteilter Innovationsprozesse zu geben und dabei auch nationale Erfahrungen auszutauschen. Im Mai 2010 sind Prof. Thoben und Dr. Eschenbächer nach Wuhan gefahren, um im Rahmen eines „Delegationsbesuchs“ die regionalen Universitäten kennenzulernen. Im Juli 2010 ist eine chinesische Delegation in Bremen gewesen. Gegenwärtig ist ein chinesischer PHD Student in Bremen und beschäftigt sich mit der Gestaltung verteilter Innovationsprozesse. (DAAD, 01/2009-12/2010)

ELLIOT

Experiential Living Lab for the Internet of Things

Das Projekt „ELLIOT“ zielt auf die Entwicklung einer web-basierten IT-Plattform. Nutzer bzw. Bürger sollen direkt in die Mitentwicklung und Erforschung neuer Ideen, Konzepte und technologischen Artefakten im Zusammenhang mit Anwendungen und Diensten im Internet der Dinge einbezogen werden. Die Plattform wird anhand von drei unterschiedlichen Fallstudien in den Bereichen Logistik, Wellbeing und Umwelt evaluiert. Innerhalb dieser Fallstudien werden die Möglichkeiten zur Nutzerintegration in die Entwicklung von Services und Dienstleistung erhoben. Das BIBA - Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH ist mit dem logistischen Anwendungsfall assoziiert und wird einen Demonstrator in diesem Bereich entwickeln und im Haus aufbauen. (EU, FP7-ICT, 09/2010-02/2013)

EMOSES

Entwicklung einer Methode zur Objekterkennung von universellen Stückgütern für die automatische Entladung von Standardladungsträgern aus 3D Laserscandaten

Ziel dieses Forschungsvorhabens ist die Entwicklung einer Methode zur Erkennung von Stückgütern. Innerhalb dieser wird eine Lage- und Positionsbestimmung von Stückgütern durchgeführt, so dass anschließend eine automatische Entladung der Stückgüter durch einen Manipulator möglich ist. Der Kern des Forschungsvorhabens besteht in der Konzeption und Implementierung dieser Methode, welche anschließend mit simulierten Daten getestet werden soll. Um die Möglichkeiten und Grenzen der Anwendbarkeit des Verfahrens für die automatische Entladung von Stückgütern bewerten zu können, wird abschließend ein Testaufbau installiert. (DFG,10/2009-10/2012)

Auto KNN

Automation of continuous learning and examination of the long-run behavior of artificial neural networks for production control

Artificial neural networks are an efficient instrument for an intelligent production system. The objective of this project is to gain sound knowledge of the learning behavior of neural networks in the production system by simulation. Based on the acquired data, procedures are developed to ensure effective learning and statements about the life and maintenance requirements are formulated. The findings will lead to the development of a neuronal hybrid solution with optimal quality for production control. (DFG, 01/2009-12/2011)

BLG Assembly-APS

Advanced Planning & Scheduling for the BLG in Bremen

The BLG LOGISTICS GROUP packs thousands of automotive parts in Bremen for transport abroad. Due to the large number of different parts that must be packed depending on vehicle equipment, destination country and type of car, BIBA developed a planning and scheduling system that determines an optimal order. Amongst others, the packing area capacities, the presence of certain employees, the handling times, are considered. As a result, sequence plans are created to assist employees in scheduling. (BLG Bremen, 08/2010-06/2011)

BreTeCe

Bremen Technology Center

BreTeCe deals with testing of complex mechatronical systems. The focus of the project is to increase effectiveness in the field of functional testing. Functional tests verify if the behavior of a system corresponds to its specification. BreTeCe particularly addresses the challenge of the increasing functional combination of systems (multi-functionality). In order to be able to test overall system functions efficiently, a standardization of the interfaces between test system components and an integrated testing process is essential. Furthermore, the regionally funded R & D project focuses on creating a distributed testing infrastructure, as well as on the semi-automated generation of test cases using a model-driven approach. (WfB, 04/2009-12/2011)

COIN

COllaboration and INteroperability for networked enterprises

The European collaborative COIN project aims to study, design and develop a pervasive service platform to host baseline and innovative COIN services for enterprise interoperability and collaboration and to further make them available under

innovative utility-oriented business models. Finally, the COIN project will develop an original business model based on the “Software as a Service-Utility”-paradigm. The COIN open-source service platform will be able to integrate both free-of-charge and chargeable services depending on the case and business policies. (EU, FP7-ICT, 02/2008-01/2011)

CO-LLABS

Community Based Living Labs to Enhance SMEs Innovation in Europe

The over-all objective of the CO-LLABS thematic network was to achieve a European adoption of ICT-based living lab services and practices to allow SMEs to improve their innovation capabilities and processes and become part of “open innovation” environments. To that end, CO-LLABS thematic network brought together a selection of Europe’s most advanced living labs on one hand and regional SME-innovation oriented organizations on the other to exchange practices of living labs support services, and identify and develop specific pilots in areas such as e-health, e-business and e-inclusion. A final workshop was conducted in Lugano during the ICE conference 2010. In a final review the success of the project was confirmed. (EU, FP7-CIP, 04/2008-03/2010)

Converge

Collaborative Communication Driven Decision Management in Non Hierarchical Supply Chains of the Electronic Industry

Supply-chain systems are good at automating operative tasks, but offer little support for strategic and tactical decisions. The objective of Converge is to develop generic nonhierarchical, decentralized, real-time collaboration models and methods for strategy and tactics. This includes the identification of decision centers inside one company and the coherence of decision procedures across supply chains. It should foster a customized (company-specific) and personalized (relationship-specific) decision information flow between partners in an atmosphere of confidentiality. (EU, 06/2009-05/2012)

DIP

Distributed Innovation Management

The aim of the project-related personal exchange program DIP, sponsored by the DAAD, is the establishment of a cooperation between the Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH an der Universität Bremen and the Wuhan University of Technology of the People’s Republic of China. The DIP objective is the joint and scientific study of innovation processes and innovation systems as well as gaining a broader understanding of “Open Innovation”. The joint research goal is to provide support to German and Chinese companies on how to perform

distributed innovation processes as well as to share national experiences. In Mai 2010 Prof. Thoben and Dr. Eschenbächer visited Wuhan and were introduced to University leaders of Wuhan. In July 2010 a delegation from Wuhan University of Technology visited Bremen. Currently, a Ph.D student from Wuhan is in Bremen to work on the research subject distributed innovation management. (DAAD, 01/2009-12/2010)

ELLIOT

Experiential Living Lab for the Internet of Things

The project “ELLIOT” (Experiential Living Lab for the Internet of Things) aims to develop an experiential IT platform where users/citizens will be directly involved in co-creating, exploring and experimenting with new ideas, concepts and technological artifacts related to applications and services in the Internet of Things (IOT). The ELLIOT Experiential approach and its technology platform will be evaluated within case studies belonging to three different sectors, namely Logistics, Wellbeing and Environment, in order to validate the capacity for users/citizens to co-create IoT based services. BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH is associated with the logistic use case and will develop and build a demonstrator in this field. (EU, FP7-ICT, 09/2010-02/2013)

EMOSES

Development of a method for object recognition of universal cargo units for the automatic discharge of standard charge carriers from 3D laser scan data

The aim of this research project is to develop a method for detecting universal cargo units. This method should define the location and position of the cargo unit, so that automatic unloading of general cargo units by a manipulator is possible. The core of the research project is the design and implementation of this method, which is later tested with simulated data. To find out the possibilities and limits of the method, a test setup will finally be installed. (DFG, 10/2009-10/2012)

ESKALE

Trans-European Sustainable Knowledge-Based Manufacturing for Small and Medium Sized Enterprises in traditional industries
 Das zweijährige transnationale Verbundprojekt ESKALE hat sich mit der Frage beschäftigt, wie die wissensintensiven betrieblichen Abläufe in handwerklichen kleinen und mittelgroßen Unternehmen unterstützt werden müssen, um sie zur Produktion in industriellem Maßstab und zur Kooperation in Lieferketten zu befähigen. Hierfür wurde mit Partnern aus Industrie und Wissenschaft eine Softwarelösung zum Aufbau eines Informationsmanagementportals für traditionelle Mittelständler entwickelt. Am Beispiel der Geschäftsmodelle von vier typischen Endanwendern wurde das Portal erfolgreich implementiert, konfiguriert und evaluiert. (BMBF, eTranet, 01/2008-03/2010)

EURIDICE

European Interdisciplinary Research on Intelligent Cargo for Efficient, Safe and environment-friendly Logistics
 Ziel des durch die Europäische Union geförderten Verbundprojektes EURIDICE ist die Realisierung des so genannten „Intelligent Cargo Konzeptes“. Dieses Konzept sieht die Erarbeitung und Implementierung von Konzepten, technischen Lösungen und entsprechenden Geschäftsmodellen für einen intelligenten Frachtverkehr vor. Basis der Entwicklungen ist die Ausstattung von Ware und nicht nur von Containern – mit IuK-Technologien, um das Informationstriplett Kontext, Zeit und Ort dezentral an der Ware verfügbar zu haben. Planungsstrategien in der Distribution können dann unter Berücksichtigung aktueller Informationen und Bedarfe direkt an der Ware erfolgen. So soll ein wesentlicher Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit und Umweltverträglichkeit europäischer Logistik erzielt werden. Beteiligte Partner in diesem Projekt sind neben Forschungs- und Technologiepartnern also vor allem Endanwender, wie beispielsweise Hafenbetreiber und Speditionen. (EU, FP7-ICT, 02/2008-10/2011)

EVIdent

Electronic Vehicle Identification
 In dem Projekt werden unterschiedliche RFID-Transponder und Lesesysteme zur Fahrzeugidentifikation bewertet. Dazu werden am Markt verfügbare Transponder und Reader sowie spezielle Testaufbauten für unterschiedliche Testreihen eingesetzt. Unter anderem wird zunächst eine szenarioabhängige Anforderungsaufnahme für die funkbasierte Fahrzeugidentifikation erstellt. Auf Basis bestehender Standards bzw. Empfehlungen werden nachfolgend die entsprechenden Testszenarien konzipiert und durchgeführt. Ziel des Projekts ist es, in statischen und dynamischen Tests die Eignung passiver UHF-Transponder und Lesesysteme für Mautsysteme und PKW-Zulassungen zu ermitteln. (Industrielle Auftragsforschung, 10/2010-01/2011)

HIT ProInnWiS

Prozessorientiertes intelligentes Wissensmanagementsystem
 Das Projektziel war die Bereitstellung eines intelligenten, kontextbasierten Wissensmanagement Systems für Entwickler, die im Bereich der Flugzeugentwicklung arbeiten. Nutzer, die eine spezifische Aufgabe erledigen (z. B. Kinematische Auslegung einer Landeklappen) erhalten eine kontextspezifische Unterstützung bei ihrer Aufgabe in Form von Dokumenten und ähnlichen Wissensartefakten. Diese Unterstützung wurde durch Verknüpfung aller Wissensartefakte mit einer generischen Struktur erzielt, die gleichzeitig vom Anwender genutzt wird, um den aktuellen Arbeitskontext zu identifizieren. Während das System derzeit operativ getestet wird, adressieren weitere Forschungsarbeiten eine umfassende Integration des Systems in die Arbeitsumgebung des Nutzers im Forschungsprojekt IDS. (BMBF, 01/2007-03/2010)

IDS

Intelligentes Desktopmanagement System
 IDS ist ein durch die Luftfahrtindustrie beauftragtes Forschungsprojekt. Das System hat zum Ziel den Ingenieur bei seiner alltäglichen Arbeit zu unterstützen, indem es den Kontext aus verschiedenen Programmen (z. B. MS Office) ermittelt und semantisch ähnliche Dokumente proaktiv als Hilfestellung einblendet. Die semantische Anreicherung erfolgt über kombinierte Verfahren aus der Computerlinguistik, wie dem Filtern zum Entfernen von nicht relevanten Textabschnitten und dem Einsatz von lexikalischen Scannern, um die Schlagwörter aus den Dokumenten zu extrahieren. Mit Hilfe von Clustering-Algorithmen, die aus der Menge von Schlagwörtern semantische Zusammenhänge erkennen, können die Dokumente eingeordnet und priorisiert werden. (AIRBUS, 02/2009-06/2011)

Innovationsallianz „Der Intelligente Container“

Vernetzte Objekte in der Logistik
 Intelligente und vernetzte Transportgüter, Ladehilfsmittel und Transportmittel können sich selbst und ihren Transport überwachen. Sie haben die Fähigkeit zur Selbststeuerung und können komplexe Logistikaufgaben robust sowie zuverlässig steuern und lösen. Durch Sensoren für die Transportbedingungen und für den Zustand der Güter kann das Logistikprinzip des „dynamic FEFO“ (First Expire, First Out) realisiert werden. Dabei ist der reale Zustand der Ware, wie z. B. der Reifegrad bei Obst, das Kriterium für die weitere Steuerung der Logistikkette. Dieses neue Logistikprinzip ermöglicht die Selbststeuerung logistischer Objekte und damit einhergehend innovative Logistikprozesse. (BMBF, 07/2010-06/2013)

INSTANDHALTUNG

Die Anzahl der umzuschlagenden Container wird langfristig ansteigen und damit auch die Auslastung der Containerumschlaggeräte. Daraus ergibt sich für die Instandhaltung die Forderung nach einer besseren Stabilität der Geräte bei gleichzeitig deutlich eingeschränkten zeitlichen Zugriffsmöglichkeiten auf die Containerumschlaggeräte für Instandhaltungsarbeiten. Im Rahmen des Projektes soll ein technisches System entwickelt werden, welches die Erfassung und zuverlässige Bewertung von Betriebsdaten über Sensoren an wichtigen Komponenten (Equipment Monitoring, Condition Monitoring) ermöglicht. Dabei wird der Wechsel von der festen zyklischen Instandhaltungsstrategie zu einer zustandsorientierten Instandhaltungsstrategie verfolgt. (EUROGATE Technical Services GmbH, 11/2008-02/2011)

INWEST

Intelligente Wechselbrückensteuerung
 Ziel von INWEST war es, die intelligente Wechselbrückensteuerung für die Branchen der KEP Logistik und der Kontraktlogistik anzuwenden. Das entwickelte Verfahren wurde in zwei Anwendungsszenarien erprobt und im Rahmen von Pilot- und Feldtests die Verkehrseffekte (Straßengütertransport) insgesamt quantifiziert. Langfristig soll INWEST zu einer Vermeidung des Verkehrsaufkommens führen und eine branchenübergreifende Methodik zum Ziel haben. Ein besonderer Schwerpunkt lag in der Durchführung der Tests, um Realdaten für die Evaluierung der entwickelten Systemelemente zu gewinnen. (BMW, 01/2008-06/2010)

iREMO

intelligent REactive polymer composites MOolding
 Faserverbundwerkstoffe sind leicht und robust. Daher findet man sie heute zunehmend in den verschiedensten Produkten (Kraftfahrzeuge, Boote, Flugzeuge bis hin zu Brücken). Der Fertigungsprozess ist jedoch mit verschiedenen Unsicherheiten behaftet. Dies führt zu vergleichsweise hohen Ausschussraten bzw. Sicherheitszuschlägen in der Konstruktion. Ziel von iREMO ist die Umsetzung einer sensorgestützten Umgebung zur Überwachung und Steuerung eines wichtigen Prozessschrittes, der Aushärtung des Kunstharzes, welches in die Bauformen eingebracht wird. Über die Messung der Temperatur und Viskosität des Harzes sollen regulierende Aktivitäten (wie das gezielte Kühlen von Bereichen einer Form) abgeleitet werden. (EU, NMP, 09/2009-08/2012)

ESKALE

Trans-European Sustainable Knowledge-Based Manufacturing for Small and Medium Sized Enterprises in traditional industries
 The two-year transnational collaborative project ESKALE dealt with the question as to how knowledge-based internal processes in handicraft SMEs can be supported to enable them to manufacture on an industrial level and to participate in co-operations. For this purpose, industrial and scientific partners collaborated and developed a software solution, which established an information management portal for those SMEs. The business models of four typical end-users were the background for the successful configuration, implementation and evaluation of the portal. (BMBF, eTranet, 01/2008-03/2010)

EURIDICE

European Interdisciplinary Research on Intelligent Cargo for Efficient, Safe and environment-friendly Logistics
 EURIDICE aims to create necessary concepts, technological solutions and business models in order to establish the most advanced information services for freight transportation in Europe. It is based on the intelligent cargo concept, i.e. the cargo is self- and context-aware as well as connected through a global telecommunication network to support a wide range of information services for logistics operators, industrial users and public authorities. The full realization will have a significant impact in terms of diffusion and effectiveness of ICT support to freight transportation. To visualize the advantages, a demonstrator was built. It will strengthen the competitiveness and the environment-friendliness of logistics in Europe. (EU, FP7-ICT, 02/2008-10/2011)

EVIdent

Electronic Vehicle Identification
 Different types of RFID transponders and readers for vehicle identification will be evaluated. Transponders and readers that are available on the market as well as specific test arrangements are used for diverse series of tests. First, a list of scenario-dependent requirements for radio-based vehicle identification is compiled. After that, corresponding test scenarios are conceived and conducted based on existing standards and recommendations. The project aims to ascertain the applicability of passive UHF transponders and reading systems for toll systems as well as car registration by static and dynamic tests. (Industrial contract research, 10/2010-01/2011)

HIT ProInnWiS

Process-oriented Intelligent Knowledge Management System
 The vision of HIT ProInnWiS was to provide an intelligent, context based knowledge

management system to the group of engineers who work in the area of aircraft design. Users, having to fulfill a specific task (e. g. a flap design for a new product line), are now able to get context specific support in terms of documents, tools, contacts and other knowledge artifacts. This was achieved by linking new artifacts to a generic structure, which is used in parallel to identify the actual working context. Thus the engineering knowledge can be automatically at hand, if a user wants to fulfill a specific task. While the system is currently under operational tests, the ongoing research focuses on an in depth work space integration of the end-users as part the research project Intelligent Desktop Management System (IDS). (BMBF, 01/2007-03/2010)

IDS

Intelligent Desktop Management System
 IDS is a research project funded by the German aircraft industry. The system will assist developers with their daily work by gathering context from various desktop applications (e.g. MS Office), to proactively provide semantically similar documents. The semantic enrichment is made by combining several techniques of Natural Language Processing like the filtering of paragraphs to remove irrelevant text paragraphs, or the usage of lexical scanners, to extract keywords from documents. Clustering algorithms enable recognition of semantic linkages between extracted key words. Thus documents can be grouped and prioritized. (AIRBUS, 02/2009-06/2011)

Innovation Alliance „The Intelligent Container

Linked intelligent objects in logistics
 Intelligent and linked goods, loading devices and means of transportation are able to monitor themselves and their transport. They have the ability of autonomous control and can, therefore, control and solve complex logistics tasks in a robust and reliable way. Sensors detect transport requirements and the condition of goods is monitored by the “dynamic FEFO” (First Expire, First Out) for logistics processes. The actual condition of goods, e.g. the degree of ripeness of fruits, is here a criterion for continuing in the supply chain. This new principle of logistics allows autonomous control of objects and at the same time innovative logistics processes. (BMBF, 07/2010-06/2010)

Maintenance - INSTANDHALTUNG

Since container handling will increase in the future, the capacity of straddle carriers will increase as well. This leads to shorter time frames for maintenance of the straddle carriers. Thus the service life between maintenance operations has to increase. The projects aim was to develop a system,

with which specific and crucial systems and engines of the straddle carrier could be monitored (equipment and condition monitoring). Main focus was placed on the shift from preventive maintenance to an actual condition based maintenance. (EUROGATE Technical Services GmbH, 11/2008-02/2010)

INWEST

Smart Swap Body Management
 The main focus for implementing “smart swap body management” was for the industry of KEP and contract logistics. The developed operations were tested in two application scenarios. With the use of pilot and field tests, the effects of traffic (carrier transport) were quantified. For the long term, INWEST shall lead to the prevention of traffic volume. A special focus is based on the execution of tests to get more information about the real data for the evaluation of developed system parts. (BMW, 01/2008-06/2010)

iREMO

intelligent REactive polymer composites MOolding
 Fiber-reinforced composites are light and robust. That’s why they can be found today in various products (cars, boats, aircrafts and even bridges). The production process, however, is subject to several uncertainties. As a result, the scrap rate during production is comparatively high. In addition, the design of products is affected by additional safety margins. Objective of iREMO is the development of a sensor-based environment for monitoring and controlling an important step in production: The curing of the resin which is brought into moulds. The aim is to derive corrective actions (e. g. cooling certain areas of a mould) by measuring the temperature and the viscosity of the resin. (EU, NMP, 09/2009-08/2012)

ISUS

Innovative Stau- und Umschlagstechnologie für Stahlprodukte
 Stahlbleche werden heute in der Regel mit mechanischen Lastaufnahmemitteln umgeschlagen, welche die Last mit Hilfe von Haken, Ketten, Seilen und Gurten aufnehmen. Dieses Anschlaggeschirr ist relativ schwer und unhandlich, überzeugt jedoch durch großzügige Auslegung und Qualität in Bezug auf die Zuverlässigkeit. Allerdings bietet es wenig Innovationspotenzial und Spielraum für Prozessoptimierung. Im Projekt ISUS wird hierzu eine innovative Magnet-Traversal entwickelt, die typische Handlingprobleme reduziert, die Notwendigkeit zur ständigen Wartung von Anschlagssystemen verringert sowie Beschädigungen der Stahlbleche vermeiden soll. Insgesamt soll der Umschlag der Bleche schneller, sicherer und materialschonender werden.
 (BMW, 11/2009-11/2012)

Laboranova

Collaboration Environment for Strategic Innovation
 Das Projekt Laboranova fokussiert auf die frühe Phase des Innovationsprozesses. Laboranova zielt darauf ab, existierende soziotechnische, kollaborative Infrastrukturen zur systematischen Generierung, gemeinsamen Nutzung und Evaluierung innovativer Ideen zu unterstützen.
 Laboranova beinhaltet die Entwicklung und Bewertung von Modellen und Werkzeugen in den für die frühe Innovationsphase spezifischen Bereichen: Projekt Initiation, Wissensaneignung, Ideen- und Konzeptgenerierung, sowie Evaluierung.
 Die in Laboranova entwickelten Methoden und Werkzeuge unterstützen dabei das Konzept eines offenen Innovationsprozesses. Einen besonderen Anwendungsschwerpunkt stellen „Living Labs“ dar.
 (EU, FP6-ICT, 06/2006-06/2010)

Landmarke

Navigation von Feuerwehrleuten bei Brandeinsätzen
 Das Ziel des Projektes ist es, den Feuerwehrleuten schnelle und verlässliche Informationen über die Lage in verrauchten und unsicheren Umgebungen zu geben.
 Es soll eine Infrastruktur angeboten werden, die es den Feuerwehrleuten ermöglicht, ein dynamisch wachsendes ad-hoc Referenzsystem aufzubauen.
 Landmarken sind demnach verteilbare Einheiten, die Sensor- und Übertragungstechniken beinhalten. Sie sind also interaktive Komponenten, die mit einem System kommunizieren. An bestimmten Punkten positioniert, agieren sie als Navigationsstruktur und weisen durch unterschiedliche Lichtzeichen den Weg zur nächsten ausgebrachten Landmarke. Interaktive Module in den Jacken der Einsatzkräfte ermöglichen die Steuerung der Landmarken.
 (BMBF, 05/2008-04/2011)

Lernfähige Paletten:

realisierbare selbststeuernde logistische Objekte
 Die Selbststeuerung logistischer Objekte und Prozesse muss auch in der Praxis realisierbar werden. „Intelligente Paletten“ innerhalb eines auf dem Pull-Prinzip basierenden Materialflusses sind in der Lage zu lernen. Lernfähige Paletten können deshalb die Aufgabe der Selbststeuerung in einem geschlossenen Regelkreis übernehmen. Basierend auf vorherigen und aktuellen Informationen können sie ihre Entscheidungen gemäß globaler oder lokaler Ziele treffen. Ausschlaggebend für das Analysieren und für das Entscheiden ist dabei die verwendete Lernmethodik. Lernfähige Paletten können in einer Produktionsstätte, aber auch in der externen Logistik eingesetzt werden.
 (Kieserling Stiftung, 07/2008-07/2011)

LogGlobal

Improving Global Supply Chains
 In Fertigungssystemen werden Informationen über die Einsatzmöglichkeit und Verfügbarkeit der Transportlogistik nur unzureichend berücksichtigt, um effiziente Produktionspläne zu generieren. Demzufolge können Einsparungen bei Durchlaufzeit und Kosten, die mit neuen Produktionssystemen erzielt werden, durch eine nicht synchronisierte Integration von Produktion und Transport vermindert werden. Der Fokus des Forschungsprojekts liegt auf der Verbesserung des Informationsflusses an den Schnittstellen zwischen dezentralen Fertigungs- und Logistiksystemen entlang einer Supply Chain. Gemeinsam werden die deutschen und brasilianischen Forschungsprojekte zur Entwicklung von Konzepten, Methoden und Technologien beitragen, die eine effiziente Integration von Produktion und Logistik ermöglichen.
 (CAPES und FINEP, DFG, 06/2009-05/2011)

Logistics for Life

Logistics Industry Coalition for Long-Term, ICT-based Freight Transport Efficiency
 Seit Jahren steigen das Transportvolumen und die Strecke der zu transportierenden Güter. Der mit den Transporten verbundene CO₂ Ausstoß sowie der Lärm und die Feinstaubbelastung haben einen großen Einfluss auf die Lebensbedingung der Bürger. Es ist seit längerem das Bestreben der EU durch gezielte Forschungsförderung den Güterverkehr umweltfreundlicher zu gestalten. Jedoch sind viele der entwickelten Ansätze unbekannt oder zu teuer. Das Koordinationsprojekt zielt darauf ab, durch das Zusammenbringen aller Beteiligten den Bekanntheitsgrad der Forschungsergebnisse zu erhöhen sowie die Nachhaltigkeit im Logistikkbereich durch die Erhöhung der operationellen Effizienz zu unterstützen.
 (EU, 1/2010-06/2012)

Logistikfabriktsch

Entwickelt wurde ein multimediales, multitouchfähiges Werkzeug, durch welches Logistik erfahrbar gemacht wird. Durch verschiedene Detaillierungsebenen werden dem Nutzer die komplexen Inhalte mittels Medienobjekten wie Text, Foto und Video vereinfacht dargestellt. Es werden exemplarisch verschiedene logistische Unternehmen abgebildet, ihre Rolle in der Logistikkette verdeutlicht und ihr Zusammenspiel visualisiert. Ein besonderes Highlight sind exemplarische Logistikketten, anhand derer der interessierte Nutzer beispielhafte Transportketten nachverfolgen und sich über Herausforderungen in den einzelnen Bereichen informieren kann. Die Inhalte sind auch über www.logistikfabriktsch.de zugänglich. Der Logistikfabriktsch wurde vom 20.-22.10. 2010 auf dem BVL-Kongress in Berlin ausgestellt.
 (WFB Bremen, 12/2009-11/2010)

LogPRO

Logistische Planungs- und Steuerungssysteme in RoRo- und ConRo-Häfen
 Untersuchungsgegenstand dieses Projekts ist die übergreifende Planung und Steuerung der Auftragsabwicklungsprozesse in der Fahrzeuglogistik von Seehafen-Automobil-Terminals. Ziel des Projekts ist die Verbesserung der Planungs- und Steuerungsprozesse der Fahrzeuglogistik durch den Einsatz eines unternehmensübergreifenden, IT-basierten Leitstandes, um die Transparenz planungsrelevanter Informationen für alle Prozessbeteiligten zu erhöhen. Die Aufgabenschwerpunkte liegen vor allem in der Entwicklung des integrierten Planungs- und Steuerungskonzepts für Terminal- und Transportleistungen sowie in der Durchführung der Simulation zur Validierung dieses Konzepts.
 (BMW, 07/2008-03/2011)

LSLN

Stabilität, Robustheit und Approximation großskaliger dynamischer Netzwerke – Theorie und Anwendungen in logistischen Netzwerken
 Die Dynamik komplexer, großer Netzwerke interagierender, dynamischer Systeme ist schwer zugänglich. In diesem Projekt wurden solche Netzwerke studiert und Anwendungen in der Logistik untersucht. Zu den Ergebnissen zählt ein neuer Ansatz zur strukturbewahrenden Modellreduktion, der auf einem Ranking der Standorte des ursprünglichen Netzwerks beruht. Ferner wurden Kriterien für die Stabilität und Robustheit dieser Netzwerke entwickelt. Von diesen theoretischen Ergebnissen wurden neue Prinzipien für die Analyse und das Management logistischer Prozesse abgeleitet, die in einem Framework integriert wurden.
 (VolkswagenStiftung, 01/2008-12/2010)

ISUS

Advanced stowage and handling technology for steel products
 The handling of steel sheets is dominated by classical, mechanical load handling attachments which usually consist of hooks, chains, ropes and belts. These attachments are comparatively heavy and bulky, but are convincing regarding design, quality and reliability. However, this technology offers very little potential for innovation and process optimization.
 The research focuses on the development of innovative magnet systems regarding the above mentioned boundaries, restrictions and requirements. Typical handling problems will be solved and the necessity for permanent maintenance will be reduced. Altogether, the handling of steel products will be faster, safer and easier on the material.
 (BMW, 11/2009-11/2012)

Laboranova

Collaboration Environment for Strategic Innovation
 The project “Laboranova – Collaboration Environment for Strategic Innovation” focusses on the early stage of innovation. Laboranova aims to support existing socio-technological and collaborative infrastructures for the systematic generation, utilization and evaluation of innovative ideas. Laboranova’s concept is the research, development and evaluation of models and tools in innovation related areas. These areas are project initiation, knowledge exploration and the idea and concept development including the evaluation. The methods and tools developed by Laboranova will support open innovation processes, especially in “Living Labs”.
 (EU, FP6-ICT, 06/2006-06/2010)

Landmarke (Landmarks)

Navigation of rescue teams in fire operations
 The goal of this project is to provide fire-fighters with quick and reliable information on the situation in smoky and unsafe environments. The firefighters will be offered an infrastructure that allows them to establish a dynamic and accumulative ad-hoc reference system. Landmarks are distributable units, which contain sensor- and transference technology, which make them interactive components that communicate with a system. Positioned at certain points, they act as navigational devices and by way of different light signals show the path to the next landmark. Interactive modules inside the jackets of the rescuers will enable the remote control of the landmarks.
 (BMBF, 05/2008-04/2011)

Learning pallets as feasible autonomous logistics objects
 Autonomous logistics objects and processes need to become more feasible

in practice. Intelligent pallets in a pull principle material flow have the ability to learn from the past. This capability spurred the idea of learning pallets that take on autonomous control duties. They can make their decisions based on old and current information, according to the global or local goals. The supporting methodology for analyzing and then making decisions is quite crucial. Application of the learning pallets could mostly be on shop-floors, or even in external logistics, likewise with pull systems.
 (Kieserling Stiftung, 07/2008-07/2011)

LogGlobal

Improving Global Supply Chains
 Information concerning capabilities and employment level are not appropriately exchanged by production and transportation processes in order to determine most effective plans. Therefore, cost and lead-time savings obtained with new global manufacturing strategies might be impaired due to unbalanced and unstable integration of manufacturing and logistics. The research focuses on improving informational interfaces between distributed manufacturing and logistic systems along global supply chains. Together, the German and Brazilian research subprojects will contribute to the development of concepts, methods and technologies that support a balanced integration of manufacturing and logistics.
 (CAPES und FINEP, DFG, 06/2009-05/2011)

Logistics for Life

Logistics Industry Coalition for Long-Term, ICT-based Freight Transport Efficiency
 Logistics for LIFE is a coordinated action to bring together leading logistic companies, technology providers and research organizations working on ICT solutions to ensure long-term sustainability of the logistics industry. It is motivated by the heavy reliance on fossil fuel by the transportation industry, its contribution to CO₂ emissions and by its impact on the environment and quality of life. These are counterbalanced by considerations specific to the logistics industry, where attempts to direct cargo towards environment friendly transport modes are failing to meet expectations and firms face problems with volatile fuel prices, infrastructure saturation and low margins.
 (EU, 1/2010-06/2012)

Logistikfabriktsch

The developed “Logistikfabriktsch” (logistics factory table) is a multimedia tool, which shows processes in logistics and makes them experience-able. Complex content is presented in an easy way by defining different detailing levels that contain several media-objects, like videos, photos or text. In this context, different logistics companies are shown and their role in the

logistics chain as well as their interplay is visualized. The exemplary logistics chains are a special highlight, by which an interested user can track transport chains and collect information about challenges in individual areas. Moreover, the content is accessible on www.logistikfabriktsch.de. The “Logistikfabriktsch” was shown in October 2010 at the BVL-Congress in Berlin.
 (WFB Bremen, 12/2009-11/2010)

LogPRO

Logistic planning and scheduling systems of RoRo- and ConRo-Ports
 The object of investigation in this project is the comprehensive planning and scheduling of order processing in automotive logistics at a seaport automobile terminal by developing a common, IT-based control centre. The transparency of relevant planning information should be increased and made accessible to all process partners. The main tasks are the development of an integrated planning and scheduling concept for terminal and transportation services and a simulation study to validate this concept.
 (BMW, 07/2008-03/2011)

LSLN

Stability, Robustness and Approximation of Dynamic Large-Scale Networks – Theory and Applications in Logistics Networks
 Complex, large-scale networks of interacting dynamic systems are hard to analyze. This project studied such networks and their applications in logistics. One of the results was a new approach to structure-preserving model reduction, which is based on a ranking of locations according to their importance. In addition, criteria for stability and robustness of these networks was derived. Based on these theoretical findings, new principles for the analysis and management of logistics processes were developed. A framework integrated these principles.
 (Volkswagen Foundation, 01/2008-12/2010)

LSO-Pro

Learning and Self-Organization in Production Planning and Control
Ziel des Projekts ist es, durch den Einsatz von Lernverfahren und koordinierter Selbstorganisation sowohl sehr gute Maschinenbelegungspläne zu generieren als auch flexibel auf unvorhergesehene Ereignisse reagieren zu können. Dazu werden drei Ansätze verfolgt: Die Entwicklung und ständige Anpassung von Kontrollregeln, abhängig von der Situation im Produktionssystem, die Ausstattung der lokalen Akteure mit global berechneten Informationen zur Verbesserung der Koordination sowie die Entwicklung von Methoden zur Überwachung und Steuerung selbstorganisierender Produktionsprozesse. (DFG, 12/2008-11/2011)

Mon²Sea

Echtzeitmonitoring des Transports und Umschlags von Komponenten zur Offshore-Montage von Windkraftanlagen

Ziel des Verbundprojekts ist die Unterstützung der Produktions- und Logistikprozesse bei der industriellen Serienfertigung und Errichtung von Offshore-Windkraftanlagen. Hierzu ist die Entwicklung einer IT-Plattform vorgesehen, welche die Validierung der im Vorhaben zu entwickelnden Konzepte ermöglicht. Diese Konzepte sind beispielsweise die Steuerung und das Echtzeitmonitoring von Einzelteilen und Anlagenkomponenten sowie der für den Transport von Großkomponenten verwendeten Ladungsträger. Das Ziel des Gesamtsystems aus Prozessdesign, innovativem Einsatz von IuK-Technologie und IT-Funktionalitäten besteht in der Optimierung der gesamten Supply Chain – ab Zulieferer über Hersteller bis zur Offshore-Montage – als auch in der Steuerung der Rückführung der Ladungsträger zum Hersteller. (BMW, 12/2010-12/2013)

NLD-Werkstatt

Einsatz von Methoden der Nichtlinearen Dynamik zur Strukturierung und Dimensionierung des Logistiksystems in Werkstattfertigungen

In Werkstattfertigungen mit komplexer Materialflussstruktur können nichtlineare dynamische Effekte im Systemverhalten auftreten, welche die logistische Leistungsfähigkeit mindern. Dieses Verhalten kann sowohl durch externe als auch interne Faktoren beeinflusst werden. Das Ziel des Projekts NLD-Werkstatt ist, den Einfluss der Systemgestaltung auf die Dynamik zu untersuchen und zu beherrschen. Als Instrumente zur Beschreibung der Systemdynamik und ihrer Ursachen eignen sich die Modelle und Methoden der Nichtlinearen Dynamik. Die Forschungsergebnisse sollen zu einer Anpassung bestehender oder der Entwicklung neuer Methoden zur Gestaltung von Logistiksystemen in Werkstattstrukturen führen, wobei der Fokus auf den Teilbereichen Dimensionierung und Strukturplanung liegt. (DFG, 05/2008-04/2011)

OL-NLD

Erweiterte Methoden des Organisationalen Lernens zur Reduktion unerwünschter nichtlinearer dynamischer Effekte in Liefernetzen
In Logistiknetzen mit enger Verflechtung und großen Flexibilitätsanforderungen treten noch immer unerwünschte nicht-lineare dynamische Effekte in den Bestandsentwicklungen auf. Die Forschung teilt sich in zwei verschiedene Herangehensweisen. Die normative Forschung sucht die Gründe im System selbst. Die deskriptive Forschungsrichtung hingegen sucht die Gründe für den Bullwhip-Effekt in der begrenzten Rationalität der Entscheidungsträger. Letztlich wird den Instabilitäten nur durch Elemente beider Herangehensweisen nachhaltig entgegengewirkt werden können. Ziel dieses Forschungsvorhabens war die Erforschung einer integrativen, ganzheitlichen und adaptiven Regelungs- und Lernstrategie zur Reduktion von Instabilitäten in Liefernetzen. (DFG, 04/2007-03/2010)

PMC

Personal Mobility Center
Das Personal Mobility Center koordiniert Aktivitäten in Bremen/Oldenburg als eine von acht Modellregionen für Elektromobilität in Deutschland.
Das Hauptanliegen des Projektes besteht in der Entwicklung nachhaltiger und integrativer Mobilitätskonzepte, die sich nahtlos in bestehende Verkehrssysteme einfügen lassen. Das BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH ist mit der Analyse von Einflüssen des Produktlebenszyklus auf die Geschäftsmodelle sowohl auf Anbieter-, als auch auf Nachfragerseite betraut und leitet hieraus Empfehlungen für handelnde Institutionen zur Entwicklung von Services im Bereich e-Mobility ab. (BMVBS, 10/2009-09/2011)

POWer.net

Planung und Optimierung Wandlungsfähiger Produktionsnetzwerke
Moderne Produktions- und Logistiknetzwerke sehen sich heutzutage vielfältigen, sich dynamisch verändernden Umweltbedingungen gegenüber, welchen oftmals durch eine kurzfristige flexible Systemanpassung nur unzureichend begegnet werden kann. Das Ziel des Verbundprojekts POWer.net ist in diesem Zusammenhang Methoden für die reaktionsschnelle und aufwandsarme Wandlung von Unternehmensnetzwerken zu entwickeln und in eine Vorgehensmethodik zu überführen. Diese Vorgehensmethodik für die Bewertung möglicher Netzwerkalternativen sowie ein Monitoringansatz für das Controlling von Wandlungstreibern wird prototypisch in einem Softwaretool implementiert. Durch die Anwendung des Softwareprototypen in ausgewählten Pilotnetzwerken werden die Ergebnisse evaluiert. (BMBF, 09/2010-08/2013)

ProDIAP

Optimierung des Konservierungsmitteleinsatzes bei der Produktion von Dispersionsfarben durch Integration automatisierter DNA-Analytik in den Produktionsprozess
Das Projekt erforscht neue Verfahren zur schnelleren und sensitiveren Detektion von biologischen Verunreinigungen in der Farbenherstellung. Das BIBA entwickelte zusammen mit QIAGEN Hamburg GmbH und J. W. Ostendorf GmbH & Co. KG ein System für die automatisierte Untersuchung von Produktionsproben. Die Proben werden darin automatisch über ein wissensbasiertes Expertensystem ausgewertet. Auf Grundlage der Ergebnisse des Expertensystems werden korrespondierende Handlungsempfehlungen, die sich an die Produktionsumgebung bei J.W. Ostendorf anlehnen, generiert. Eines der Ziele ist hierbei die Minimierung des Biozideinsatzes. (BMBF, 10/2007-03/2010)

ProKon

Einsatz innovativer IuK-Technologien zur Prozess-Kontrolle im Ladungs- und Ladungsträgermanagement von Seehäfen
Ziel ist die Entwicklung eines Systems zur automatisierten Positions- und Statuserfassung von Ladungsträgern in Seehafenterminals durch Kombination innovativer IuK-Technologien zur Identifikation, Kommunikation und Ortung für eine verbesserte Prozesskontrolle im RoRo-Verkehr. Dies ist von zentraler Bedeutung für eine effiziente Lagerverwaltung auf Seehafenterminals. Durch die lückenlose Überwachung der Orts- und Statusveränderungen können innovative Lagerstrategien genutzt, Suchzeiten für Ladungsträger signifikant verkürzt und der Verkehrsfluss auf den Seehafenterminals durch die Reduktion von Umlagerprozessen verbessert werden. (BMW, 08/2008-10/2011)

LSO-Pro

Learning and Self-Organization in Production Planning and Control
The goal of this research project is to explore new ways to utilize self-organization in production and in-house logistics, allowing on-line adaptation to stochastic events such as varying processing times, new job arrivals, or machine break downs. Three main approaches shall be examined:
1. Develop and continuously adapt local control rules, tailored to the specific situation in the production system.
2. Provide local agents with additional global information and globally derived solutions to enhance coordination and achievement of global goals.
3. Develop means to monitor and control self-organizing production systems. (DFG, 12/2008-11/2011)

Mon²Sea

Real time-monitoring of transport and handling of components for the offshore-installation of wind turbines
The project aims to support the production and logistic processes required for series production and the offshore-installation of wind turbines. For this purpose, an IT-platform will be developed in order to validate innovative logistic concepts that are also being developed in the project. The concepts focus on real time-monitoring of wind turbines components and load carriers during the supply chain as well as the control of their transport. The overall system will consist of process design, innovative application of information and communication technology as well as IT-functionalities. The optimization will affect the supply chain from supplier to manufacturer to the offshore-installation and the return of load carriers to the supplier. (BMW, 12/2010-12/2013)

NLD-Werkstatt

Application of methods of nonlinear dynamics for the structuring and dimensioning of the logistic system in job-shop systems
In job-shop systems with complex material flows, nonlinear dynamic effects can occur, which affect the performance of the logistics system. This system behavior can be influenced by external and internal factors. Objective of the presented research project is to analyze and control the effects of the factory planning process on dynamics. Instruments for the description of system dynamics and its causes are the models and methods of nonlinear dynamics. The research results will lead to an adjustment of existing or the development of new methods for the planning of logistics system in job-shop-systems, yet with a focus on dimensioning and structuring. (DFG, 05/2008-04/2011)

OL-NLD

Extended organizational learning methods for the reduction of unrequested nonlinear dynamic effects in supply networks
Unwanted nonlinear dynamic effects concerning inventories arise in supply networks with close interdependencies and large flexibility requirements. This problem is known as the Bullwhip Effect in a supply chain. The research about this phenomenon consists of two different approaches: The normative approach looks for reasons within the system itself. The descriptive approach, however, looks at the limited rationality of decision makers as cause for the Bullwhip Effect. In the long run, instabilities can only be controlled by applying both approaches. The goal of this research project was the development of an integrative, holistic and adaptive learning strategy for the sustainable reduction of instabilities in logistic and supply networks. (DFG, 04/2007-03/2010)

PMC

Personal Mobility Center
The Personal Mobility Center (PMC) coordinates activities in Bremen/ Oldenburg as one of eight pilot regions for electric vehicles in Germany.
The main objective of the project is to develop sustainable and integrated e-mobility concepts that can be seamlessly integrated into existing transport systems. BIBA - Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH analyses influences of the product life cycle on business models of providers and customers. Based on the analysis, recommendations for the development of services in the area of e-mobility are deducted. (BMVBS, 10/2009-09/2011)

POWer.net

Planning and optimization of versatile production networks
Modern logistic networks are increasingly faced with dynamically changing parameters in their internal and external environment. To cope with these volatile trends, flexible adaptations with a short term horizon are often not sufficient. In this context the project POWer.net aims at developing methods for quick and efficient adaptations of the networks structure. These methods for evaluating different network alternatives, which are developed in the project, will be implemented on a software prototype. This prototype then comprises an approach to the real time measurement of the major driving forces. The application of the software prototype on selected business cases of the project partners helps validate the developed methods. (BMBF, 09/2010-08/2013)

ProDIAP

Optimization of the use of preservative in the production of dispersion paint by the integration of automatic DNA-analysis in the production process
The project investigated and developed new procedures for the faster and greater detection of biological impurities in the building and enamel paint production. BIBA, together with QIAGEN Hamburg GmbH and J. W. Ostendorf GmbH & Co. KG, developed a system for faster, more sensitive and automated analysis of paint production samples. Integrated into a knowledge-based expert system, analysis results were evaluated and interpreted. These results were used to generate decision support for the continuous production at J.W. Ostendorf. One of the goals was the minimization of biocide application. (BMBF, 10/2007-03/2010)

ProKon

Application of innovative information and communication technologies for process control of load carrier management on sea harbors
The project deals with the development of an automated system for positioning and status recording of cargo carriers in seaport terminals by combining innovative information and communication technologies to improve process control in RoRo traffic. By continuously monitoring the location and status changes, innovative strategies can be pursued, such as reducing the time required searching for lost carriers on the terminals and improving traffic flow at seaport terminals. (BMW, 08/2008-10/2011)

QinDiLog

Zukünftige Qualifikationserfordernisse bei beruflichen Tätigkeiten auf mittlerer Qualifikationsebene aufgrund der Anwendung des „Internet der Dinge“ Im Mittelpunkt der vom BMBF geförderten Studie steht die Identifizierung von Qualifikationserfordernissen bei beruflichen Tätigkeiten aufgrund der Anwendung des „Internet der Dinge“. Dabei wird einerseits geklärt, welche beruflichen Tätigkeiten von der Nutzung des „Internet der Dinge“ betroffen sind andererseits soll vorhergesagt werden, inwiefern sich mit der Einführung der neuen Technologie die Qualifikationserfordernisse für betroffene Zielgruppen verändern werden. Zielgruppe der Studie sind MitarbeiterInnen aus dem Bereich Logistik. Die Studie fokussiert auf zwei Sektoren: Die Lebensmittel- und die Automobilindustrie. (BMBF, 04/2009-04/2010)

RACE networkRFID

Raising Awareness and Competitiveness on RFID in Europe Das Projekt verfolgt das Ziel die RFID-Expertise europäischer Akteure zu bündeln und auszuweiten. Fokussiert werden dabei die Unterstützung der Entwicklung technischer Innovationen und deren Einführung in die Praxis. Die nachhaltige Absicht ist, die RFID-Technologie als Standard im Rahmen der Informations- und Kommunikationstechnologien zu positionieren. Das Projekt soll die Öffentlichkeit über die Vorteile des RFID-Einsatzes informieren und eventuelle Hemmschwellen in Bezug auf den Einsatz beseitigen. Im RACE Netzwerk kooperieren RFID-Experten aus 17 europäischen Ländern sowie Vertreter von führenden Forschungs- und Standardisierungsorganisationen. (EU, CIP-ICT-PSP, 03/2009-02/2012)

Ramp Up Excellence

Ein skalierbares Anlaufmanagementprozessmodell für Elektronik Zulieferer Ziel des Forschungsvorhabens war die Erarbeitung eines skalierbaren Anlaufmanagementprozessmodells für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) der Elektronikbranche. Hierzu wurde ein Bewertungskonzept entwickelt, mit dem KMU ihre Leistung im Anlaufmanagement, basierend auf dem Einsatz ihrer Anlaufmethoden und -maßnahmen, messen können. Dadurch kann das Anlaufmanagement nun gezielt verbessert werden. Ferner wurde ein Quality-Gate-Managementmodell und ein Informationsregelkreismodell für KMU im Produktanlauf entwickelt. Hierdurch kann eine Effizienzsteigerung von Anlaufsituationen in Electronic Supply Chains realisiert werden. (AiF, 11/2007-01/2010)

RAN

RFID-based Automotive Network Ziel des Forschungsvorhabens ist es die Prozesse in Logistik- und Produktionsnetzwerken der Automobilindustrie transparent und optimal zu steuern. Dazu wird eine methodische Vorgehensweise zur Nutzung und Integration von produktionslogistischen und produktspezifischen Informationen in betriebliche und überbetriebliche Systeme zur Auftragssteuerung entwickelt. Dadurch kann ein standardisierter echtzeitnaher Austausch prozessrelevanter Daten zur Steuerung und Optimierung der Wertschöpfungskette ermöglicht werden. Auf Basis dieser zu jederzeit aktuellen Daten wird eine hybride (zentral - dezentrale) Steuerungsmethodik entwickelt und implementiert, mit der auf Abweichungen vom Plan (Störungen) schnell und flexibel reagiert werden kann. (BMW, 01/2010-12/2012)

RoboCon

Schnelle Konsolidierung und Dekonsolidierung von Seecontainern mittels Robotik und dynamischer Beladungsplanung Ein signifikanter Anteil der von deutschen Seehäfen umgeschlagenen Container wird im Seehafen entleert bzw. beladen. Besonders aufwändig sind das Stauen von inhomogenen Packstücken und das Ausladen von Kartonagen. Kartonagen werden heute manuell entladen. Beim Beladen des Containers ist der Stapler nur eingeschränkt manövrierfähig. Dies erschwert das Stauen von sperrigem Stückgut und reduziert die Auslastung des Containers. Weiterhin wird durch fortlaufend eintreffende Güter die Beladungsplanung erschwert. Im Projekt werden Geräteprototypen und ihre Steuerungen entwickelt, die Seecontainer mit inhomogenem Stückgut automatisch be- und entladen. (BMW, 09/2008-07/2011)

Roboterzelle Light

Mit der „Roboterzelle Light“ haben wir eine vielseitige Lösung zur automatischen Depallettierung von Europaletten geschaffen. Sie zeichnet sich durch die flexible Handhabung verschiedener Stückgüter aus sowie durch ihre Zuverlässigkeit und ihre Mobilität beim Einsatz innerhalb eines Betriebes. Die Roboterzelle Light ist für den Logistiker ein nahezu universelles Werkzeug zum Vereinzeln von palettiertem Stückgut. Schon bei den ersten Entwicklungsschritten wurde bewusst auf eine einfache Lösung hingearbeitet. Sowohl bei der Konstruktion als auch bei der Sensorik. Zuletzt erfolgte der Technologietransfer hin zu einem mittelständischen Unternehmen. Für das Produkt Roboterzelle Light lief dieses Jahr die Serienfertigung an. Gemeinsam mit dem KMU findet im nächsten Schritt die Pilotierung in einem Verteilzentrum der Deutschen Post statt. (Deutsche Post, 02/2007-03/2010)

SaMSys

Safety Management System zur Verbesserung der Flugsicherheit Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Safety Management Systems, welches einen Safety Performance Index (SPI) ermittelt. Dieser SPI gibt an, ob die hohen Sicherheitsstandards der Airlines eingehalten werden. Des Weiteren soll das System mögliche Ansatzpunkte aufzeigen, um den Flugbetrieb noch sicherer zu machen. Dazu werden Daten aus dem realen Flugbetrieb sowie weiterer Datenquellen integriert und in Modelle typischer Flugphasen übertragen. Auf diese angereicherten Modelle werden dann statistische Mittel angewendet um Ansatzpunkte zur Verbesserung der Flugsicherheit zu identifizieren. Die Datenintegration der verschiedenen heterogenen Quellen stellt dabei die Hauptaufgabe des BIBA in diesem Projekt dar. (BMBW, 06/2009-06/2012)

Seilbahn

Transportsysteme in Hafenterminals Die Firma Eurogate GmbH betreibt am Standort Hamburg einen der größten Umschlagterminals der Welt für Standard-Seecontainer. Die stetig steigenden Containerumschlagzahlen erfordern eine Erweiterung der Lagerkapazitäten und somit eine Vergrößerung der Standflächen. Das Projekt „Seilbahn – Transportsysteme in Hafenterminals“ überprüfte in der ersten Phase die Möglichkeiten des Einsatzes von Fördersystemen, die den Luftraum nutzen und in der Lage sind bauliche Hindernisse zu überwinden. Die Prüfung erfolgte im Rahmen einer Machbarkeitsstudie und anhand eines realitätsnahen Modells im Maßstab 1:10. So wurde die technische und wirtschaftliche Realisierbarkeit nachgewiesen. In der zweiten Phase soll das validierte Konzept in die Realität umgesetzt werden. (BMW, 12/2008-06/2010)

SIMKAB – Simplifizierte Kabine

Mit dem Verbundvorhaben SIMKAB soll auf die zukünftigen Herausforderungen eines stark wachsenden Passagier- und Frachtverkehrs in der Luftfahrt reagiert werden. Um die Nachfrage nach Lufttransportleistung unter ökonomischen und ökologischen Ansprüchen bedienen zu können, sollen Technologien für eine einfache und flexible Standardkabine (Passagier und Cargo) entwickelt werden. Das Teilprojekt „Frachtsystem“ erforscht dabei die Möglichkeiten neuer Technologien im Bereich der Fracht-Lade-Systeme. Das Ziel des Teilprojektes „Frachtsystem“ ist die Untersuchung einer weltweiten Anwendungsmöglichkeit von aktiven RFID-Komponenten zur Erkennung von Luftfrachtbehältern, sogenannten ULDs (Unit Load Device) wie Container und Paletten, bei der Be- und Entladung von Flugzeugen. (Industrielle Auftragsforschung, 01/2010-12/2011)

QinDiLog

Requirements for vocational activities arising from the application of the “Internet of Things” This study focused on the identification of requirements arising from the application of the “Internet of Things” in outbound logistics. It was funded by the German Ministry of Education and Research (BMBF). The objectives of the study were on one hand to identify the types of professions that are affected by the application of the “Internet of Things”. On the other hand to analyse in which way the introduction of new technology changes the requirements of vocational training for the groups of people in question. The study concentrated on outbound logistics in two areas: the food and automotive industries. (BMBF, 04/2009-04/2010)

RACE networkRFID

Raising Awareness and Competitiveness on RFID in Europe RACE network RFID is designed to become a federating platform to benefit all European stakeholders in the development, adoption and use of RFID. Its mission is to create opportunities and increase the competitiveness of European member states in the area of RFID. At the same time it will position RFID technology in the mainstream of information and communication technology. The RACE network constitutes a strong, complementary set of RFID experts from 17 European countries as well as representatives from leading research institutes and standardization organizations. (EU, CIP-ICT-PSP, 03/2009-02/2012)

Ramp-Up Excellence

A scalable ramp-up management process model for electronic suppliers Objective of this project was the development of a scalable ramp-up management process model for small and medium-sized enterprises (SME) of the electronics industry. The model consists of a quality-gate management model, a controlling model to measure the network ability of SMEs, an information flow model and a model for strategies to react to difficulties during ramp-up phases. The primary objective was to increase the efficiency of ramp-up phases in the electronic business. (AiF, 11/2007-01/2010)

RAN

RFID-based Automotive Network The objective of this research project is to optimally and transparently control the processes in logistic as well as in production networks in the automobile industry. A methodical approach for the use and integration of production logistic as well as product specific information in operation and operational systems for job control will be developed in order to reach this goal.

By developing a methodical approach, a standardized close to real time exchange of process-relevant data to control and to optimize the supply chain will be possible. Based on these close to real time data, a hybrid (central – decentralized) method for control will be developed and implemented. As a result it will be possible to respond to deviations from the plan (disruptions) in a quick and flexible manner. (BMW, 01/2010-12/2012)

RoboCon

Rapid consolidation and deconsolidation of oversea containers using robotics and dynamic load planning methods A significant number of sea containers turned over by German harbors is either deconsolidated or consolidated in the harbor. Especially the deconsolidation of consumer goods and textiles, done manually, is extensive because of the high quantity and the missing use of pallets. Manual consolidation of bulky goods with a fork lift is difficult to handle inside the container. The first objective of this project is the development of a robot system that deconsolidates inhomogeneous parcels autonomous and fast. The second objective is the development of a stuffer system and a dynamic load planning method for consolidating inhomogeneous goods. As a result of this project, the quality of the process will be improved and the competitiveness of German harbors be streamlined. (BMW, 09/2008-07/2011)

Robot cell light

With the development of the Robot cell light, a versatile solution for automatic depalletization was provided. It is characterized by its reliability and mobility when implemented in a company. The Robot cell light is a nearly universal tool used to separate palletized packaged goods. Right from the start of development, the aim was to find a simple solution for the construction as well as for the sensor technology. The technology was transferred in a final step to a medium sized enterprise. The serial production of the product “Robotcell light” was launched this year. The final step is the piloting at a distribution centre of the “Deutsche Post”. (Deutsche Post, 02/2007-03/2010)

SaMSys

Safety Management System to improve aviation safety The intention of the project is to develop a safety management system which determines a Safety Performance Index (SPI). This SPI shows, if airlines comply with the high safety standards. In addition, the system is designed to show possible approaches in order to make air traffic even safer. To this end, data from flight operations will be integrated with other data sources and transfer-

red into models of typical phases of flight. Statistical instruments will then be applied to these enriched models to identify possible approaches for improving aviation safety. The integration of the different data sources is one of the main tasks in this project. (BMW, 06/2009-06/2012)

Ropeway

Transport systems in seaport terminals Eurogate GmbH operates one of the biggest ports for standard sea containers in Hamburg. The continuous increase of container handling leads to the requirement for larger storage capacities and therefore to larger storage areas. As a result, the possibilities of applying conveyor systems which use the airspace to transcend physical barriers were examined in the first phase of the project. This was tested in a feasibility study and by using a realistic model. The technical and economic feasibility has been confirmed. Validation of the concept took place in the second phase. (BMW, 12/2008-06/2010)

SIMKAB – Simplified Cabin

The joint research project SIMKAB is supposed to react to the future challenge of rapidly growing passenger and cargo traffic in the skies. Concepts for a simplified and flexible standardized passenger and cargo cabin have to be developed to handle the future demand of transport performance in an economic and ecological way. The subproject “cargo system” explores the feasibility of new technologies in loading systems in aircrafts. This subproject plans to analyze worldwide applicability of active RFID in order to identify ULDs (unit load devices) such as containers or pallets while loading and unloading aircrafts. (Industrielle Auftragsforschung, 01/2010-12/2011)

SiWear

Sichere Wearable-Systeme zur Kommissionierung industrieller Güter sowie für Diagnose, Wartung und Reparatur. Das Vorhaben zielt auf einen Durchbruch für den Einsatz der mobilen Wearable IuK-Technologien in produzierenden Unternehmen und dem nachgelagerten After-Sales-Bereich. „Wearable und Mobile Computing“ folgt dem Paradigma, Informationen und Geschäftsprozesse an jedem Ort und zu jeder Zeit verfügbar zu machen. Mit Hilfe einer anwendungsspezifischen Systemintegration unter Verwendung von COTS-Komponenten (commercial-off-the-shelf) wurde evaluiert, wie eine Steigerung der Nutzerakzeptanz erreicht und die tatsächliche Nutzbarkeit der Systeme in industriellen Anwendungen sichergestellt werden kann. Es entstanden für ausgewählte Anwendungsfelder praxistaugliche Wearable Computing-Lösungen. (BMW, 10/2007-08/2010)

SUSTAINLOG

SUSTAINable LOGistics Systems supporting Collaborative Networks of Small and Medium sized Enterprises. Das Projekt wurde im Rahmen des CAPES Abkommens zur wissenschaftlichen Zusammenarbeit mit Brasilien mit Kooperationsaufenthalt von Wissenschaftlern durchgeführt. Projektziel war die Unterstützung von KMU-Netzwerken bei der Ausführung von kollaborativen Logistikdienstleistungen durch IuK-Infrastrukturen und verteilte Wissensmanagementstrategien. Der Schwerpunkt lag hierbei auf der geschickten Auswahl des passenden Dienstleisters für ein Geschäft in Echtzeit. So kann, basierend auf Erfahrungen, im Entwurf von Logistiksystemen ein Lernprozess gestaltet werden, welcher zu Einsparungen sowohl bei den Kosten als auch bei der Durchlaufzeit führt. (DFG-CAPES, 09/2008-12/2010)

TARGET

Transformative, Adaptive, Responsive and enGaging Environment. Die zunehmende weltweite Konkurrenz unter den Unternehmen führt gleichzeitig zu einem verschärften Wettbewerb um gut ausgebildete Mitarbeiter. Daher wird die Bereitstellung geeigneter Aus- und Weiterbildungsprogramme zur Entwicklung und Verstärkung bestimmter Kompetenzen als strategischer Faktor angesehen. Ziel ist dabei die sogenannte „Time-to-Competence“ (TTC) zu optimieren. Die Entwicklung und Durchführung von entsprechenden Kursen und Seminaren ist nach wie vor sehr zeit- und kostenintensiv. Das Projekt TARGET untersucht, analysiert und entwickelt ein neues Genre des technikunterstützten Lernens, das schnelle und effektive Erlernen bestimmter Kompetenzen unterstützen soll. Der Fokus liegt dabei auf den Bereichen Innovation, Projektmanagement und der nachhaltigen Produktion. (EU, FP7-ICT, 06/2010-05/2013)

ÜHR

Entwicklung neuer Technologien zur Erfassung von Ver- und Entriegelungszuständen an Überhöhenrahmen. Auf einem Terminal werden Container von Flurförderzeugen, sogenannten Straddle Carriers, transportiert. Beim Umschlag von Ladung, die aufgrund ihrer Größe in Spezialladungsträgern transportiert werden muss, wird für den Transport auf dem Terminal zusätzlich ein Überhöhenrahmen eingesetzt. Die Überprüfung des Verriegelungszustands zwischen Überhöhenrahmen und Container ist derzeit zum Teil fehlerhaft. Dies führt zu Unfällen und Beschädigungen an Ladung und Ladungsträgern. Innerhalb des Projektes wird eine unterstützende, elektronische Überwachungselektronik entwickelt, um das Unfall- und Beschädigungsrisiko künftig zu verringern. (BMW, 08/2008-04/2011)

VGU-SBI

Virtual Global University – School of Business Informatics. Die VGU School of Business Informatics (SBI) ist eine Privatinitiative von 17 Professoren der Wirtschaftsinformatik und verwandter Fachgebiete aus Deutschland, Österreich und der Schweiz, welche mittels des Internets und von Multimedia-Technologien ein gemeinsames Online-Studienangebot offerieren. Die VGU hat den weltweit ersten virtuellen Master-Studiengang in der Wirtschaftsinformatik aufgesetzt, der in einem zweijährigen Studium zum Abschluss „international Master of Business Informatics“ (MBI) führt. Er richtet sich vor allem an Hochschulabsolventen, die an einem international anerkannten Titel (Master) interessiert sind. Der Titel wird von der beteiligten Universität Viadrina-Frankfurt/Oder vergeben. Weiterhin werden zertifizierte Zusatzkurse angeboten. (BMBF, 01/2002-12/2010)

VICON

Virtual User Concept for Supporting Inclusive Design of Consumer Products and User Interfaces. Das Ziel von VICON ist die Unterstützung des Entwicklungsprozesses von Konsumprodukten, so dass Produkte von vornherein „Barrierefrei“ gestaltet werden können. Dieses Ziel wird durch die Entwicklung eines „Virtuellen Nutzer Modells“ erreicht. Das Modell bildet die Grundlage für eine Entwicklungsumgebung, welche die Spezifikation, Konstruktion, und Evaluierung von Benutzungsschnittstellen für Konsumprodukte ermöglicht. VICON betrachtet dabei Nutzer mit leichten bis mäßigen Einschränkungen, wie etwa partielle Hörverluste oder die Augenkrankheit Makuladegeneration. Derzeit fokussieren sich die Forschungsaktivitäten auf die Konzeptionierung und Modellierung des virtuellen Nutzermodells. (EU, FP7 ICT, 01/2010-6/2012)

SiWear

Safe wearable systems for picking, diagnostics, maintenance and repair of industrial goods. The project aims to have wearable computing be accepted by the manufacturing industry and subsequent after-sales-services. The aim of wearable computing in this context is to make information available in any place and at any time. One objective is to integrate COTS- components (commercial-off-the-shelf) in back-end systems to increase user acceptance and actual usage of these systems in industrial applications. The project will show how wearable computing can effectively support the focused areas by developing a safety-related and organizational effective wearable computing solution. (BMW, 10/2007-08/2010)

SUSTAINLOG

SUSTAINable LOGistics Systems supporting Collaborative Networks of Small and Medium sized Enterprises. The research project was conducted in the context of the CAPES treaty about scientific collaboration with Brazil, including the exchange of researchers. The project goal was to support SME networks in the execution of logistics services by means of an ICT-Infrastructure and knowledge management strategies. The emphasis was placed on smart and on-the-fly selection of the most suitable logistics providers for a given business. It designed a learning process based on experiences in logistic systems that will lead to a reduction in both costs and lead time. (DFG-CAPES, 09/2008-12/2010)

TARGET

Transformative, Adaptive, Responsive and enGaging Environment. The global competition for highly skilled people has led to increasing acceptance among organizations, as a key business strategy, the need to retain and re-train their existing staff by some kind of tailored competence development. This is seen as a key business strategy, it's objective being to optimize the so-called „Time to Competence“ (TTC). Today, the main route to shorten TTC is either hand-crafted face-to-face or a blended course, which tends to be resource-intensive (expensive to create and deliver). The main aim of the TARGET Project is to research, analyse, and develop a new genre of Technology Enhanced Learning (TEL) environment that supports rapid competence development of individuals, namely knowledge workers in the areas of living labs (innovation) and project management and sustainable production. (EU, FP7-ICT, 06/2010-05/2013)

ÜHR

Development of new technologies to detect locked and unlocked states on over-height frames. Containers are transported at terminals with special vehicles called straddle carriers. Handling of especially large cargo is done by using overheight-frames. The testing procedure for the locking mechanism of these overheight-frames and containers is presently not working properly, thus causing accidents and damage to cargo and carriers. Therefore, an electronic device is being developed to assure the safety of the locking mechanism. (BMW, 08/2008-04/2011)

VGU-SBI

Virtual Global University – School of Business Informatics. The VGU School of Business Informatics (SBI) is an initiative of 17 distinguished European university professors of business informatics and related fields, who offer a joint e-learning program based on multimedia technologies and the internet. VGU established the first virtual „International Master of Business Informatics“ (MBI) program, which students can complete during a 2 year curricula. This program appeals mainly to persons who want to add an international Masters degree to their first university degree. Certified stand-alone courses are offered as well. (BMBF, 01/2002-12/2010)

VICON

Virtual User Concept for Supporting Inclusive Design of Consumer Products and User Interfaces. The aim of VICON is to support the design process of consumer products in order to guarantee barrier-free design from the start. This is achieved through the development of a „Virtual User Model“ in an environment that enables the specification, building, and evaluation of user interfaces for controlling and interacting with consumer products. The user groups addressed in VICON are those with mild to moderate impairments, such as age-related hearing loss, macular degeneration, etc. rather than those with profound impairments. Current research activities focus on the conceptualization and modeling of the virtual user model. (EU, FP7 ICT, 01/2010-06/2012)

Kooperationen

Regionale Partner in Bremen/Regional partners

Airbus Deutschland GmbH Bremen
Atlas Elektronik GmbH
BALance Technology Consulting
BAW GmbH
Beluga Fleet Management GmbH & Co. KG
Beluga Shipping GmbH
BIAS – Bremer Institut für angewandte Strahltechnik GmbH
BIMAQ – Bremer Institut für Messtechnik, Automatisierung und Qualitätswissenschaften
BLG Cargo Logistics GmbH & Co. KG
BLG Logistics Group AG & Co. KG und Tochterfirmen
bremenports GmbH & Co. KG
Bremer Energie Institut
BrePark
CHS Spezialcontainer
dbh Logistics IT AG
DCP Dettmer Container Packing GmbH und Co. KG
Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa
Deutsche Post AG, Verteilzentrum Bremen
DFKI GmbH; Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH
EADS Space Transportation
Eurogate Container Terminal Bremerhaven GmbH
Eurogate Technical Services GmbH eventV GmbH
ExpertSystems GmbH
Flughafen Bremen GmbH
Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung, IFAM
FTI Technologies GmbH
Geo. Gleistein und Sohn GmbH
HEC, Hanseatische Software-, Entwicklungs- und Consulting GmbH
IALB – Institut für elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Bauelemente, Universität Bremen
IGEL Technology GmbH
InnoWi GmbH
Institut für Mikrosensoren, -aktoren und -systeme (IMSAS)
Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL)
Institut für Theoretische Elektrotechnik und Mikroelektronik (ITEM)
IQ Bremen, Intelligente Qualifizierung Bremen e. V.
ITB – Institut für Technik und Bildung
IWT – Stiftung Institut für Fertigungstechnik
IWT – Stiftung Institut für Verfahrenstechnik
IWT – Stiftung Institut für Werkstofftechnik
Jacobs University Bremen gGmbH
JOKE Event AG
Kommunikationsnetze (ComNets)
KUKA Systems GmbH
Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten e.V.
Move About
OHB Teledata AG
Packing GmbH und Co. KG
Rheinmetall Defence Electronics GmbH
Senatorin für Bildung und Wissenschaft Bremen
swb AG
ThyssenKrupp Krause GmbH
TZI Technologie-Zentrum Informatik und Informationstechnik
Universität Bremen, Mathematik, Technomathematik
Universität Bremen, Physik-Elektrotechnik, Lasermesstechnik
VBN
Wespig Textil Logistik GmbH Bremen
WFB Wirtschaftsförderung Bremen
Zentrum für Technomathematik (ZeTeM), Universität Bremen

Nationale Partner/National partners

Aicas GmbH, Karlsruhe
Airbus Deutschland GmbH
Axxom GmbH, München
BISCHOFF International AG, Muggensturm
BMW AG, München
Brähmig Fluidautomation GmbH, Radeberg
Bremer Landesbank Kreditanstalt Oldenburg - Girozentrale, Oldenburg
Buderus Edelstahl, Wetzlar
Cargobull Telematics GmbH, Horstmar
CAS Software AG, Karlsruhe
Center of Maritime Technologies e.V., Hamburg
CeTIM - Center for Technology and Innovation Management, München
Cisco System GmbH
Cognidata GmbH, Bad Vilbel
Daimler AG, Sindelfingen
Deutsche Edelstahlwerke GmbH, Witten
Deutsche Lufthansa AG, Frankfurt/Main
Deutsche Post AG, Bonn
Deutsche Post DHL, Bonn
DHL Solutions GmbH, Unna
d-i david international GmbH, Sulingen
Dole Germany OHG, Hamburg

Drägerwerk AG, Lübeck
DÜRR AG, Bietigheim-Bissingen
Easy-Rob, Berlin
ELBAU Elektronik Bauelemente, Berlin
EMC, Ismaning
EMIC - European Microsoft Innovation Center, Aachen
Enicma - ENvision and Interactive Collaboration in information and MATERIAL supplies -GmbH, München
Era-contact GmbH, Bretten
Eurogate CTB, Bremerhaven
Eurogate CTH, Hamburg
Eurogate TS, Hamburg, Bremen
EURO-LOG AG, München
EWE, Oldenburg
Fachhochschule Münster, Institut für Logistik und Facility Management, Münster
FAG Kugelfischer Georg Schäfer AG, Schweinfurt
Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik, Dortmund
Fraunhofer Institut für Angewandte Informationstechnik FIT, Sankt Augustin
FZI Forschungszentrum Informatik an der Universität Karlsruhe, Karlsruhe
Germanischer Lloyd AG, Hamburg
GSI Germany, Köln
IBM Deutschland GmbH
IBS AG, Höhr-Grenzhausen
IDH, Institut für Distributions- und Handelslogistik, Dortmund
Institut der Feuerwehr NRW, Münster
Institut für Mathematik, Julius-Maximilians-Universität, Würzburg
Institut für Tierwissenschaften (ITW), Bonn
Interactive Wear AG, Starnberg
ISF, München
IWB Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften an der technischen Universität München, München
Johann Hay GmbH & Co. KG, Bad Sobernheim
J. W. Ostendorf GmbH & Co. KG, Coesfeld
Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe
Keiper GmbH & Co. KG, Kaiserslautern
KSB AG, Frankenthal
Kühn Transport- und Lagergesellschaft mbH, Ostbevern
KWS SAAT AG, Einbeck
Leibniz-Institut für Agrartechnik (ATB), Potsdam
LHG (LÜBECKER HAFEN-GESELLSCHAFT mbH), Lübeck
Ludwig-Maximilians-Universität München, München
meiners saaten GmbH, Düsen
Meshed Systems GmbH, Oberhaching
Meyer-Werft, Papenburg
Micomata GmbH, Kassel
NKG Kala GmbH, Hamburg
NSW - Norddeutsche Seekabelwerke GmbH, Nordenham
OFFIS e.V., Oldenburg
Ortec GmbH, Wildeshausen
Ovako Stahl GmbH, Erkrath
P3 Ingenieurgesellschaft mbH, Aachen
Potsdam Institute for Climate Impact Research, Potsdam
ProSyst Software GmbH, Köln
Pumacy Technologies AG, Bernburg
Qiagen Hamburg, Hamburg
Rehau AG & Co., Rehau
REpower Systems AG, Hamburg
Robert Bosch GmbH,
RUNGIS Express AG, Meckenheim
SAP AG, Walldorf
SAP Deutschland GmbH & Co. KG, Dresden
SAP Research
Schmolz & Bickenbach GmbH, Neuss
Schott AG, Mainz
Seeburger AG, Bretten
SHERA Werkstoff-Technologie GmbH & Co. KG, Lemförde
Siegert Electronic GmbH, Cadolzburg
Siemens AG, Hamburg
SKF GmbH, Schweinfurt
Stadt Köln – Berufsfeuerwehr, Köln
Technische Universität Berlin, Berlin
Technische Universität München, München
Texas Instruments Deutschland GmbH, Freising
ThyssenKrupp Magnettechnik, Essen
ThyssenKrupp MillServices & Systems GmbH, Oberhausen
Tompkins International, Hannover
TU Dresden, Verkehrsökonomie und -statistik, Dresden
Universität Siegen, Siegen
Voith Industrial Services Holding GmbH, Stuttgart
Waldemar Winkel GmbH, Bad Berleburg
wbk, Karlsruhe
Wetralog GmbH, Münster
Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e.V., Darmstadt
ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen

Internationale Partner/International partners

Aalto University Foundation, Helsinki, Finnland
Acciona Infraestructuras S.A., Alcobendas, Spanien
AGLIENCE Srl, Paris, Frankreich
AKARPORT - Akarnaniko Kentro Syndyasmenon Systimaton Metaforon, Astakos, Griechenland
Alfamicro Sistema de Computadores Lda, Cascais, Portugal
Anonymos Eteria, Griechenland
Anova IT Consulting, S. L. Anova, Madrid, Spanien
APC Composite, Lulea, Schweden
Arcelik, Istanbul, Türkei
Archeometra s.r.l., Castelfranco Veneto, Italien
Ariadna Servicios Informáticos, S. L., Madrid, Spanien
Associazione ESoCE Net, Rom, Italien
Athens Technology Center S.A., Athen, Griechenland
ATOS Origin Sociedad Anonima Espanola Unipersonal, Madrid, Spanien
Atoutville, Bordeaux, Frankreich
BALEARIA, Dénia, Spanien
BMT Group Ltd., Teddington, Großbritannien
Business Logistics, State University of Campinas (UNICAMP), Campinas, São Paulo, Brasilien
CAEN RFID srl, Italy, Trieste, Italien
Center for Industrial Production, Aalborg, Dänemark
Center for Technology and Innovation Research (CeTIM), Leiden, Niederlande
Center for Usability Research & Engineering (CURE), Wien, Österreich
Centre d'Etudes sur les Matériaux Composites Avancés pour les Transports (CEMAT), Changé, Frankreich
Centro Ricerche FIAT, Orbassano, Italien
Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg, Schweden
CityPassenger, S.A., Paris, Frankreich
Clear Communication Associates, London, Großbritannien
CNRS IMS (Laboratoire de l'Intégration du Matériau au Système), Bordeaux, Frankreich
Collaborative Engineering srl (CENG), Rom, Italien
Community of European Shipyards' Associations, Brüssel, Belgien
Comune di Genova, Comune di Genova, Italien
Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Analisi dei Sistemi ed Informatica, Rom, Italien
COSCO, Beijing, China
Cytelx, Dublin, Irland
DAEM S.A., Athens, Athen, Griechenland
Danfoss, Nordborg, Dänemark
D'Appolonia S.p.A., Genua, Italien
Delta Technologies Sud Ouest, Toulouse, Frankreich
Digital Enterprise Research Institute (DERI), Galway, Irland
Dole Europe Import BVBA, Antwerpen, Belgien
Doppelmayr Transport Technologie GmbH, Wolfurt, Österreich
DORO A.B., Lund, Schweden
EADS-CCR, Suresnes, Frankreich
Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Lausanne, Schweiz
ETH Zurich, Zürich, Schweiz
European Society for Concurrent Engineering (ESoCENet), Rom, Italien
FCO Global, Fenouillet, Frankreich
FHV - University of Applied Sciences Vorarlberg, Dornbirn, Österreich
FLLA.S Società finanziaria laziale di sviluppo SpA, Rom, Italien
FING (Fondation Internet Nouvelle Génération), Paris, Frankreich
Fondazione Centro San Raffaele del Monte Tabor - San Raffaele Hospital (HSR), San Raffaele, Italien
Fratelli Piacenza S.p.A., Pollone, Italien
Fundacio ESADE, Barcelona, Spanien
Fundacion European Software Institute, Zamudio, Spanien
Fundacion Inasmet, San Sebastian, Spanien
Garaventa AG, Goldau, Schweiz
Gebrüder Weiss Holding AG, Kennelbach, Österreich
Graz University of Technology, Knowledge Management Institute, Graz, Österreich
GS1 Global Office, Brüssel, Belgien
Hijos de J. Barreras, S.A., Vigo, Spanien
HUB Logistics, Kerava, Finnland
IC Focus Limited, London, Großbritannien
INESC-ID, Lissabon, Portugal
Ingeniería y Soluciones Informaticas, Madrid, Spanien
INRIA - Institut National de Recherche en Informatique et Automatique, Frankreich
Insiel - Informatica per il Sistema degli Enti Locali SpA, Trieste, Italien
Institut Europeen d'Administration Des Affaires (INSEAD), Fontainebleau, Frankreich
Institute of Communication and Computer Systems (ICCS), Athen, Griechenland
INTEL, Dublin, Irland
Intelligent Sensing Anywhere SA, Coimbra, Portugal
INTELSpace Innovation Technologies S.A., Thessaloniki, Griechenland
Interactive Net Design Kft., Budapest, Ungarn
iRobis, Göteborg, Schweden
ISVOR FIAT, Turin, Italien
JSI - Jozef Stefan Institute, Ljubljana, Slowenien
Karnic Powerboats Ltd., Limassol, Zypern
KUEHNE+NAGEL, Athen, Griechenland
Laboratory of Corrosion and Materials Chemistry, Helsinki, Finnland
Lean Enterprise Institute Polska, Breslau, Polen
Learning Lab Denmark at the Danish School of Education, Aarhus University, Aarhus, Dänemark
LISSI/SCTIC research Lab, Institute of Technology and Faculty of Sciences and Technology of Paris 12 University, Paris, Frankreich
Logica, Amstelveen, Niederlande

Cooperations

LOGOTECH, S.A., Thessaloniki, Griechenland
Luleå Technical University, Luleå, Schweden
Magneti Marelli Electronic Systems, Châtelleraut Cedex, Frankreich
Malmö Högskola (Malmö University), Malmö, Schweden
MARLO Maritime and Rail Logistics, Heer, Norwegen
Miltech Hellas S.A., Karellas Peani a, Griechenland
Municipality of THERMI, Themi, Italien
Municipio Palmela, Palmela, Italien
National Council for the Blind of Ireland (NCBI), Dublin, Irland
National Technical University of Athens, Athen, Griechenland
Nokia, Helsinki, Finnland
Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norwegen
Omega, Bucharest, Rumänien
Open University, Milton Keynes, Großbritannien
ORACLE-Poland, Warschau, Polen
Ovitor Oy, Helsinki, Finnland
PLANET, Athen, Griechenland
Pöyry Forest Industry Oy, Vantaa, Finnland
Politecnico di Milano, Mailand, Italien
Port Authority of Trieste, Trieste, Italien
Posintra Oy, Helsinki, Finnland
Production and Transport Logistics, Federal University of Ceará (UFC), Fortaleza, Ceará, Brasilien
PROMISE Innovation International Oy, Helsinki, Finnland
Pusan National University, Busan, Republik Korea
Royal National Institute for Deaf People (RNID), London, Großbritannien
Safilo, Venzia, Italien
Safinah Ltd, Morpeth, Großbritannien
SDAG Gorizia, Gorizia, Italien
SeaRail EEIG, Turku, Finnland
Shipbuilders and Shiprepairer Association, Egham, Großbritannien
Siemens AG, Wien, Österreich
Singular Logic - Information Systems & Applications SA, Athen, Griechenland
Soluta.Net srl, Montebelluna, Italien
Stiftelsen SITNEF, Oslo, Trondheim, Norwegen
Swerea SICOMP AB, PITEÅ, Schweden
Synthesites Innovative Technologies Ltd., Kaisariani, Griechenland
TEAM Tecnologia Energia Ambiente Materiali, Ispra, Italien
Technische Universitaet Wien, Wien, Österreich
Technological Educational Institution of Serres, Serres, Griechenland
Telit Communications S.p.A., Triest, Italien
The Danish Research Centre on Gender Equality at the Roskilde University, Roskilde, Dänemark
The European Association of Innovating SME's (EUREXCEL), Rutland, Großbritannien
The Open Group, Brüssel, Belgien
The SINTEF Group, Trondheim, Norwegen
The University of Nottingham, Nottingham, Großbritannien
Transport Logistics, Federal University of Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasilien
TREDIT - Dievropaiki Etairia Symboulon Metaforon Anaptixis Kai Pliorofikis Ae, Thessaloniki, Griechenland
TXT Polymedia s.p.a. (POL), Mailand, Italien
UFSC - Federal University of Santa Catarina, Santa Catarina, Brasilien
Uljanić shipyard, Pula, Kroatien
UNION NAVAL BARCELONA, S.A., Barcelona, Spanien
Universitat Ramon Llull, Barcelona, Spanien
Universität Graz, Graz, Österreich
Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich
Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, Spanien
Université Paris IX Dauphine, Paris, Frankreich
University College London, London, Großbritannien
University of Aalborg, Aalborg, Dänemark
University of Ljubljana, Institute for Innovations and Development, Ljubljana, Slowenien
University of Reading (UR), IMSS Laboratori Reading, Großbritannien
University of Szeged, Szeged, Ungarn
University of Warwick, Warwick Business School, Coventry, Großbritannien
University of Wisconsin, Madison, USA
Univeyor Logistics Systems, Arden, Dänemark
VEN Process Limited, Sheffield, Großbritannien
VirTech, Sofia, Bulgarien
VIU - Venice International University - TeDiS Center, TLSU, Venzia, Italien
VOLVO, Göteborg, Schweden
VTT Technical Research Centre of Finland, Espoo, Finnland
VU Log s.a.s. (VULOG), Antibes, Frankreich
Wuhan University of Technology, Wuhan, China

International Graduate School of Dynamics in Logistics



Von Brasilien nach Bremen – und zurück

Seit 1. August 2010 ist Enzo Morosini Frazzon sehr zufrieden, denn er ist frisch gebackener Professor an der Federal University of Santa Catarina, Brasilien. Seine Ausbildung begann er bereits in Brasilien, an zwei Universitäten und in der Industrie, bevor sich Enzo Frazzon endgültig für eine wissenschaftliche Karriere entschied. Diese leitete er mit einer erfolgreichen Bewerbung auf ein Stipendium an der International Graduate School for Dynamics in Logistics (IGS) an der Universität Bremen ein. Nach nur 3 Jahren verließ er die IGS und initiierte als PostDoc im BIBA bilaterale Kooperationsprojekte mit Brasilien und ist nun – nach gut einem Jahr – verlässlicher Partner des BIBA auf der anderen Seite des Globus.

Die Chancen der IGS, d. h. eine strukturierte und interdisziplinäre Promotionsausbildung an einem traditionsreichen Logistikstandort, nutzten bereits 29 Doktoranden aus 15 Nationen. Mittlerweile kann die IGS auf 9 Promotionen verweisen, Tendenz steigend.

Ziele und Aufgaben der IGS

Die Globalisierung erzeugt in der Logistik eine bisher nicht gekannte Dynamik, deren Bewältigung eine wirtschaftlich relevante Forschungsfrage darstellt. Die IGS stellt sich dieser Herausforderung durch eine anwendungsorientierte Forschung im Spannungsfeld der interdisziplinären und kulturumspannenden Kooperation.

Aufgabe der IGS ist es ein optimales Umfeld bereitzustellen und so die Exzellenz in Bildung und Forschung voranzutreiben. Die IGS zielt auf die Verbesserung der Karrierechancen junger WissenschaftlerInnen ab. Angeboten werden ein strukturiertes Forschungsprogramm in der Logistik und Programme zur Entwicklung der erforderlichen sogenannten Soft-Skills. Die IGS ist in das Bremen Research Cluster for Dynamics in Logistics (LogDynamics) eingebunden. Sie fokussiert auf folgende Forschungsbereiche:

- Ganzheitliche Methodenwerkstatt zur

Modellierung, Analyse und Simulation der Logistik

- Synchronisation von Material- und Informationsfluss
- Adaptive und dynamische Steuerungsmethoden für die Logistik

Dieses Konzept der Qualifizierung auf höchstem Niveau bündelt interdisziplinäre Kompetenzen. Sie unterstützt die Verbindung zwischen Forschung und Industrie und ermöglicht den DoktorandInnen die Teilnahme am internationalen wissenschaftlichen Diskurs.

Curriculum der IGS

Das Curriculum der IGS ist auf ein dreijähriges Vollzeitstudium ausgelegt. Die gemeinsame Sprache ist Englisch. Die DoktorandInnen erhalten eine disziplinäre Betreuung, ein wissenschaftsbezogenes Mentoring sowie organisatorische und soziale Unterstützung. Neben dem individuellen Promotionsprojekt gibt es gemeinsame thematische Einführungen, fachspezifische Veranstaltungen, interdisziplinäre Kolloquien, Dialogforen mit der Praxis, Exkursionen sowie ein individuelles Coaching auf Ebene der Soft-Skills. Darüber hinaus profitieren die DoktorandInnen der IGS von den zahlreichen Möglichkeiten und Projekten im Rahmen von LogDynamics, z. B. von der Nähe zum Sonderforschungsbereich 637 - Selbststeuerung logistischer Prozesse und von der Infrastruktur des LogDynamics Lab.

Bewerbungsverfahren und Anforderungen

Die IGS richtet sich an WissenschaftlerInnen aus aller Welt, die einen überdurchschnittlich guten Abschluss (Master/Diplom) in Wirtschaftsingenieurwesen, Produktionstechnik, Maschinenbau, Elektrotechnik, Informatik, Mathematik, Physik oder Wirtschaftswissenschaften vorweisen können. Für die Bewerbung muss bereits ein Forschungsvorschlag mit Problembeschreibung, Forschungs-

frage, Untersuchungsmethoden und Literaturverweisen vorgelegt werden. Jede Bewerbung wird hinsichtlich der formalen Eignung der BewerberInnen für ein Promotionsstudium an der Universität Bremen sowie der Relevanz des vorgeschlagenen Themas für das Forschungsfeld „Dynamik in der Logistik“ des Forschungsverbunds beurteilt. In einigen Fällen kann ein Stipendium vergeben werden. Die IGS ist allerdings auf öffentliche und private Sponsoren angewiesen, um den Fortbestand des Angebots zu gewährleisten. Enzo Frazzon profitierte beispielsweise von einem Stipendium der HGM Energy GmbH. Die IGS unterstützt potenzielle KandidatInnen bei der Identifizierung von Förderungsmöglichkeiten.

Ingrid Rügge



From Brazil to Bremen – and back

Since August 2010 Enzo Morosini Frazzon is very content: he has been appointed to the position of professor at the Federal University of Santa Catarina, Brazil. His education started in Brazil, at two universities plus spending time in industry, before he decided on an academic career. He set off by successfully applying for a doctorate scholarship at the Graduate School for Dynamics in Logistics (IGS) at the University of Bremen, Germany. Within three years, Frazzon finished his Ph.D thesis at the IGS. For the following year he held a PostDoc position at BIBA - Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH, where he established cooperations with universities in Brazil. Now he himself is a reliable partner of BIBA on the other side of the globe.

A total of twenty nine Ph.D. students from fifteen countries have joined the IGS. They seized the chance to participate in an efficient and structured graduate program at a logistics location of long standing. Currently, the IGS can point to nine graduations, with an upward trend.

Objectives of the IGS

The growing dynamics in globalization increase the complexity of logistic issues. The IGS meets this challenge with practice oriented research and interdisciplinary and cross-cultural cooperation. The objective of the IGS is to provide an optimal environment and to foster excellence in education and research. It aims at improving the career perspectives of early stage

researchers by offering structured training in the area of logistics as well as providing complementary skills. The IGS is embedded in the cross-sectional Bremen Research Cluster for Dynamics in Logistics (LogDynamics). The research topics of the IGS focus on:

- Holistic interdisciplinary method workshops for the modeling, analysis and simulation of logistics
- Synchronisation of material and information flow
- Adaptive and dynamic controlled methods for logistics

This concept for higher education bundles interdisciplinary competences, supports the interconnection between research and industry, and offers numerous opportunities for the doctoral students to participate in international conferences.

Curriculum of the IGS

The curriculum of the IGS is designed for a three-year full time study. The working language is English. The doctoral students benefit from disciplinary supervision, scientific mentoring, organizational and social support. Aside from the individual doctorate project, the curriculum covers collective thematic introductions, subject specific courses, interdisciplinary colloquia, dialogue forums, excursions, as well as individual coaching regarding soft skills. Furthermore, the students benefit from numerous cooperation oppor-

tunities and projects of the research cluster LogDynamics, particularly from the close connection to the Collaborative Research Centre 637 – Autonomous Cooperating Logistic Processes and the infrastructure of the LogDynamics Lab.

Application Procedure and Requirements

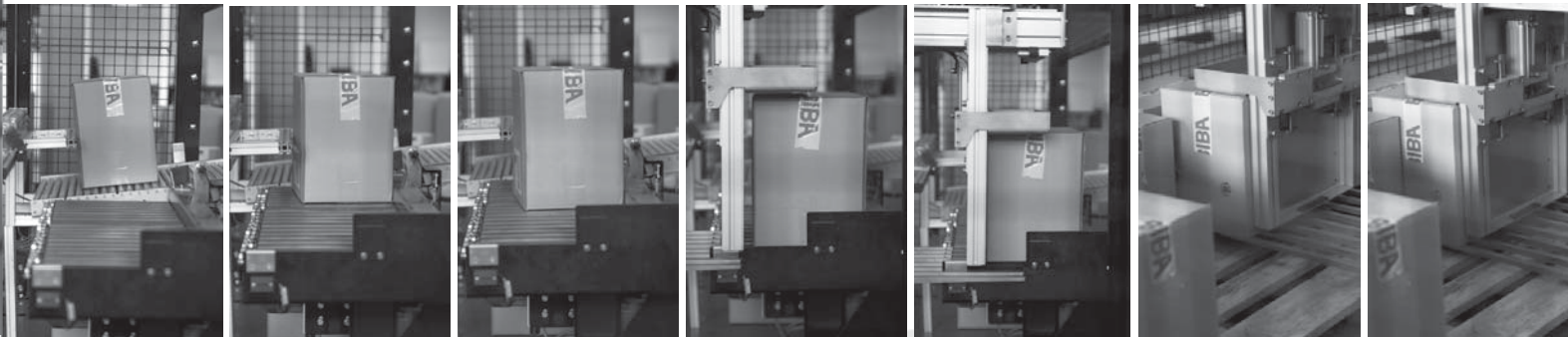
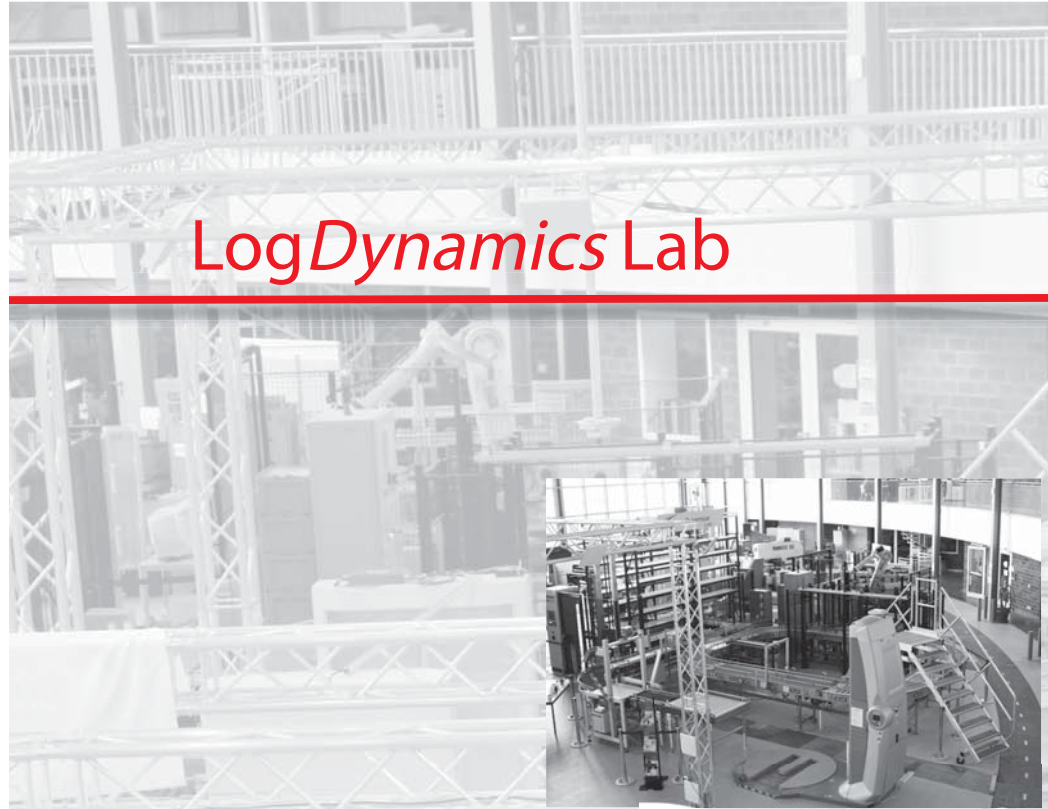
The IGS addresses young researchers from all over the world holding an exceptionally good degree at German university level (Master/Diploma) in industrial engineering, production engineering, mechanical engineering, electrical engineering, computer science, mathematics, physics or economics. The application must include a preliminary research proposal with problem definition, research question, research methods and literature references. The application documents will be evaluated in regard to the applicant's qualification for doctoral studies at the University of Bremen and the integration of the proposed research question into the research spectrum of LogDynamics.

In some cases grants are available. The IGS relies on private and public sponsoring, since these sources of financing assure the continuity of its successful operation. Enzo Frazzon was granted a scholarship by HGM Energy GmbH. Auspicious candidates are supported by the IGS in identifying funding opportunities for their doctoral studies.

Ingrid Rügge



LogDynamics Lab



Das LogDynamics Lab ist ein Kompetenz- und Dienstleistungszentrum, in dem die Einsatzmöglichkeiten mobiler Schlüsseltechnologien in produktionstechnischen und logistischen Szenarien erforscht werden. Ziel ist es, den Übergang zwischen Forschung und Praxis und den Erfahrungsaustausch mit der Industrie sicherzustellen. Neue Produkte und Anwendungen können im LogDynamics Lab in praxisnaher Umgebung erprobt werden, ohne die innerbetrieblichen Abläufe der potentiellen Anwender zu stören. Zur Anwendung kommen dabei insbesondere mobile Technologien zur Identifikation, Lokalisierung, Kommunikation, Sensorik, Handhabung (Robotik) und Prozesssteuerung. Neben den etablierten methoden- und prozessorientierten Lösungsansätzen kommt im LogDynamics Lab eine technologieinitiierte Vorgehensweise zum Einsatz. Mobile Technologien werden die weitere Entwicklung in der Logistik ebenso radikal verändern, wie zum Beispiel die Fördertechnik und Robotik.

Das LogDynamics Lab befindet sich im Bremer Institut für Produktion und Logistik (BIBA) an der Universität Bremen. Die große Halle und das dazu gehörende Außengelände eignen sich hervorragend zur Erprobung logistischer Szenarien. Unter anderem stehen Produktions- und Lagereinrichtungen sowie Transport- und Robotersysteme zur Verfügung. Das LogDynamics Lab ist in den Bremen Research Cluster for Dynamics in Logistics (LogDynamics) eingebunden. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Forschern aus vier unterschiedlichen Fachbereichen stellt die Grundlage einer ganzheitlichen Betrachtungsweise in der Logistik dar.

In einem der aktuellen Projekte wird die Bewertung unterschiedlicher RFID-Transponder und Lesesysteme zur Fahrzeugidentifikation durchgeführt. Ziel des Projekts ist es, in statischen und dynamischen Tests die Eignung passiver UHF-Transponder und Lesesysteme für Mautsysteme und PKW-Zulassungen zu ermitteln. Dies soll mittels UHF-Vignette an der Windschutzscheibe und eines RFID Chipmoduls im Kennzeichen, im maximal möglichen Abstand unter Berücksichtigung definierter Umgebungsbedingungen, erfolgen.

Da regionale und internationale Zusammenarbeit einen wichtigen Erfolgsfaktor in der Forschung darstellt, ist das LogDynamics Lab in mehrere Netzwerke eingebunden. In seiner Funktion als Bindeglied zwischen Forschung und Industrie ist das LogDynamics Lab Mitglied im RFID service center bremen (www.rfid-service-center.de). Das lokale Netzwerk agiert zur Stärkung des Landes und der Region, indem es Unternehmen bei der Implementierung von RFID-Lösungen unterstützt und fundierte Hilfe beim nahtlosen Übergang von der Forschung in die Implementierung leistet.

Auf der internationalen Ebene gehört das Lab zu den Gründungsmitgliedern der Global RF Lab Alliance (www.grfla.org) und des International Journal of RF Technologies: Research and Applications. Ziel der GRFLA ist es, Kompetenzzentren im Bereich RFID aus der ganzen Welt zusammenzuführen, um so die Kommunikation und Zusammenarbeit zu verbessern, Ressourcen zu teilen und die Arbeit der RFID-Zentren über ihre eigenen Initiativen hinaus zu erweitern. Neben dem LogDynamics Lab gehören die University of Parma sowie je drei Universitäten in den

USA und in Asien zu den Gründungsmitgliedern. Im Januar 2010 wurde Dieter Uckelmann, Geschäftsführer des LogDynamics Lab, zum Vorsitzenden der Global RF Lab Alliance für die Jahre 2010-2012 ernannt.

Darüber hinaus ist das LogDynamics Lab Konsortialpartner im europäischen thematischen Netzwerk RACE networkRFID (www.race-networkrfid.eu). Das Netzwerk wurde 2009 ins Leben gerufen und verfolgt das Ziel, die RFID-Expertise europäischer Akteure zu bündeln, auszuweiten und als Standard im Rahmen der Informations- und Kommunikationstechnologien zu positionieren. Das BIBA gehört zu den 25 Gründungsmitgliedern des stetig wachsenden Netzwerkes; ein Jahr nach der Gründung verzeichnet das Netzwerk bereits mehr als 70 Mitglieder.

Dieter Uckelmann, Aleksandra Himstedt

The LogDynamics Lab is a competence and service centre that investigates the possible applications of mobile key technologies in production and logistic scenarios. The lab's aim is to ensure the transition between research and practice as well as the exchange with industry. New products and applications can be tested in the LogDynamics Lab without disturbing the internal processes of the potential users. Especially mobile technologies are used for identification, localization, communication, sensor, handling (robotics) and process control. Aside from the established method-oriented and process-oriented approaches, a new technology-initiated approach is applied at the LogDynamics Lab. Mobile technologies will change the continuing development in logistics as radically as for instance material handling and robotics.

The LogDynamics Lab is located at the Bremer Institut für Produktion und Logistik (BIBA) at the University of Bremen. The large hall and the appertaining open space are well-suited for the testing of logistic scenarios. Facilities include production and storage equipment as well as transportation and robotic systems. The LogDynamics Lab is integrated in the Bremen Research Cluster for Dynamics in Logistics (LogDynamics). The interdisciplinary

cooperation between researchers of four different departments constitutes the basis for a holistic view in logistics.

One of the current projects evaluates different types of RFID transponders and readers for vehicle identification. The project aims to ascertain the applicability of passive UHF transponders and reading systems for toll systems and car registration by static and dynamic tests. This is done by placing a UHF-badge on the licence plate at a maximum distance and by defined aspects of the specific surroundings/system environment. Since local and international cooperation constitutes an important factor to success in the research environment, the LogDynamics Lab is integrated in several networks. In its role as a link between research and industry the LogDynamics Lab is member of the RFID Service Center Bremen (www.rfid-service-center.de). It supports companies in implementing RFID solutions and provides profound assistance for a smooth transition from research to implementation.

On the international level, the lab is a founding member of the Global RF Lab Alliance (www.grfla.org) and of the International Journal of RF Technologies: Research and Applications. In order to improve communication and

cooperation as well as share resources and expand the work beyond their own initiatives within the RFID centres, the GRFLA aims at bringing together competence centres from all over the world. Besides the The founding members are, aside from the LogDynamics Lab, the University of Parma as well as three universities in the USA and Asia. In January 2010, the head of the LogDynamics Lab, Dieter Uckelmann, was appointed as its president for the period of 2010 to 2012.

Furthermore, the LogDynamics Lab is a member of the European network RACE networkRFID (www.race-network-rfid.eu). The network was founded in 2009 and aims to bundle and expand the RFID expertise of European actors as well as to position the RFID technology as standard in information and communication technologies. BIBA is one of the 25 contractual members of this continuously expanding network; one year after its founding the network has already more than 70 members.

Dieter Uckelmann, Aleksandra Himstedt

Sonderforschungsbereich 570

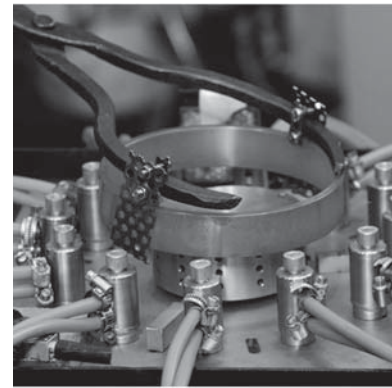
Collaborative Research Centre 570

SFB

Distortion Engineering – Verzugsbeherrschung in der Fertigung

Der SFB 570 „Distortion Engineering“ hat sich zum Ziel gesetzt die Ursachen für den bei der abschließenden Wärmebehandlung von Stahlbauteilen auftretenden Verzug systematisch zu erforschen. Unter Distortion Engineering wird eine Vorgehensweise zur ingenieurmäßigen Beherrschung von Verzugsursachen verstanden. Durch diese Vorgehensweise werden zuerst die Ursachen ermittelt, dann die Mechanismen bestimmt und daraus Kompensationsstrategien erarbeitet, um dem Verzug entgegen zu wirken. Die gewonnenen Erkenntnisse aus Ursachen, Mechanismen und Kompensationsstrategien werden zum einen für eine verzugsgerechte Konstruktion und Arbeitsplanung genutzt. Zum anderen können auftretende Bauteilverzüge während der Fertigung durch die gezielte Ausnutzung von sog. Verzugspotentialen kompensiert werden. Wesentliches Merkmal des

Distortion Engineering ist die Systembetrachtung und die Erkenntnis, dass nur die Betrachtung des Verzugs über die gesamte Fertigungskette hinweg erfolgreich sein kann.



SFB 570 – B5

Nach fast zehn Jahren Laufzeit sind im SFB 570 viele Erkenntnisse in Form von Wissen zum Verzug generiert worden. Hauptsächlich entstanden ist dieses Wissen aus Experimenten, Simulationen und Materialuntersuchungen sowie dem Austausch von Experten. Zur Unterstützung einer verzugsge-rechten Konstruktion und Arbeitsplanung wird dieses sehr heterogen verteilte Wissen zum Bauteilverzug in einem Wissens- und Planungssystem zusammengeführt, strukturiert und nutzbar gemacht. Für die Arbeitsplanung wird das Wissen u. a. in Form von Handlungsempfehlungen aufbereitet.

(DFG, 01/2008 -12/2011)

Distortion Engineering

The CRC 570 “Distortion Engineering” investigates the reasons for distortion of steel components during final heat treatment (see figure 1). Distortion Engineering is an approach on engineering control of reasons for distortion. First the reasons are identified, then the mechanisms are determined and hence compensation strategies will be worked out to operate against distortion. This gained knowledge of reasons, mechanisms and compensation strategies is used to improve low-distortion or distortion-adapted design and planning of manufacturing processes. Another chance is the compensation of occurring distortion during manufacturing through controlled use of existing distortion potentials. The understanding of the CRC 570 is that only looking at the manufacturing process as a whole (system-oriented view) in order to optimize the impact of distortion can be successful.



CRC 570 – B5

After almost ten years running, the CRC 570 generated a lot of knowledge about distortion. The main sources of that knowledge are experiments, simulations, material-analysis as well as interaction and communication among experts. In order to support a distortion-sensitive design and process-planning, the available but widespread knowledge has to be merged, structured and utilized in an advanced knowledge- and planning-system. For process-planning, the knowledge will be prepared in form of recommended action guidelines.

(DFG, 1/2008 -12/2011)

CRC

Sonderforschungsbereich 747

Collaborative Research Centre 747

Mikrokaltumformen – Prozesse, Charakterisierung, Optimierung

Das zentrale Anliegen des Sonderforschungsbereichs 747 ist die Bereitstellung von Prozessen und Methoden für die umformtechnische Herstellung metallischer Mikrokomponenten, wobei die für den Umformprozess, von der Werkstoffentwicklung bis hin zur Bauteilprüfung, wesentlichen Aspekte einbezogen werden. Der Sonderforschungsbereich 747 betrachtete die gesamte Prozesskette, von der Werkstoffentwicklung über die Optimierung und das Qualitätsmanagement hin zur Fertigungsplanung. Die Herausforderungen dabei sind die Genauigkeit, die Wirtschaftlichkeit und die Funktionsverdichtung. Der Sonderforschungsbereich 747 wird bei seinen Arbeiten von einem Industriearbeitskreis begleitet, der regelmäßig über die erzielten Ergebnisse informiert.

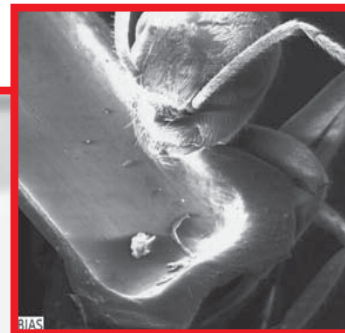
Teilprojekt B5

Qualitätsprüfung und logistische Qualitätslenkung mikrotechnischer Fertigungsprozesse
In diesem Teilprojekt des SFB 747 Mikrokaltumformen wird eine Methode zur prozessintegrierten Qualitätsprüfung von Mikrokaltumformbauteilen entwickelt. Eine schnelle 3D-Messung erfasst mittels digitaler Holografie die Geometrie der Mikrobauteile. Bildbasierte Auswerteverfahren ermitteln Maß-, Form- und Lageabweichungen und identifizieren Oberflächenunvollkommenheiten. Betrachtungen zur Messunsicherheit und eine logistische Qualitätslenkung ergänzen die messtechnischen Untersuchungen.

Teilprojekt C4

Eine Simultaneous Engineering Methodik für mikrofertigungstechnische Prozessketten
Die Mikroproduktion weist neben der inhärenten Kleinheit der betrachteten Bauteile weitere Randbedingungen bei der Gestaltung des Materialflusses oder der Untersuchung und Beurteilung der Prozesseffizienz auf. Diesbezüglich war zu klären, inwieweit hierfür Methoden aus dem Makrobereich adaptierbar waren. Ziel dieses Teilprojekts war die Entwicklung eines Methodenbaukastens, der den Entwurf, die Untersuchung und die Beurteilung alternativer Szenarien in der Mikrokaltumformung erlaubte. Die entwickelte Methodik baut auf der Beschreibung und Analyse von Wirkzusammenhängen in Prozessketten der Mikrokaltumformung auf.

(alle: DFG, 01/2007-12/2010)



Micro Cold Forming – Processes, Characterization, Optimization

The central concern of the Collaborative Research Centre 747 is the provision of processes and methods for the technical manufacturing of metallic micro components while considering the essential aspects of the forming process - from substance development to component testing.

The CRC regards the entire process chain from substance development to optimization, from quality management to production planning. Here, the challenges lie in the accuracy, economics and condensation of function.

During its research, the CRC 747 is accompanied by an industry work group, which is regularly informed about the results. Annual meetings, but also one-on-one interviews, assure an active exchange between practice and research.

Subproject B5

Quality Inspection and Logistic Quality Control of Micro Technical Production Processes

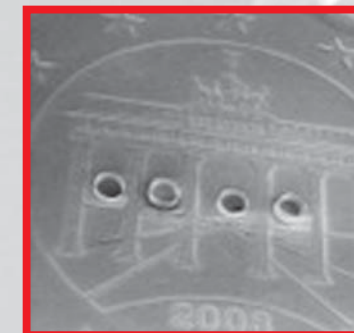
In this subproject of the CRC 747, a method for a process integrated quality inspection of cold formed micro parts was developed. A fast 3D-metrology detects by using a digital holography the geometry of the micro parts. Image based evaluation techniques measure deviations of dimension, form and position and identify surface imperfections. In addition, measurement uncertainty budgets and logistic quality control complement these metrology related investigations.

Subproject C4

A Simultaneous Engineering Methodology for Micro Process Chains

In addition to the inherent smallness of the components, micro production holds basic conditions for the design of material flow or the analysis and assessment of process efficiency. In this regard, the possible adaptability of methods from the macro area needs to be observed. The goal of this subproject was the development of a method toolkit, which allows the draft, the analysis and the assessment of alternative scenarios in micro cold forming. The developed method is based on the description and analysis of cause-effect-relations in micro cold forming processes.

(all: DFG, 01/2007-12/2010)



Selbststeuerung logistischer Prozesse – Ein Paradigmenwechsel und seine Grenzen

Ziel des Sonderforschungsbereich 637 „Selbststeuerung logistischer Prozesse – Ein Paradigmenwechsel und seine Grenzen“ ist die Erforschung und Bildung des theoretischen Rahmens für dynamische Steuerungsverfahren sowie die Kommunikation und Koordination von autonomen logistischen Objekten. Neben der Entwicklung von Methoden und Werkzeugen für selbststeuernde logistische Systeme, wurden in der zweiten Förderperiode (Januar 2008 bis Dezember 2011) die erforschten Selbststeuerungsmechanismen bereits erfolgreich in Transferprojekten (2008-2009) mit Industriepartnern prototypisch umgesetzt. In der zweiten Förderperiode beschäftigt sich der Sonderforschungsbereich 637 vor allem mit grundsätzlichen Fragen zur Selbststeuerung in der Produktions- und Transportlogistik:

- Welche Modellierungsansätze bieten sich für selbststeuernde logistische Prozesse an?
- Welche Selbststeuerungsmethoden aus anderen Gebieten lassen sich auf die Logistik übertragen?
- Welche technologischen Voraussetzungen benötigt die logistische Selbststeuerung?
- Wie können die bisher erforschten Selbststeuerungsmechanismen prototypisch umgesetzt und verifiziert werden?
- Wo liegen die Grenzen der Selbststeuerung in der Produktions- und Transportlogistik?

Folgende Teilprojekte des SFB 637 werden am BIBA bearbeitet:

Teilprojekt A5

Dynamik der Selbststeuerung
In einem dualen, mathematischen sowie ingenieurwissenschaftlichen Vorgehen werden sowohl ereignisdiskrete Modelle als auch gleichungsbasierte Flussmodelle von Produktionsnetzwerken erstellt. Der Fokus liegt dabei auf der Entwicklung von Selbststeuerungsmethoden unter Nutzung von bioanalogen und regelungstheorieinspirierten Verfahren. Das Ziel des Teilprojekts A5 ist hierbei einerseits die Untersuchung der Leistungsfähigkeit von Selbststeuerung in Produktionsnetzwerken und andererseits die Analyse von Stabilität und Stabilitätseigenschaften selbststeuernder logistischer Netzwerke. Durch diesen dualen Ansatz können Synergieeffekte zwischen den verschiedenen

Modellarten genutzt werden.

Teilprojekt B1

Selbststeuerndes Routing in Transportnetzen
Das Teilprojekt beschäftigt sich mit der weiteren Arbeit am Distributed Logistics Routing Protocol (DLRP), welches auf Algorithmen aus der Datenkommunikation basiert. Dieses Protokoll wurde innerhalb der ersten Phase des SFB 637 in den Grundzügen entwickelt. Die Grundkonzepte werden innerhalb der zweiten Phase erweitert und für das Routing unter praxisrelevanten Einschränkungen angepasst. Hierbei sind drei Schwerpunkte zu nennen: Skalierbarkeit des DLRP in großen Netzen, Informationsbeschränkungen und Ladungsträgerhierarchien. Darüber hinaus besteht ein Teilziel darin, die für die Transportlogistik entwickelten Verfahren auf ihre Anwendbarkeit für produktionslogistische Prozesse hin zu untersuchen.

Teilprojekt B2

Adaptive Geschäftsprozesse – Modellierung und Methodologie
Ziel des Teilprojekts ist die Entwicklung von Methoden und Werkzeugen für den Entwurf selbststeuernder logistischer Systeme durch den Logistikprozessexperten. In der ersten Förderphase wurde die Autonomous Logistic Engineering Methodology (ALEM) zur Modellierung solcher Systeme entworfen. In der zweiten Förderphase liegt der Forschungsschwerpunkt auf Methoden zur Konfiguration und Simulation selbststeuernder logistischer Systeme. Das Teilprojekt klassifizierte diejenige Infrastruktur, die für selbststeuernde Systeme erforderlich ist und beschrieb die Auswahl der Infrastrukturkomponenten in einem Vorgehensmodell. Des Weiteren wurde ein MDA-basiertes Verfahren zur Transformation der ALEM-Modelle in ablauffähige Simulationsmodelle entwickelt. Dieses ist eine Voraussetzung für eine Analyse der logistischen Leistung der modellierten Prozesse durch den Logistikprozessexperten.

Teilprojekt C2

Datenintegration
Ziel des Teilprojekts C2 ist die Erforschung und Umsetzung von Konzepten und Verfahren zur Datenintegration. Diese sollen, basierend auf generischen Services, einen durchgehenden und

systemunabhängigen Zugriff auf und Austausch von Daten im heterogenen Umfeld der Selbststeuerung gewährleisten. Entsprechende Mechanismen sind derzeit nicht verfügbar. Es existieren jedoch verschiedene Ansätze (z. B. Mediatoren, Services oder Ontologien), die als Basis für einen systemunabhängigen Datenzugriff genutzt werden können. Im Jahr 2010 fokussierte sich die Forschung in C2 einerseits auf die Definition einer Service-Schicht zur Bereitstellung logischer Sichten auf durch den Mediator vermittelte Daten und andererseits auf die Erweiterung der Hardwareabstraktionsebene auf den Bereich der Sensorik.

Teilprojekt Z2

Demonstrator und Applikationsplattform
Im Teilprojekt Z2 werden Demonstratoren entwickelt, mittels welcher die Ergebnisse der wissenschaftlichen Teilprojekte des SFB 637 zusammengeführt und getestet werden und das Paradigma der Selbststeuerung der Öffentlichkeit sowie der Industrie anschaulich vermittelt wird. Die bisherigen Demonstratoren aus dem Bereich der Transportlogistik wurden im vergangenen Jahr durch einen produktionslogistischen Demonstrator ergänzt. In der „Fabrik der selbststeuernden Produkte“ steuern sich PKW-Rücklichter autonom durch ein Montageszenario und bieten hierbei Einblicke in das neue Steuerungsparadigma.

Teilprojekt Z3

Das integrierte Graduiertenkolleg des SFB 637 fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs hinsichtlich des eigenständigen wissenschaftlichen Arbeitens, der Qualität ihrer Forschungsarbeiten sowie der Reduzierung der Promotionsdauer und des durchschnittlichen Promotionsalters. Das diesbezüglich gestaltete Studienrahmenprogramm enthält spezifische wissenschaftliche Veranstaltungen und Projektmanagement Seminare, Soft-Skills-Schulungen sowie wissenschaftliche Kolloquien. Des Weiteren werden die Promovierenden im SFB 637 u. a. in der Planung von Gastwissenschaftleraufenthalten sowie eigenen Auslandsaufenthalten an kooperierenden Gast-Instituten unterstützt.

(alle: DFG, 01/2008-12/2011)

Autonomous Cooperating Logistic Processes – A Paradigm Shift and its Limitations

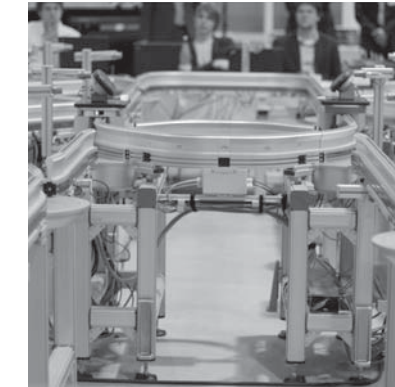
Aim of the collaborated research center 637 "Autonomous Cooperating Logistic Processes – A Paradigm Shift and its Limitations" is the research on the theoretical framework for dynamic control methods as well as the communication and co-ordination of autonomous logistic objects. In addition to the deployment of methods and tools for autonomously controlled logistic systems, the first investigated autonomous control mechanisms were prototypically implemented with so called transfer projects (2008-2009) during the second funding period (January 2008 to December 2011). During the second funding period the CRC 637 is dealing with fundamental questions on autonomous control in production and transport logistics, such as:

- Which modeling approaches are suitable for autonomous logistic processes?
- Which autonomous control methods from other domains can be translated into logistics?
- Which technological prerequisites are required for autonomous logistics?
- How can developed autonomous control mechanisms be prototypically implemented?
- Where are the limitations of autonomous logistics in production and transport logistics?

The following subprojects of the CRC 637 are being researched at BIBA:

Subproject A5

Dynamics of Autonomous Systems
Models of production networks are developed in a dual approach using methods from mathematics and engineering science. Focus lies on the development of autonomous control strategies by using bioanalogous and control theory inspired methods. In this context subproject A5 aims at investigating the logistic performance of autonomously controlled production networks as well as at an analysis of the stability and stability properties of large logistic networks. The dual approach, using methods from mathematics and engineering, opens up synergy potentials concerning the granularity and the accuracy of different model types.



Subproject B1

Autonomously Controlled Routing in Transport Networks
This subproject deals with further developments of the Distributed Logistics Routing Protocol (DLRP). The DLRP is based on algorithms of data communication and was created during the first phase of the CRC 637. During the second phase it is to be adapted for the routing under close-to-reality requirements. The focus lies on scalability investigations, informational barriers and on load carrier hierarchies. Furthermore, it is to be investigated whether the DLRP that was created for transport logistics can also be applied to production logistics processes.

Subproject B2

Adaptive Business Processes – Modeling and Methodology
The subproject aims to develop methods and tools to support logistic experts in designing autonomously controlled logistic systems. During the first phase of the CRC 367, the Autonomous Logistic Engineering Methodology (ALEM) was developed in order to model autonomous logistic systems. The second phase focuses on the design of methods to configure and to simulate the modeled systems. The subproject has already classified necessary infrastructure components and has proposed a procedure model for selecting these components adequate for a given logistic system. Furthermore, the subproject develops an MDA-based method in order to transform ALEM-models semi-automatic into executable

simulation models. Both research subjects of the second phase are essential preconditions for an analysis of modeled systems by logistic experts.

Subproject C2

Data Integration
The objective of this subproject is the research and development of concepts and procedures of data integration, which provide persistent and platform independent access to and exchange of data on the basis of generic services in autonomous cooperating logistics systems. Such mechanisms are not yet available. On the other hand, different approaches (e.g. mediators, web services or ontologies) exist, all of which can be used for independent system data access. The main focus of the research carried out in 2010 was on the definition of a service layer for the provision of logical views on semantically mediated data, and the extension of the hardware abstraction layer towards sensor components.

Subproject Z2

Demonstrator and application platform
The Z2-project provides an infrastructure for connecting and visualizing the developed approaches, concepts and methods of the CRC 637. Furthermore, the public and industry can be addressed easily by the demonstration of showcases in order to create visibility for the paradigm of autonomy in logistics. During the past year the existing demonstration scenarios of transport logistics were complemented with a demonstration scenario of production logistics. In the "factory of autonomous products" car rear lights navigate themselves autonomously through an assembly scenario and offer an insight into the new paradigm.

Subproject Z3

Integrated graduate school
The integrated graduate school of the CRC 637 aims at supporting doctoral students in respect to their autonomous scientific work, the quality of their research activities as well as the reduction of program length and thus the average age at promotion. In regard to this, the graduate school program deals with the basic requirement of the CRC 637: interdisciplinary, international and practical relevance according to the context of research in the CRC 637. Thus, all doctoral students take an active part in project management workshops, soft-skills trainings, scientific colloquia, and further scientific events considering the context of our doctoral studies. Furthermore, this program supports having visiting researchers and being able to realize the various working groups. The doctoral students also participate in three month stays abroad at cooperating institutes.
(all: DFG, 01/2008-12/2011)



Lehrveranstaltungen

Lectures

Vorlesungsangebote der Studiengänge Wirtschaftsingenieurwesen, Produktionstechnik, Production Engineering und System Engineering

Informationstechnische Anwendungen in Produktion und Wirtschaft
Prof. Bernd Scholz-Reiter/Mehmet-Emin Özşahin

Konstruktions-Lehre 1, 2 und 3
Prof. Klaus-Dieter Thoben/Daniel Benteler/Martin Rolbiecek

Konstruktionssystematik/Produktentwicklung
Prof. Dr. Horst-Erich Rikeit

CAD - Management und virtuelle Produktentwicklung
Prof. Klaus-Dieter Thoben/Thorsten Tietjen

Einführung in die Konstruktionsmethodik
Prof. Klaus-Dieter Thoben/Thorsten Tietjen

Produktionssystematik
Prof. Klaus-Dieter Thoben/Prof. Marcus Seifert

Concurrent Engineering
Dr. Frithjof Weber

Anwendung von Konstruktionsmethoden
Prof. Klaus-Dieter Thoben/Thorsten Tietjen

Labor zur Produktionssystematik
Prof. Klaus-Dieter Thoben/Prof. Marcus Seifert

Kommunikation in komplexen Produktionssystemen
Prof. Klaus-Dieter Thoben/Jannicke Baalsrud Hauge

Treffen strategischer Entscheidungen in der verteilten Produktion
Prof. Klaus-Dieter Thoben/Felix Hunecker

Spielend unternehmensübergreifende Kooperationen erlernen
Prof. Klaus-Dieter Thoben/Jannicke Baalsrud Hauge

Anwendung eines 3D-CAD-Systems
Prof. Klaus-Dieter Thoben/Thorsten Tietjen

Definition und Evaluierung von Produkteigenschaften
Prof. Klaus-Dieter Thoben/Christian König

Handeln und Gestalten in komplexen Produktionssystemen
Prof. Klaus-Dieter Thoben/Dieter Klein

EDV 1
Dr. Carl Hans

Berufsbild Wirtschaftsingenieurwesen
Prof. Klaus-Dieter Thoben/Jens Eschenbächer

Extended Products
Prof. Klaus-Dieter Thoben

Vernetzte Unternehmensprozesse
Prof. Marcus Seifert

Systemanalyse 1
Prof. Bernd Scholz-Reiter/Christian Toonen/Steffen Sowade

Systemanalyse 2 – Lehrprojekt
Prof. Bernd Scholz-Reiter/Steffen Sowade/Dennis Lappe

Fabrikplanung für die Logistikfabrik der Zukunft
Prof. Bernd Scholz-Reiter/Christian Gorltd/Patrick Dittmer

Technische Logistik in der Logistikfabrik der Zukunft
Prof. Bernd Scholz-Reiter/Kolja Schmidt/Moritz Rohde

Identifikationssysteme in Produktion und Logistik
Prof. Bernd Scholz-Reiter/Dieter Uckelmann

Informationstechnische Aspekte in der industriellen Logistik
Prof. Bernd Scholz-Reiter/Jakub Piotrowski

Angewandte Kontraktlogistik
Prof. Thomas Wimmer/Christian Toonen

Angewandte Beschaffungslogistik
Prof. Thomas Wimmer/Christian Toonen

Angewandte Produktionslogistik
Prof. Thomas Wimmer/Christian Toonen

Forschungskolloquium Planung und Steuerung produktions-technischer Systeme
Prof. Bernd Scholz-Reiter/Jakub Piotrowski

Informationssysteme in der Produktion
Prof. Bernd Scholz-Reiter/Mehmet-Emin Özşahin

Tagungen/Conferences 2010

Das BIBA als Veranstalter und Organisator/BIBA as organiser

- Antrittsvorlesung von Prof. Dr.-Ing. Thomas Wimmer, BIBA, Bremen, Januar
- 2. Berichtskolloquium des SFB 637 „Selbststeuerung logistischer Prozesse“, BIBA, Bremen, Februar
- Industrieratssitzung des SFB 637, Universität Bremen, BIBA, Bremen, Februar
- Tag der Logistik der BVL, BIBA, Bremen, April
- International Leadership Training – Umwelt und Energieeffizienz im Logistik- und Transportsektor VR China, BIBA, Bremen, Juli
- The 7th. International Product Lifecycle Management Conference 2010 – PLM, BIBA, Bremen, Juli
- Veranstaltung für die Delegation China Federation of Logistics & Purchasing, BIBA, Bremen, September

Konferenzen und sonstige Tagungen/Conferences and other Meetings

- acatech Symposium (Cyber-Physical Systems), München, Februar
- ICIL 2010 International Conference on Industrial Logistics „Logistics and Sustainability“, Brasilien, März
- Karlsruher Arbeitsgespräche Produktionsforschung 2010, Karlsruhe, März
- Innovationsworkshop, Frankfurt/Main, März
- QindiLog / Zukunfts-Experten-Workshop II, ACHAT, Hannover, März
- 20th CIRP Design Conference, Ecole Centrale de Nantes, April
- IESA 2010 Conference, Coventry, April
- International Heinz Nixdorf Symposium, Paderborn, April
- Internationale Konferenzen – Neuere Entwicklungen in der Blechumformung, Hydroumformung von Blechen, Rohren und Profilen, Fellbach, Mai
- JST, International Challenge for Promoting Green Innovation to Realize a Low Carbon Society Worldwide, Tokyo, Mai
- Aircraft Interiors Expo 2010, 18.-20.05.2010, Hamburg Messe (ML)
- 43rd CIRP International Conference on Manufacturing Systems 2010, Wien, Mai
- 21st Annual POMS Conference „Operations in Emerging Economies“, Vancouver, Mai
- Recycling- und Rohstoffkonferenz, Berlin, Mai
- 3rd CIRP Conference on Assembly Technologies and Systems, Trondheim, Juni
- 5. Wissenschaftssymposium Logistik – Strukturwandel in der Logistik, Darmstadt, Juni
- Wissen um 11 im Haus der Wissenschaft: „Wenn die Nutzer immer älter werden: Herausforderungen an die Entwicklung neuer Produkte“, Bremen, Juni
- ERIMA 2010, Wiesbaden, Juni
- 15. Magdeburger Logistiktagung, Magdeburg, Juni
- 16th International Conference on Concurrent Enterprising, Jugano, Juni
- Workshop: Pres. of Euridice WP 32 paper, Polimi, Milano, Juni
- 4th International CFK-Valley State Convention, Stadeum Stade, Juni
- Was bewegt uns in Zukunft? Fachtag für Alternative Antriebs- und Kraftstofftechnologie, Bremen, Juni
- ICE Conference 2010, Lugano, Juni
- 24th European Conference on Operational Research, Lissabon, Juli
- Waste Management 2010: Fifth International Conference on Waste Management and the Environment 2010, Tallinn, Juli
- 12th World Conference on Transport Research, Lissabon, Juli
- Annual Conference of the International Association of Maritime Economists - IAME 2010, Lissabon, Juli
- ISL Conference 2010, Kuala Lumpur, Juli
- Artificial Intelligence and Logistics (AILog) Workshop at the 19th European Conference on Artificial Intelligence 2010, Lissabon, August
- 60th CIRP General Assembly, Pisa, August
- 2010 International Conference on Logistics and Maritime Systems (LOGMS), Pusan, September
- DLR Wissenstag 2010, Braunschweig, September
- Interdisciplinary Alumni Conference in the PR of China Sustainable Economic Development and Corporate Social Responsibility (CSR), Shanghai, September
- Xinnovations 2010 Konferenz, Berlin, September
- MCPL 2010 Conference, Coimbra, September
- ITA Kongress 2010, Wolfsburg, September
- The 2010 International Conference on Logistics and Maritime Systems (LOGMS 2010), Busan, September
- HMS 2010 - The International Conference on Harbor, Maritime & Multimodal Logistics Modelling and Simulation, Fez, Oktober
- 11th IFIP Working Conference on VIRTUAL ENTERPRISES (Pro-VE 2010), Saint-Etienne, Oktober
- eChallenges e-2010 Conference, Warsaw, Oktober
- APMS 2010 Conference, Cernobbio, Como Lake, Oktober
- DEWEK 2010 10th. German Wind Energy Conference, Bremen, Oktober
- JEC ASIA 1st. Innovative International Composites Summit 2010, Singapore, Oktober
- KDIR „International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management“, Valencia, Oktober
- Unternehmerforum: Industriepolitik in Bremen, Deutschland und Europa „Mit echten Werten die Zukunft gestalten“, Bremen, Oktober
- 3rd European Conference on ICT for Transport Logistics (ECITL), Bremen, November
- „Strategie-Workshop“ Aviabelt, Ganderkesee, November
- KMU-Innovativ „Mit Vernetzung zum Erfolg“, BMBF-Fachkonferenz, Köln, November
- BMWI-Statustagung „Schifffahrt und Meerestechnik“, Rostock-Warnemünde, Dezember

Messen/Trade fairs

- Cebit 2010, Hannover, März
- Bremer Logistiktag, Bremerhaven, März
- Hannover-Messe (Energy Forum „Life needs Power“), Hannover, April
- ILA Berlin Air Show 2010 (ILA 2010), Berlin, Juni
- 4. LogiTa – Logistiktage Nordwest, Wilhelmshaven, Juni
- Automatica 2010, München, Juni
- 5. Wissenschaftssymposium Logistik – Strukturwandel in der Logistik, Darmstadt, Juni
- FachPack, Nürnberg, September 2010
- WindEnergy 2010 (WAB-Messe und WAB-Messe-Event), HUSUM (ML), September
- 27. Deutscher Logistik Kongress der BVL – Intelligent wachsen, Berlin, Oktober



Gastwissenschaftler am BIBA

Guest researchers in BIBA

Frau Professor Leyuan Shi, PhD vom Department of Industrial & Systems Engineering der University of Wisconsin-Madison in den USA, war für eine Woche in der Zeit vom 27. März 2010 bis zum 4. April 2010 als Gastwissenschaftlerin der Abteilung IPS des BIBA tätig. Zur Intensivierung der Zusammenarbeit mit Teilprojekt A5 „Dynamik der Selbststeuerung“ des Sonderforschungsbereichs 637 stellte sie ihren „Nested Partitions“-Ansatz zur Optimierung von Schedulingentscheidungen in Produktionsnetzwerken vor.



Professor Leyuan Shi, PhD, from the Department of Industrial and Systems Engineering at the University of Wisconsin-Madison, USA worked from March 27 to April 4, 2010 as a guest researcher in the IPS division at BIBA. To intensify the cooperation with Subproject A5 "Dynamics of Autonomous Systems" of the Collaborative Research Centre 637, Professor Shi presented her "Nested Partition Optimization Method" for job-shop-scheduling problems for networks of production systems.

Vom 15. Juni 2010 bis zum 15. August 2010 arbeitete Herr Professor Hamid Reza Karimi, PhD vom Department of Engineering der University of Agder, Norwegen als Gastwissenschaftler in der Abteilung IPS des BIBA. Durch seine Expertise auf dem Gebiet der Regelungstechnik konnte die Zusammenarbeit mit Teilprojekt A5 „Dynamik der Selbststeuerung“ des Sonderforschungsbereichs 637 intensiviert werden. Professor Karimi half bei der Entwicklung und Analyse von Produktionssystemen mit hybrider Modellierung.

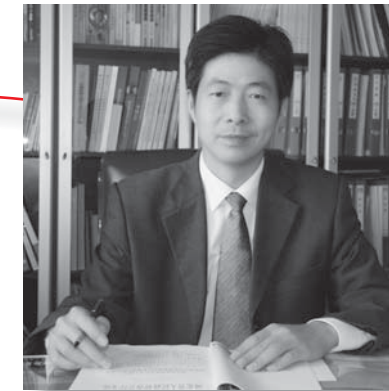


Professor Hamid R. Karimi, PhD from the Department of Engineering at the University of Agder in Norway, worked as a guest researcher in the IPS division at BIBA from June 15 to August 15, 2010. Because of his expertise in the field of control theory, the cooperation with Subproject A5 "Dynamics of Autonomous Systems" of the Collaborative Research Centre 637 could be intensified, in particular his help in developing and analyzing novel methods for hybrid modelling of production systems.

Frau Professor Dr. Eng. Mônica M. M. Luna von der Federal University of Florianopolis in Brasilien ist als Gastwissenschaftlerin für sieben Monate, August 2010 bis Februar 2011, in der Abteilung IPS am BIBA tätig. Im gemeinsamen Forschungsprojekt „LogGlobal – Improving Global Supply Chains“ leitet sie das Teilprojekt „Technology and Efficiency in the Logistics Industry“. Ihren Forschungsschwerpunkt bilden Logistikdienstleister und deren Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT).



Professor Dr. Eng. Mônica M. M. Luna from the Federal University of Florianopolis in Brazil is a visiting scientist from August 2010 until February 2011 in the IPS division at BIBA. Within the joint research project "LogGlobal - Improving Global Supply Chains" she heads the subproject "Technology and Efficiency in the Logistics Industry". Here she investigates a proper application of information and communication technologies (ICT) by logistics service providers.



Dr. Liu Guoxin, Professor für „Innovative Economy and Industrial Organization“ an der Wuhan University of Technology und akademischer Leiter in der Hubei Provinz in China, war von Juli bis August 2010 als Gastprofessor an der Universität Bremen. Im Rahmen dieses Aufenthaltes hat er Gespräche mit Prof. Thoben bzgl. des gemeinsamen DAAD Projektes „DIP“ (Distributed Innovation Processes) geführt und an der International Conference on Product Life Cycle Management (PLM) teilgenommen. Prof. Liu Guoxin betreut zahlreiche Promotionen im Themengebiet „Bewertung verteilter Innovationsprozesse“. Im Rahmen dieses Themas waren bereits mehrere Doktoranden seines Lehrstuhls zu Forschungsaufenthalten im Bereich IKAP des BIBA.

Dr. Liu Guoxin, Professor for Innovative Economy and Industrial Organization at Wuhan University of Technology in China and academic head of Hubei Province, was a visiting scientist from July 2010 until August 2010 at the University of Bremen and the research division IKAP at BIBA. During this stay, Prof. Liu Guoxin collaborated with the BIBA colleagues under Professor Thoben in the context of the joint research project DIP (Distributed Innovation Processes). He also participated in the International Conference on Product Life Cycle Management (PLM). In China, he works on research topics such as "Mechanism and Effect of Enterprise Distributed Innovation and Application of Innovation Methods in Innovative Enterprise".

Von Juli bis August 2010 war Herr Professor Dr. Eng. Marcos R. Albertin von der Federal University of Ceará in Brasilien für zwei Monate in der Abteilung IPS am BIBA tätig. In Brasilien leitet er das „Observatório Tecnológico“ und arbeitet unter anderem an dem gemeinsamen Forschungsprojekt „LogGlobal – Improving Global Supply Chains“ mit. Im Rahmen seines Teilprojekts „Monitoring of logistic and production capabilities and technologies“ entwickelte er „SIMAP“ ein internetbasiertes Benchmarkingsystem.



Professor Dr. Eng. Marcos R. Albertin from the Federal University of Ceará in Brazil was a guest scientist in the research division IPS at BIBA from July to August 2010. In Brazil, he heads the "Observatório Tecnológico" and works in the joint research project "LogGlobal – Improving Global Supply Chains". As a part of his sub-project "Monitoring of logistic and production capabilities and technologies", he developed "SIMAP", an internet-based benchmarking system.

Als exzellente Forschungseinrichtung begrüßt das BIBA jährlich Studenten aus der ganzen Welt, die sich in internationalen Austauschprogrammen engagieren. Im Rahmen des deutsch-brasilianischen Forschungsverbund BRAGECRIM arbeiteten im Jahr 2010 zwei brasilianische Doktoranden, Frau Vanina M. D. Silva und Herr Sergio A. Loureiro sowie der Student Herr André C. Brunelli am BIBA. Der DAAD ermöglichte gemeinsam mit dem China Scholarship Council (CSC) der Doktorantin Frau Xiaoqin Gao sowie den Studenten Frau Meifang Li und Herr Junzhou Yan aus der Volksrepublik China jeweils einen Forschungsaufenthalt. Herr Nitish Kumar, Student am Indian Institute of Technology Roorkee, arbeitete am BIBA als Stipendiat des Working Internships in Science and Engineering (WISE) Programm des DAAD.

BIBA, being an excellent research institution, annually welcomes students from around the globe, who participate in international exchange programs. The German-Brazilian research initiative BRAGECRIM enabled the two Brazilian PhD-candidates Miss Vanina M. D. Silva and Mr. Sergio A. Loureiro, as well as the student Mr. André C. Brunelli, to work at BIBA in 2010. In a joint initiative between DAAD and the China Scholarship Council (CSC), the PhD-candidate Miss Xiaoqin Gao and the students Miss Meifang Li and Mr. Junzhou Yan from the People's Republic of China got the opportunity for a research stay as well. Mr. Nitish Kumar, student at the Indian Institute of Technology Roorkee, held a scholarship of the Working Internships in Science and Engineering (WISE) Program of DAAD during his work at BIBA.

Ausgewählte Publikationen



Selected Publications

Towards improved dispatching rules for complex shop floor scenarios: a genetic programming approach
Hildebrandt, H.; Heger, J.; Scholz-Reiter, B., in: GECCO, 10: Proceedings of the 12th annual conference on genetic and evolutionary computation, pp. 257-264, New York, USA, 2010 ACM

Analysis of Priority Rule-Based Scheduling in Dual Resource Constrained Shop-Floor Scenarios
Scholz-Reiter, B.; Heger, J.; Hildebrandt, T., in: Lecture Notes in Electrical Engineering, Vol. 68. Machine Learning and Systems Engineering, 2010, pp. 269-280

Logistische Qualitätslenkung in der Mikroumformung – Einsatz von Fuzzy-Regelungen zur Optimierung von Stichprobenintervallen
Scholz-Reiter, B.; Lütjen, M.; Lappe, D.; Thamer, H.; Brenner, N., in: Industrie Management 26 (2010) 4, GITO-Verlag, Berlin 2010, S. 13-16

Towards Automated Visual Inspection and Classification of Micro-Parts
Scholz-Reiter, B.; Lütjen, M.; Thamer, H.; Lensing, T., in: WSEAS Transactions on Applied and Theoretical Mechanics, 5(1), S. 112-121

Nachhaltiges Anlaufmanagement bei kleinen und mittelständischen Unternehmen der automobilen Elektronikindustrie
Scholz-Reiter, B.; Krohne, F., in: Liewald, M. (Hrsg.): Neuere Entwicklungen in der Blechumformung, MAT INFO Werkstoff-Informationsgesellschaft mbH, Frankfurt a. M., 2010, S. 45-64

Coordination of a push-pull principle logistics network by optimizing material-pull; applying genetic algorithm
Mehrsai, A.; Teucke, M.; Scholz-Reiter, B., in: Proceedings: The 1st International Conference on Logistics and Maritime Systems (LOGMS), 2010, Pusan, pp. 2-11

Autonome Steuerung - Intelligente Werkstücke finden selbstgesteuert ihren Weg durch die Produktion
Morales Kluge, E.; Pille, C., in: RFID in Bremen, RFID im Blick, Sonderausgabe Bremen, Januar 2010, Verlag & Freie Medien, Amelinghausen 2010, S. 44-45

Logistik-Sonderforschungsbereich stellt seine Arbeit vor: gestern Vision, heute Wirklichkeit
Piotrowski, J.; Morales Kluge, E., in: ISIS AutolID/RFID Special, 2/2010, Nomina Verlag, 2010, S. 94

Innovatives Transportsystem im EUROGATE-Terminal
Pallasch, A.-K.; Piworus, S.; Rickert, L., in: Hebezeuge Fördermittel, Nr. 5 (2010), Berlin, S. 254-255

Innovative Transport System for Seaport Terminals - Ropeway for Marine Containers
Pallasch, A.-K.; Heitkötter, J.; Scholz-Reiter, B., in: LOGMS International Conference on Logistics and Maritime Systems, Proceedings Pusan, Korea, 2010, pp. 313-322

Assembly processes in Completely Knocked Down scenarios by means of modular robotics
Scholz-Reiter, B.; Seithe, H.; Burwinkel, M., in: 3rd CIRP Conference on Assembly Technologies and Systems: Responsive, customer demand driven, adaptive assembly, Tapir Academic Press, Trondheim (Norwegen), 2010, pp. 43-48

Dynamic flexible flow shop problems – Scheduling heuristics vs. autonomous control
Scholz-Reiter, B.; Rekersbrink, H.; Görge, M., in: CIRP Annals - Manufacturing Technology 59 (2010), Elsevier, pp. 465-468

Integrating Manufacturing and Logistic Systems Along Global Supply Chains
Scholz-Reiter, B.; Frazzon, E. M.; Makuschewitz, T., in: CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology 2 (2010), Elsevier, pp. 216-223

Ropeway for marine containers - Innovative transport system for seaport terminals
Pallasch, A.-K.; Heitkötter, J.; Echelmeyer, W., in: IAME International Conference on Logistics and Maritime Systems, Proceedings Lisboa, Portugal, 2010

Einfluss der Abstrakte auf Ergebnisse der ereignisdiskreten Simulation
Scholz-Reiter, B.; Toonen, C.; Tervo, J. T.; Lappe, D., in: ZWF 105 (2010) 3, Carl Hanser Verlag, München 2010, S. 211-115

A Comparison of Mathematical Modelling Approaches for Stability Analysis of Supply Chains
Scholz-Reiter, B.; Schönlein, M.; Kosmykov, M.; Makuschewitz, T., in: de Sinay, M. C. F.; Faé, M. I.; Canen, A. G. (Eds.): Proceedings ICIL' 2010, International Conference on Industrial Logistics "Logistics and Sustainability", IME-Military Institute of Engineering, Rio de Janeiro, pp. 297-305

An Autonomous Control Concept for Production Logistics
Rekersbrink, H.; Scholz-Reiter, B.; Zabel, C., in: Dangelmaier, W.; et al (Eds.): Advanced Manufacturing and Sustainable Logistics, Springer, Heidelberg, 2010, pp. 245-256

Analysis of Lead-Time Regulation in an Autonomous Work System
Duffie, N.; Rekersbrink, H.; Shi, L.; Halder, D.; Blazei, J., in: Proc. of 43rd CIRP International Conference on Proceedings Manufacturing Systems, 2010, pp. 53-60

Anpassbare Telematik – die Basis innovativen Ladungsträgermanagements
Gorltd, G.; Dittmer, P., in: Pradehl, U.-H.; Süs-senguth, W.; Piontek, J.; Schwolgin, A. F. (Eds.): Praxishandbuch Logistik: Erfolgreiche Logistik in Industrie, Handel und Dienstleistungsunternehmen, Köln, Dt. Wirtschaftsdienst, 2010

Modeling a Neural Network Based Control for Autonomous Production Systems
Rippel, D.; Harjes, F.; Scholz-Reiter, B., in: Schill, K.; Scholz-Reiter, B.; Frommberger, L. (Eds.): Proceedings of the Artificial Intelligence Workshop on the 19th European Conference on Artificial Intelligence 2010, Lissabon, Portugal (ECAI 2010), IOS-Press, Amsterdam 2010, pp. 49-54

Automatic Load Carrier Management on RoRo Terminals
Scholz-Reiter, B.; Isenberg, M.-A.; Schweizer, A.; Özsahin, M.-E., in: Casaca, A. C.; Duarte, L. F. (Eds.): Welcome to the World of Shipping, 2010 Annual Conference of the International Association of Maritime Economists, Lisbon 7-9 July 2010, 19 Seiten von beiliegender CD

Materialklassifizierung unter Einbeziehung von Bedarfsprognosen
Scholz-Reiter, B.; Heger, J.; Meinecke, C.; Bergmann, J., in: PRODUCTIVITY Management 15 (2010) 1, GITO-Verlag, Berlin 2010, S. 57-60

Automatisierung des Lernens neuronaler Netze in der Produktionssteuerung
Scholz-Reiter, B.; Harjes, F.; Hamann, T., in: ZWF 105 (2010) 1-2, Carl Hanser Verlag, München 2010, S.101-105

Informationsmanagement in der Automobillogistik – Ein proaktiver Ansatz für das Informationsmanagement in globalen Lieferketten
Ruthenbeck, C.; Lappe, D.; Lampe, W., in: Industrie Management 26 (2010) 5, GITO-Verlag, Berlin 2010, S. 9-13

Flexible Product Allocation in Distribution Processes in an Apparel Supply Chain
Scholz-Reiter, B.; Teucke, M.; Schweizer, A.; Özsahin, M.-E., in: Proceedings of the 2010 International Conference on Logistics and Maritime Systems (LOGMS 2010), Pusan, 2010, 10, pp. 604-613 (on CD)

An integrative approach on Autonomous Control and the Internet of Things Increasing robustness, scalability and agility in logistic networks
Uckelmann, D.; Isenberg, M.-A.; Teucke, M.; Halfar, H.; Scholz-Reiter, B., in: Ranasinghe, D.; Sheng, M.; Zeadally, S. (Eds.): Unique Radio Innovation for the 21st Century: Building Scalable and Global RFID Networks" Springer-Verlag, pp. 163-181

Developing potentials in load carrier management on RoRo terminals by using RFID and GPS
Scholz-Reiter, B.; Schweizer, A.; Isenberg, M.-A.; Özsahin, M.-E., in: International Journal of Logistics and Transport (IJLT), 2 (2010) 1, pp. 135-141

Trends der Objekterkennung von Robotiksystemen in Logistikfabriken – Von der zustandsbasierten Erkennung zum Objekttracking
Uriarte, C.; Burwinkel, M.; Gorltd, C., in: 15. Magdeburger Logistiktagung – Effiziente und sichere Logistik, Fraunhofer Verlag, Stuttgart, 2010, S. 51-59

A Framework for Systematic Design and Operation of Condition-Based Maintenance Systems: Evidence from a Case Study of Fleet Management at Sea Ports
Lewandowski, M.; Scholz-Reiter, B., in: LOGMS International Conference on Logistics and Maritime Systems, Proceedings Pusan, Korea, 2010, pp. 290-297

Spunlaced Flax / Polypropylene Nonwoven as Auto Interior Material: Acoustical and Fogging Performance
Chen, J. Y.; Müller, D. H.; König, C.; Niesharpen, K.; Müssig, J., in: Journal of Biobased Materials and Bioenergy, 4 (2010) 3, pp. 301-308

Life Cycle Management of secondary resources-sustainable resource for new products
Pehlken, A.; Decker, A.; Thoben, K.-D., in: 7th International Conference on Product Lifecycle Management (PLM 2010), Bremen, Germany, 2010

From sampling strategy to laboratory result: practical validation and sources of uncertainties
Pehlken, A., in: Geelhoed, B. (Hrsg.): Approaches in Material Sampling; Delft University Press (IOS Press), Netherlands, 2010, pp. 3-34

The Potential of Serious Games for Supporting the Implementation of The Intelligent Cargo Concept in Supply Networks
Baalsrud Hauge, J.; Seifert, M.; Thoben, K.-D., in: Pawar, K. S.; Lalwani, C.S. (Eds.): Configuring Next generation Supply Chains; Conference Proceedings of the 15th International Symposium on Logistics (ISL 2010), Centre of concurrent Enterprise, Nottingham University Business School, 2010, pp. 107-114

Methods for sustainable management of secondary resources Waste Management 2010
Rolbiecki, M.; Pehlken, A.; Decker, A.; Thoben, K.-D., in: Fifth International Conference on Waste Management and the Environment, Tallinn, Estland, 2010

7th International Conference on Product Lifecycle Management (PLM10)
Thoben, K.-D.; McMahon, C.; Pels, H. J.; Homberg, N. (Eds.): BIBA - Bremer Institut für Produktion und Logistik, Bremen, Germany, 2010

Collaborative Environments for Sustainable Innovation
Pawar, K. S.; Thoben, K.-D.; Canetta, L.; Boer, C. (Hrsg.): 16th International Conference on

Concurrent Enterprising (ICE 2010), Lugano, Switzerland, 2010

An Idea Model Supporting the Management of the Lifecycle of Ideas
Duin, H., in: 7th International Product Life Cycle Management Conference (PLM2010), Bremen, Germany, 2010

An Idea Model for Distributed Idea Management
Duin, H.; Belecaneanu, R.; Oliva, L.; Thoben, K.-D., in: Pawar, K. S.; Thoben, K.-D.; Canetta, L.; Boer, C. (Eds.): Proceedings of the 16th International Conference on Concurrent Enterprising (ICE 2010), Collaborative Environments for Sustainable Innovation, Lugano, Switzerland, 2010

Green Car Environment - A Vision of an Electric Eco System in Automotive
Duin, H.; Heindl, M.; Markl, E.; Suttner, H.; Withalm, J.; Wölfel, W.; Zand, D., in: Pawar, K. S.; Thoben, K.-D.; Canetta, L.; Boer, C. (Hrsg.): Proceedings of the 16th International Conference on Concurrent Enterprising (ICE 2010), Collaborative Environments for Sustainable Innovation, Lugano, Switzerland, 2010

An Evaluation Infrastructure for the Validation of Living Labs analyzing Service Innovations
Eschenbächer, J., in: ERIMA Konferenz, Wiesbaden, 2010

Ontological Semantics of Standards and PLM Repositories in the Product Development Phase
Franke, M.; Klein, P.; Schröder, L., in: Bernard, A. (Eds.): Proceedings 20th CIRP Design Conference 2010, 2010

Qualitätsmanagement in dynamischen Unternehmensnetzwerken – Anforderungen an Qualitätsmanagementsysteme
Sitek, P.; Seifert, M.; Thoben, K.-D., in: Industrie Management 26 (2010) 4, GITO-Verlag, Berlin 2010, S. 25-28,

Bedeutung der Nachhaltigkeit beim Recycling fester Abfallstoffe
Pehlken, A.; Thoben, K.-D., in: Rohstoffeffizienz und Rohstoffinnovationen, Fraunhofer ICT & Georg-Simon-Ohm Hochschule Nürnberg, 2010, Ettlingen, S. 257-268

Vernetzte Intelligenz
Baalsrud Hauge, J.; Hunecker, F., in: RFID im Blick, Sonderausgabe, 2010, S. 34-35

Intelligent Production of Rotor Blades using IT-aided Automation Approaches
Ohlendorf J.-H.; Hans, C.; Ghrairi, Z.; Thoben, K.-D., in: DEWI Magazine No. 37 (2010), S. 16-25

Applying the Serious Game Genome for Developing Serious Games – A First Approach
Baalsrud Hauge, J.; Hunecker, F.; Duin, H.;

Thoben, K.-D., in: Taisch, M.; Cassina, J.; Smeds, R. (Eds.): Experimental Learning on Sustainable Management, Economics and Industrial Engineering - Proceedings of the 14th Workshop of the Special Interest Group on Experimental Interactive Learning in Industrial Management of the IFIP Working Group, Mailand, Italien, 2010, pp. 1-8

Addressing Research Fragmentation in Serious Gaming for Manufacturing
Baalsrud Hauge, J.; Riedel, J.; Fradinho, M.; Westra, W., in: Taisch, M.; Cassina, J.; Smeds, R. (Eds.): Experimental Learning on Sustainable Management, Economics and Industrial Engineering - Proceedings of the 14th Workshop of the Special Interest Group on Experimental Interactive Learning in Industrial Management of the IFIP Working Group, Mailand, Italien, 2010, pp. 62-70

A Methodology for Assessing Business Potentials in PLM-Networks
Duin, H.; Rabe, L.; Thoben, K.-D., in: Bernard, A. (Eds.): 5th International Conference on Digital Enterprise Technology. From Numerical Simulation to Intelligent Cooperation, 2010, pp. 429-440

Entwicklungsstand des „Internet der Dinge“ in der Praxis am Beispiel der Automobil- und Lebensmittellogistik
Hribernik, K. A.; Windelband, L.; Hunecker, F.; Hans, C.; Thoben, K.-D., in: 26 (2010) 5, GITO-Verlag, Berlin 2010

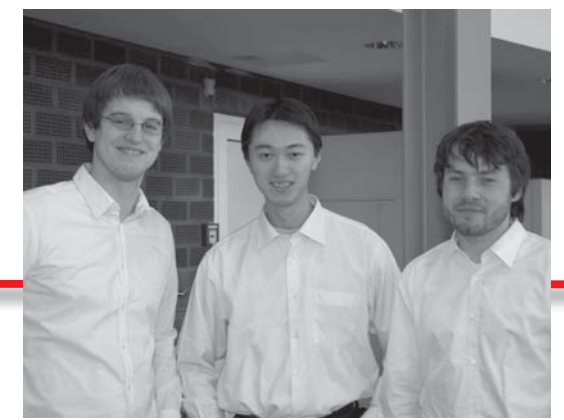
Towards an inter-organisational perspective to manage quality in temporary enterprise networks
Sitek, P.; Seifert, M.; Thoben, K.-D., in: International Journal for Quality and Reliability Management, 27 (2010) 2, pp. 231-246

A task-resource dependency perspective on partner selection during the formation of networked business constellations
Zarvic, N.; Seifert, M.; Thoben, K.-D., in: International Journal of Networking and Virtual Organisations, Vol. 7, No. 5, Inderscience Publishers, Geneva, Switzerland, 2010, pp. 399-414

Impact of Inter-Organisational Inter-dependencies on collaborative Quality Management in Enterprise Networks
Sitek, P.; Seifert, M.; Thoben, K.-D.; Cannas, V., in: Proceedings of the 16th International Conference on Concurrent Enterprising (ICE2010), published by Centre for Concurrent Enterprise Nottingham University Business School, University of Nottingham Jubilee Campus, Lugano, Switzerland, 2010

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Staff



A
Abdul Samad, Abdul Hasib¹
Ahrlich, Frauke
Ait Alla, Abderrahim
Alimdar, Ayse¹
B
Baalsrud Hauge, Jannicke
Balicki, Alan¹
Banker, Andrew Clifford
Barkhordar Kashani, Amir¹
Bart, Nadja¹
Beck, Thomas¹
Becker, Philip¹
Beesner, Ralf
Behnen, Stefan¹
Beiderwellen, Gero¹
Beinke, Thies¹
Beitler, Arthur¹
Bemeleit, Boris
Benteler, Daniel¹
Boger, Dmitrij¹
Bohnhorst, Jendrik¹
Borchert-Deter, Franziska¹
Boschen, Cordula
Bostelmann, Jörg¹
Brandwein, Dennis¹
Brenner, Nele
Bruns, Eike¹
Buck, Ilena¹
Buhl, Kathrin¹
Burwinkel, Matthias
Buryrn, Olga¹
C
Cabuk, Cemile¹
Caesar, Silke
Chamoun, Michel¹
Coorssen, Marco¹
Cordazzo Brunelli, André²
Cornels, Martina
D
Daschkovska, Kateryna
Dauen, Marius²
Decker, André
Degenhardt, Henning¹
Dietrich, Richard¹
Dimitrov, Pavel¹
Dimitrova, Tanya¹
Disse, Dominik¹
Dittmer, Patrick
Dreyer, Phillipp¹
Duin, Heiko
E
Echelmeyer, Wolfgang

Ehn, Tobias¹
El Hajaji, Mohamed¹
Ellmers, Jan-Hendrik¹
Erdfelder, Birgit
Eschenbächer, Jens
Exeler, Lars¹
F
Feldmann, Alena¹
Figaj, Dennis¹
Fischer, Timo¹
Franck, Jonas²
Franke, Marco
Freer, Johann¹
Freis, Julia¹
G
Ganji, Farideh
Gavirey, Sylvie
Genter, Barbara
Georgise, Fasika Bete²
Gering, Alexander¹
Gerke, Dennis
Ghrai, Zied
Görges, Michael
Goldgrabe, Christiane
Goldin, Michael¹
Gorltd, Christian
Gote, Gunther
Gutzmann, Johannes D.¹
H
Haase, Florian¹
Halfar, Harry
Hamann, Tilo
Hammerschmidt, Artur¹
Hans, Carl
Hardemann, Frederik¹
Harjes, Florian
Heger, Jens
Heidmann, Nils¹
Heitkötter, Jan
Herter, Michael¹
Hesmer, Alexander
Heydrich-Bodensiek, Christoph¹
Hilbig, Martin¹
Hildebrandt, Torsten
Himstedt, Aleksandra
Homburg, Nils
Hoppe, Nils¹
Hoppert, Jantje
Hormann, Christoph¹
Hribernik, Karl A.
Hübner, Carsten¹
Hunecker, Felix
Hüneke, Janna¹

I
Irmeler, Charlotte
Isenberg, Marc André
J
Jacobi, Janet
Jagalski, Thomas
Janke, Arthur¹
Jessen, Ken M.¹
Ju, Qing¹
K
Kalaparambathu, Sheshu¹
Kalyanaraman, Vijayakumar¹
Kankeu, Adolphe¹
Keller, Jana¹
Kilickaya, Ilhan
Kirisci, Pierre
Klein, Dieter
Klein, Patrick
Kleiner, Mara Marthe¹
Kleiza, Karolis
Knieschon, Gabriel
König, Christian
König, Michaela¹
Kohlheb, Raphael¹
Kollenbrandt, Anna¹
Koopmann, Christiana
Kramer, Christoph
Kreis, Robin¹
Kreitlow, Robert¹
Klings, Lara¹
Krohne, Farian
Kublanck, Dennis¹
Kück, Mirko
Kunaschk, Stefan
L
Lambertus, Jörg
Landsberg, Nina¹
Lappe, Dennis
Lee, Sang-Hwa¹
Lensing, Tobias
Lemke, Laura¹
Lewandowski, Marco
Libert, Matthias¹
Liebchen, Katja
Lindenthal, Sebastian¹
Liu, Huaxin
Löffler, Melanie¹
Loureiro, Sérgio Adriano
Lütjen, Michael
Luna, Monica
M
Mabelson, Dean¹
Makuschewitz, Thomas

Mansfeld, Jeanette
Marschner, Carsten²
Masoud, Usman¹
Mehrsai, Afshin
Mehrtens, Lars¹
Meinecke, Christian
Meyer, Roland¹
Meyer, Ursula
Meyer-Barlag, Claas
Michaelis, Malte¹
Mikè, Stephan¹
Möhlheinrich, Edwin¹
Morales Kluge, Ernesto
Morosini Frazzon, Enzo
Mortensen Ernits, Rafael¹
Moseke, Lars¹
Mossadegh, Mohammad Reza¹
Müller, Dieter H.
N
Naveed, Adeel¹
Ngoufack, Christian¹
Niehüser, Sophie¹
Noll, Felix²
O
Oelker, Stephan
Özsahin, Mehmet-Emin
Orlowski, Sandra¹
Otterstedt, Niklas¹
Overhage, Mareike¹
P
Pallasch, Ann-Kathrin
Pallasch, Kristina¹
Pehlken, Alexandra
Peters, Tom¹
Pfeiffer, David¹
Pigorsch, Melanie¹
Piotrowski, Jakub
Plohr, Christina¹
Poloczek, Gregor¹
Pracht, Jens
R
Rams, Benjamin²
Reinelt, Anke¹
Rekersbrink, Henning
Rippel, Daniel
Rist, Desiree¹
Rittberg, Sebastian
Römer, Felix¹
Rohde, Moritz
Rolbiecki, Martin
Rolfes, Benedikt¹
Rosenkranz, Gabriel¹
Roßkamp, Sonja

Rotter, Birthe¹
Rügge, Ingrid
Rust, Andre¹
Ruthenbeck, Carmen
S
Safaei, Mehdi
Samofalova, Polina¹
Schlichting, Iwen¹
Schlüter, Marian¹
Schmidt, Arne
Schmidt, Kolja
Schmiedekind, David¹
Schnepel, Daniel¹
Scholten, Daniel¹
Scholz-Reiter, Bernd
Schomakers, Thomas¹
Schreiber, Sonja¹
Schröder, Chris
Schuh, Jonas
Schukraft, Susanne
Schulz, Carsten
Schwartz, Hans-Ulrich
Schweizer, Ole¹
Schweizer, Anne
Schwientek, Udo¹
Seifert, Marcus
Seithe, Hendrik
Selle, Janine¹
Severengiz, Mustafa¹
Sheng, Xia¹
Siemon, Gundel
Siklawi, Ahmad¹
Silva, Vanina Macowski Durski
Simon, Olaf
Sitek, Patrick
Smidt, Kai-Bastian¹
Sowade, Steffen
Specht, Lena¹
Stegel, Simone
Steingräber, Rita
Stenzel, Birgit¹
Stietencron, Moritz von¹
Stoll, Cesar¹
Sung, Ting-Hsin¹
T
Tan, Yi
Tarasova, Elizaveta
Templin, Christian¹
Tenhagen, Robin¹
Tervo, Jan Topi
Teucke, Michael
Thamer, Hendrik
Thiem, Florian¹

Thoben, Klaus-Dieter
Tonn, Insa¹
Toonen, Christian
Tücking, Marcel¹
Tynkkynen, Pekka¹
U
Uckelmann, Dieter
Uriarte, Claudio
Ursic, Erika
V
Vaske, Maximilian¹
Veigt, Marius
Velyanova, Desislava
Victoria, Britta¹
Voet, Frederike
Vollmer, Benjamin¹
Voß, Evelyn¹
W
Wahlers, Sara¹
Warmars, Yvo¹
Weinhold, Irena¹
Werthmann, Dirk
Westphal, Ingo
Wiesner, Stefan A.
Wilhelm, Jasper¹
Wilkens, Björn¹
Wimmer, Thomas
Wohlers, Gerrit¹
Wuest, Thorsten
X
Xia, Lei¹
Y
Yan, Tunzhou
Z
Zabel, Christian
Zabel, Hendrik¹
Zahn, Paul¹
Zander, Lore
Zazashvili, Zurab¹
Zhao, Hui¹
Zhao, Yiming
Zuniga, Raul

Die Liste umfasst die Belegschaft des BIBA (176) sowie kooperierende Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der zugehörigen Fachgebiete an der Universität Bremen.
¹ Studentische Mitarbeiterinnen/ Mitarbeiter
² Praktikantinnen und Praktikanten Staff of BIBA (176) as well as co-workers from the University of Bremen.
¹ Student assistants
² Trainees

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

Study-, Bachelor-, Master Theses, Diploma and Graduations

Studienarbeiten

Patrick Bayer
Erstellung eines Fragebogens zur Kosten-/Nutzenverteilung beim Einsatz von RFID in n-zu-m Liefernetzwerken

Stefan Behnen
Automatisierung der Entladung von Seecontainern Entwicklung eines Technologiekonzeptes zur Optimierung des Materialflusses in einem Robotersystem

Dmitry Bondarenko
Simulationsbasierte Untersuchung des Einflusses von Dimensionierung und Zusammensetzung des Logistiksystems auf logistische Kennzahlen und Kosten in einer Werkstattfertigung

Dennis Brandwein
Die Vision des intelligenten LKW

Thomas Brauner
Konzeptionierung und Beurteilung eines Mehrwertdienstes im Bereich der An- und Abfahrtsplanung bei LKW Leitsystemen

Nils Braunschweiger
Entwicklung eines Greifers für die automatisierte Entformung von biegeschlaffen Bauteilen aus einteiligen Formnestern

Tobias Ehn
Automatisierung der Entladung von Seecontainern Entwicklung eines Technologiekonzeptes zur Optimierung des Materialflusses in einem Robotersystem

Liwen Fan
Identifikation und Kategorisierung der Datenquellen des Produktlebenszyklus

Julia Freis
Anlaufmanagement in Zuliefernetzwerken der Elektroindustrie – Eine Befragung von kleinen und mittelständischen Unternehmen

Nils Hansen
Genauigkeitsbestimmung zum Real Time Locating System von Usisense

Dietmar Heidtmann,
Modellierung von Faserbündeln bei der Drapierung innerhalb von technischen Textilien und Vorprodukten

Philip Heitz
Möglichkeit der Nutzung von Informationen aus den Lebensphasen von Produkten für die Produktionsplanung und -steuerung

Franziska Huke
Adaptive, automatisierte Härtemessung bei reaktivem Polyurethan – Konzeptentwicklung eines Messgerätes und dessen prototypische Umsetzung

Martin Keck
Layout- und Materialflussplanung in der Mikroproduktion

Sven-Hinrich Klatt
Fertigungstechnologien und Marktanalyse für Leichtbaustrukturen in der maritimen Branche

Ulrike Kübsch
Qualifizierung von Mitarbeitern – Methodenschulungen des Qualitäts- und Risikomanagements

Sang Lee
Untersuchung der Einsatzpotenziale mobiler Endgeräte in Kernkraftwerkprozessen und Ableitung von zukünftigen mobilen Arbeitsprozessen in einem Kernkraftwerk

Laura Lemke
Sensitivitätsanalyse einer Werkstattfertigung hinsichtlich Bestand und Kapazität

Thoren Luhede
Konzeption, Einführung und kritische Würdigung eines Kanban-Systems zwischen internationalen Fertigungsstandorten eines Automobilzulieferers

Nara Leticia Valencia Moreno
Analyse und Bewertung unterschiedlicher Kommunikations-, Identifikations- und Ortungsverfahren im Ladungsträgermanagement auf einem Ro/Ro-Hafenterminal

Jan Nagel
Integration des Extended Product Gedankens in die frühe Innovationsphase

Helen Niemeyer
Vorstellung und kritische Würdigung ausgewählter Ansätze der dynamischen Kapazitäts- und Layoutanpassung und Ableitung von Verbesserungspotentialen

Sandra Orłowski
Simulationsbasierte Untersuchung des Verhaltens einer Werkstattfertigung unter dem Einfluss extern einwirkender Marktdynamiken

Jan Peteaux
Torsteuerung

Moritz Quandt
Wirtschaftliche Bewertung des Einsatzes innovativer IuK-Technologien zur Positionsbestimmung und Ortung von Rolltrailern auf Seehafenterminals

Christina Riechers
Untersuchung der Unterschiede zwischen einem klassischen RFID-System und dem neu am Markt verfügbaren Mojix-System

Christian von Roden
RFID und Nutzerfreundlichkeit – Analyse der Bedienvorteile von RFID in verteilten Autorisierungs- und Zutrittsvorgängen

Philipp Rohde
Entwicklung eines Verfahrens zur Erstellung und Verteilung von Arbeitspaketen bei der Angebotserstellung in virtuellen Organisationen

Svetlana Schäfer
Auswirkungen mobiler Technologien auf die Qualitätskontrolle in intelligenten Produktionsumgebungen

Claus Schillmöller
Bewertung der Einsatzmöglichkeiten von Sensornetzwerken in selbststeuernden Logistikprozessen

Dennis Schloo
Einsatzmöglichkeiten innovativer Ident- und Messsysteme in einem Hochregallagerszenario und deren praktische Umsetzung.

Marco Segelke
Entwicklung und Integration einer Luftbefeuchtungseinheit

Bastian Senger
Simulationsbasierte Untersuchung des Verhaltens einer Werkstattfertigung unter dem Einfluss extern einwirkender Marktdynamiken

Xia Sheng
Technologie Roadmapping für Ortungssysteme im logistischen Umfeld

Andreas Weis
Konstruktion einer Prüfvorrichtung zum Ermitteln von Haft- und Gleitreibungskennwerten von textilen Faserwerkstoffen

Sebastian Werne-Schmiesing
Konzeptionelle Entwicklung eines IT-Systems zur Unterstützung der frühen Innovationsphasen

Mario Wessels
Möglichkeiten der unternehmensspezifischen Konfiguration von CAD-Systemen für eine effiziente und effektive Produktentwicklung

Bachelor-Arbeiten

Jessica Becker
Konzept zur dynamischen Steuerung einer Werkstattfertigung

Dominik Drees
Planung und Erstellung eines IT-Systems für das Management zur Steuerung der Entwicklungs- und Produktionsprozesse von Flugzeugkomponenten bis zur Serienreife

Dominik Dresse
Potentiale und Grenzen von Produktionskonfiguratoren in der Robotik-Logistik

Philip Geilert,
Mobile Produktionseinrichtungen in der Faserverbund-Komponentenfertigung von Windenergieanlagen

Artur Hammerschmidt
Untersuchung der Einsatzmöglichkeiten eines neuartigen RFID/Ortungs-Systems auf Basis von Testergebnissen

Rene Harjes
Bewertung und Auswahl von Verfahren zur Auftragsfreigabe

Timo Kieselhorst
Klassifikation von Produktionssituationen einer Werkstattfertigung mit künstlichen neuronalen Netzen

Robert Kreitlow
Simulationsbasierte Untersuchung des Einflusses von Kapazitäts- und Layoutvariationen auf die logistische Zielerreichung in einer Werkstattfertigung

Dennis Kublanck
Konzeptentwicklung einer Roadmap zur Netzwerkbildung von Non-Profit-Organisationen

Max Rehberger
Anforderungen an den Zuschnitt textiler Bahnwaren in der Fertigung von Faserverbundstrukturen

Keno Schesna
Konzeptentwicklung für eine Hofortung von Ladungsträgern am Beispiel von Wechselbehältern

Stephan Schwarzlose
Schallsolation bei diffus und senkrechten Schalleinfall

Moritz von Stietencron
Analyse und Kategorisierung der Prozesse und Akteure in der Entscheidungsphase des Produktlebenszyklus

Maybet Tavli
Bewertung und Auswahl von Verfahren zur Auftragsfreigabe

Mattias Willbrandt
Graphische Materialflussmodellierung am Beispiel der CFK-Fertigung

Master-Arbeiten

Yasin Okay Karacan
Entwicklung einer Methode zur Selbststeuerung von Waren in einer internationalen Wertschöpfungskette

Diplomarbeiten

Emanuel Angelescu
Erstellung eines Werkzeuges zur Modellierung mobiler Interaktionsgeräte für intelligente Produktionsumgebungen

Klaus Barz
Erstellung eines Projektleitfadens für die Planung und den Aufbau von Anlagen und Vorkommissionierbereichen anhand einer Beispielanlage

Benedikt Baumbach
Konzept schlanker Güterumschlag – Übertragung der Prinzipien des Toyota-Produktionssystems auf den Güterumschlagsprozess im Sammelgutverkehr

Nils Braunschweiger
Energieeffizienz im Fokus der Fabrikplanung

Eike Bruns
Erstellung eines physischen Modells zum IuK-unterstützten Ladungsträgermanagements auf Seehäfen unter Anwendung der Ähnlichkeitstheorie

Serdar Ceyhan
Analyse über Verbesserungsmöglichkeiten einer Supply Chain bei der Verwendung von Internettechnologien

Zouhair El Mounni
Optimierung Hochregal: Reduzierung der Durchlaufzeiten vom Coilstatus „verzinkt“ zum Coilstatus „verpackt“

Christina Engel
Lean Product Development – Entwicklung eines Konzeptes zur Implementierung der Lean-Kultur in der Produktentwicklung

Hanna Griese
Ontologien und Semantiken zur Integration technischer Systeme in Logistikfabriken

Henning Gröschke
Aufzeigen von Optimierungswegen zur signifikanten Beschleunigung von Aufrüstvorgängen am Beispiel einer halbautomatischen Bandagenfertigungsmaschine

Rui Guo
Konzeption eines RFID-Systems zur Optimierung des Härtingsprozesses in der Automobillogistik

Christoph Herbrich
Entwicklung eines Baugruppen-Auswahlverfahrens zur Optimierung der Angebotserstellung am Beispiel eines Spezialmaschinenbauers

Isabel Solsona Hernandez
Implementation for autonomous control in a production scenario

Isabel Hesse
Prozess-Konzeptionalisierung des RFID-Einsatzes in der Aviation-Logistik am Beispiel der Triebwerkseinzelteilinstandhaltung

Bastian Killer
Entwicklung einer Systematik zur Gestaltung von Verbesserungsprozessen in Unternehmen

Alexander Klasson
Geschäftsprozessoptimierung in der Bankenbranche – Chancen- und Risikoanalyse sowie Prozessoptimierung am Beispiel der HSBC Trinkaus & Burkhardt AG

Heike Ladewig
Ableitung von Maßnahmen zur kontinuierlichen Verbesserung lieferantenseitiger Kanban-Prozesse

Katharina Laue
Möglichkeiten und Grenzen der Optimierung des Risikomanagementsystems in einem Forschungsinstitut am Beispiel der BIBA GmbH

Gannan Liu
Berücksichtigung dynamischer Kundeneinflüsse bei der Direktbelieferung in der Bekleidungslogistik mittels Selbststeuerung

Gennadij Machzier
Konzeption eines Trackingsystems für das Management von Kundenfahrzeugen in Fahrzeugvertriebsstellen

Tanja Mattheis
Entwicklung eines skalierbaren Betriebssystems für Seehafencontainerterminals unter besonderer Berücksichtigung innovativer Technologien

Markus Melior
Der Einsatz von Wiki-Systemen in kooperativen Entwicklungsprojekten am Beispiel des Sonderforschungsbereichs 747

Thomas Meiners
Kriterien und Vorgehensmodell zur Konfiguration der Infrastruktur selbststeuernder logistischer Systeme

Daniel Oeschger
Alternative Arbeitsumgebung zur Steigerung von Effizienz und Kreativität in der frühen Innovationsphase

Deniz Öz
Lean Management im Mittelstand: Identifizierung von Verbesserungspotentialen durch Adaption des Lean Management Ansatzes auf den Mittelstand

Martin Pauls
Erarbeitung eines produktanlaufspezifischen Regelkreismodells zum Informationsaustausch in Zuliefernetzwerken

Mohammad Reza Mossadegh
Entwicklung einer Strategieoberfläche für Cross-Impact-Modelle

Antoni Rodon Moline
Designing and building an RFID-based positioning system to locate and identify moving objects in buildings

Xia Sheng
Entwicklung, Bewertung und Validierung einer geeigneten Aufnahme- und Darstellungsmethode für Bewegungen eines Logistiksystems in der Kontraktlogistik (3PL) im Hinblick auf modulare Robotiksysteme

Oliver Siebenand
Einsatz Genetischer Algorithmen für Scheduling-Probleme am Beispiel einer Instandhaltungsplanung

Melanie Tebbe
Bewertung strategischer Faktoren von Unternehmenskooperationen im ÖPNV mit System Dynamics

Björn Walther,
Vereisungssimulation an Schalenkreuzanemometern im Klimakanal

Yi Wang
Entwicklung eines Konzeptes zur Optimierung der Logistikprozessketten von Betriebsmitteln im Rahmen der fertigungsgerechten Ablaufplanung der neuen

Baureihe 205 (Nachfolger C-Klasse) im Bereich der Lackierung des Mercedes-Benz Werkes Bremen

Torsten Wohlers
Ableitung von praxistypischen Strukturen und Abläufen einer Werkstattfertigung auf Basis einer fragebogenbasierten Untersuchung

Dissertationen

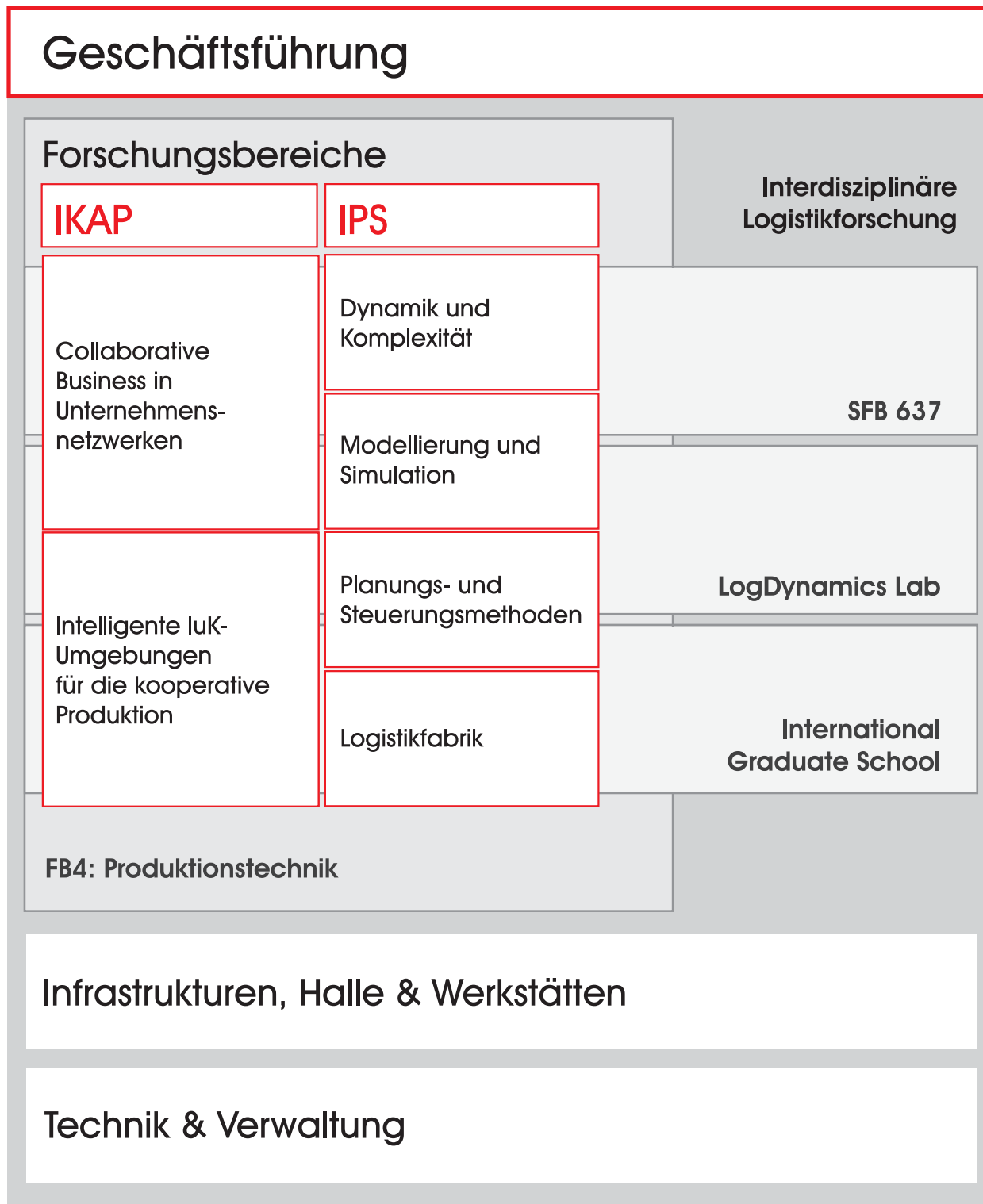
Alice Kirchheim
Verfahren zur Erkennung von sackförmigen Stückgütern für die automatische Entladung in logistischen Prozessen

Nicole Pfeffermann
An Integrated Management Concept of Innovation Communication and its Contribution to Company Value

Cesar Stoll
Evaluation of the application of automatic conditions monitoring of produce in fresh food warehouses

(im BIBA betreut/supervised in BIBA)





IKAP:
Informations- und kommunikationstechnische Anwendungen in der Produktion

IPS:
Intelligente Produktions- und Logistiksysteme

Herausgeber
BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH

Verantwortlich
Prof. Dr.-Ing. Bernd Scholz-Reiter

Grafik und Gestaltung
Cordula Boschen

Lektorat
Silke Caesar, Barbara Genter

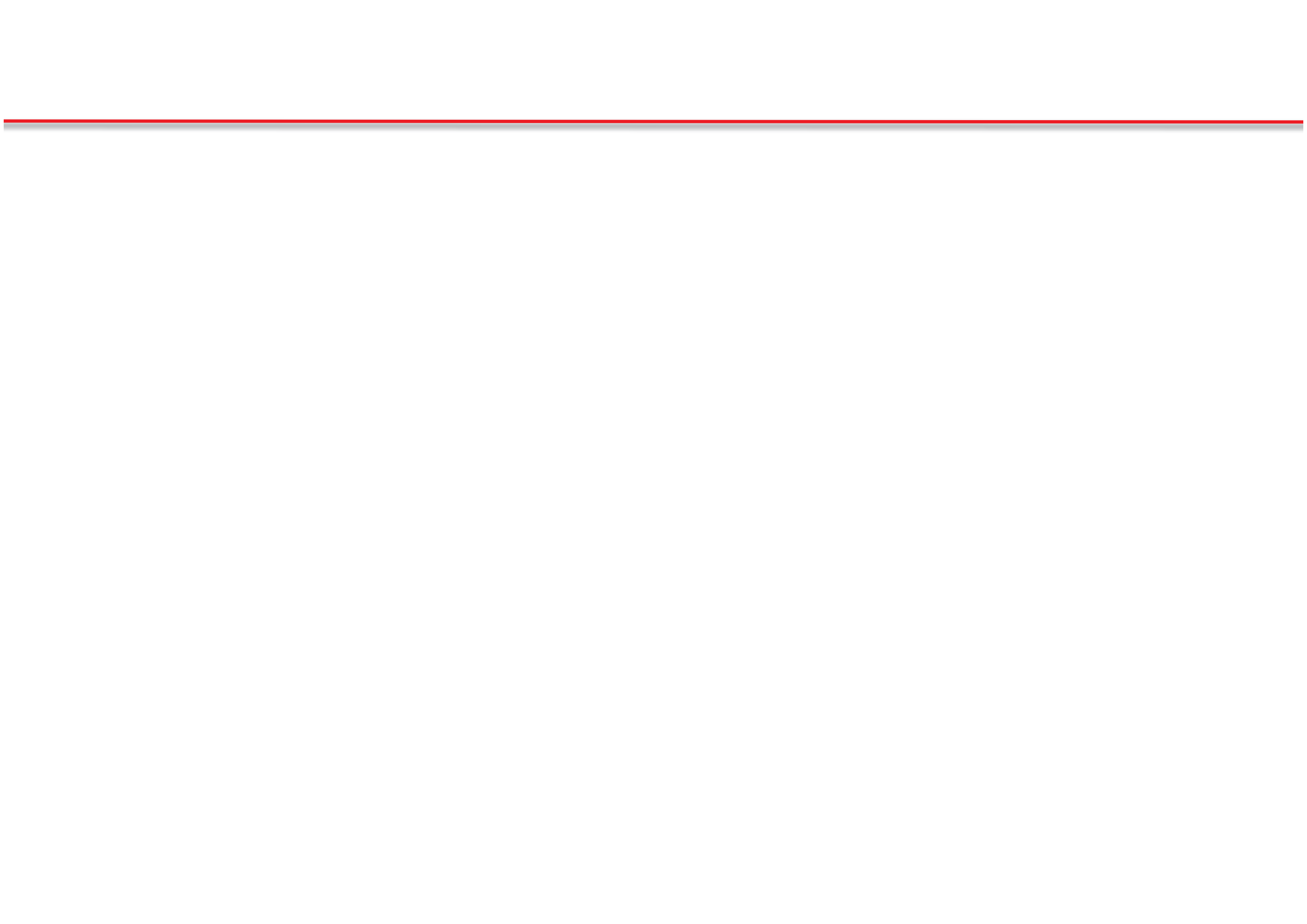
Bildnachweis
Titel: Morales Kluge, Ernesto, Albertin, Larissa: S. 71
Auferkamp, Corinna: S. 44, S. 45
Boscolo, Bernd: S. 37
BIAS GmbH: S. 64 (unten), S. 65 (unten)
BIBA: Innenumschlag vorne, S. 1, S. 3-7, S. 8 (oben), S. 9 (unten), S. 11-13, S. 18-21, S. 34-35, S. 38-39 (oben), S. 42-43, S. 58-61, S. 60-61, S. 67-68, S. 70 (unten) -79, Chhatkuli, Subas: S. 30
Gramsch, Steffen: S. 45 (unten)
Guoxin, Liu: S. 71
INASMET-Tecnalia: S. 17
IWT Bremen: S. 64 (oben), S. 65 (oben)
Lüdke, Christian: S. 62-63
Nollmann, Sabine: S. 39 (2 x unten), S. 38/39 (Hintergrundbild)
Shi, Leyuan: S. 70 (oben)
SORA Composites Group: S. 16
Universität Bremen: Innenumschlag vorne (Luftbild, Mitte)

Druck
Girzig+Gottschalk GmbH (Bremen)

Kontakt
BIBA
Hochschulring 20
28359 Bremen
Telefon: +049 421 218-5576
Fax: +049 421 218-5640
E-Mail: info@biba.uni-bremen.de
Internet: www.biba.uni-bremen.de

Wir bedanken uns bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des BIBA sowie bei unseren Partnern für die Unterstützung!
ISBN 978-3-9812025-5-7





BIBA - Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH



ISBN 978-3-9812025-5-7