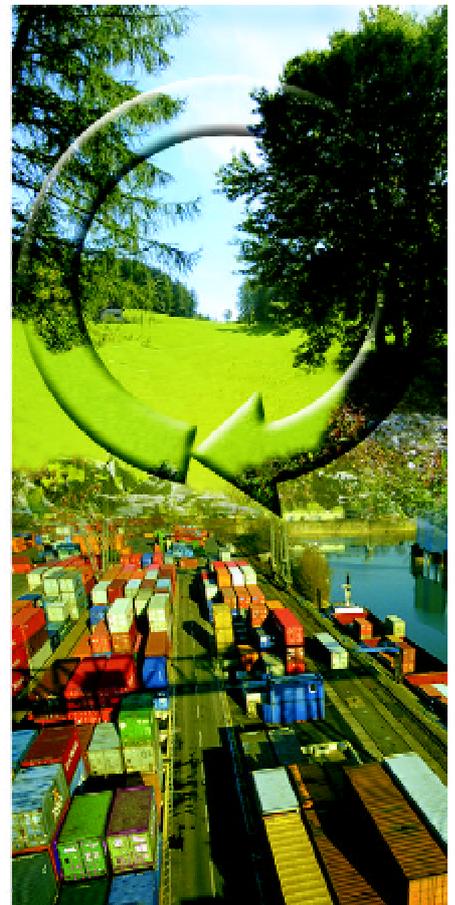




Fraunhofer Institut
Materialfluss
und Logistik

Jahresbericht 2002 Annual Report 2002



Impressum – Imprint

©Fraunhofer-Institut für
Materialfluss und Logistik IML

Institutsleitung / Board of directors:
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn (geschäftsführend)
Univ.-Prof. Dr. Michael ten Hompel

Joseph-von-Fraunhofer-Straße 2-4
44227 Dortmund
Telefon: +49 (0) 231 / 97 43-0
Telefax: +49 (0) 231 / 97 43-211
Email: info@iml.fhg.de
<http://www.iml.fhg.de>

Redaktion / Editor:	Abt. für Öffentlichkeitsarbeit / Public relations department Ralf Neuhaus (verantw. / responsible)
Fotos:	Fraunhofer IML, Dortmund
Layout:	Wanda Splittgerber
Titelblatt / Cover:	Mechthild Hausmann
Übersetzung / Translation:	Vanessa Scott-Sabiç
Druck und Verarbeitung / Print:	Koffler bitprint GmbH & Co. KG, Dortmund

Inhalt - Contents

Vorwort	2
Preface	3

Institutsbeschreibung – The institute

Das Institut im Profil	4
A short description of the institute	5
Das Institut in Zahlen – The institute in figures	6
Geschäftsfelder und Dienstleistungen – Business segments and services	8
Das Kuratorium – The board of trustees	9

Ausgewählte Projekte – Selected projects

Projekte – projects	11 - 60
Messen und Kongresse – Fairs and congresses	61
Ehrungen, Auszeichnungen und Ämter – Distinctions, awards, and appointments	78
Ausgewählte Dissertationen - Selected dissertations	81
Ausgewählte Veröffentlichungen – Selected publications	83
Außenstellen - Branches	88

Vorwort

Logistik ist im Jahr 2002 wieder ein Stückchen salonfähig geworden. Sie gilt nicht mehr nur als Wettbewerbsfaktor für Unternehmen, sondern dringt vermehrt in das öffentliche Bewußtsein vor. Neben Unternehmen hat auch die öffentliche Hand diese früher eher unsichtbare Gestaltungskraft entdeckt. Mit ihrem Alltagsbezug wird auch ihr vernetzter Charakter immer deutlicher. Logistik, die 40 Wissenschaftsdisziplinen umfasst, geht uns Alle an.

Welchen Stellenwert die Logistik sich in den Branchen und ebenso im öffentlichen Sektor erworben hat, zeigt das breite Spektrum der ausgewählten Projektberichte. Sie reichen vom mittelständischen Unternehmen der Metallveredelung bis zum weltweit agierenden IT-Konzern, sie spannen den Bogen von der regionalen Agenda bis zur Weltbank.

Nicht zuletzt macht das erfreuliche wirtschaftliche Ergebnis deutlich, dass wir getreu der Fraunhofer-Idee von der angewandten Forschung gemeinsam mit Partnern aus Industrie, Handel, Dienstleistung und Öffentlicher Hand etwas bewegen und umsetzen. Gemeinsam mit Ihnen ist es uns gelungen, qualitativ und quantitativ zu wachsen. An dieser Stelle unser Dank für das in uns gesetzte Vertrauen.

Die positive Weiterentwicklung des Fraunhofer IML wäre ohne das Engagement unserer Mitarbeiter nicht möglich gewesen. Erfolg ist die Anerkennung ihrer Leistung. Daher gilt Ihnen unser Dank für das erfreuliche Ergebnis im Jahr 2002.

Unsere Forschungsfelder Materialflusssysteme, Unternehmenslogistik sowie Logistik, Verkehr und Umwelt haben wir durch sechs strategische Geschäftsfelder anwendungsbezogen strukturiert. Unsere Produkte und Dienstleistungen reichen von der Prototypenentwicklung bis zur Pilotrealisierung, von der Beratung über die Planung bis zur Realisierung, vom Gutachten bis zur Aus- und Weiterbildung.

Wir sehen uns als Dortmunder Logistik-Schule zunehmend bestätigt in unserer Philosophie, die wirtschaftliche, humane wie Umwelt-Belange in ein lebendiges Gleichgewicht bringt. Dass dies auch international wahrgenommen und durch intensive Kontakte vertieft wird, zeigen in Momentaufnahmen ausschnitthaft die »Öffentlichen Beziehungen«.

Wir wünschen Ihnen viele Anregungen bei der Lektüre des Jahresberichts 2002.



Prof. Dr. Michael ten Hompel Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen

Logistics became a little more presentable in 2002. It is no longer considered to be just a competitive factor for companies; instead, it has managed to enter public awareness again. Companies and, now, public authorities have discovered the power of logistics - a power that has never been quite as visible before as it is now. The role that logistics plays in everyday life has led to the realization and recognition of the networked character of logistics. Logistics concerns all of us - and it encompasses 40 different disciplines.

The wide range of project reports in this annual report demonstrates the importance of logistics in branches of the industry and in public sectors. Logistics plays an important role in a wide range of companies - from medium-sized metal processing companies to global IT groups- and in a broad spectrum of projects - from regional agendas to World Bank projects.

The positive financial report from 2002 shows that we are successfully implementing and advancing the Fraunhofer ideal of applied research with the help of our partners from industry, trade, services, and public authorities. We would like to take this opportunity to thank our partners for placing their trust in us. Our partners help us to grow both qualitatively and quantitatively.

The positive advancement of Fraunhofer IML would not have been possible without the dedication of our employees. We are deeply grateful for all of their hard work in 2002 - it is because of this hard work that we had such positive results last year.

We have restructured our applied fields of research - material flow systems, business logistics; and logistics, transportation, and environment - into six strategic business segments. The products and services that we offer range from prototype development to implementation of pilot systems, from consulting to planning and implementation, and from expert opinions to apprenticeships and further education.

As the Dortmund School of Logistics, we have seen increasing confirmation that our philosophy works. The section of the annual report on "Public Relations" demonstrates that our philosophy - which strives to equilibrate economic, humane, and environmental concerns - is being accepted at the international level and deepened by the intense contact that we had with other companies, institutions, and countries in 2002.

We hope you find our 2002 annual report both stimulating and insightful.

Das Institut im Profil

Kurzportrait

Das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML ist die Adresse für alle Fragestellungen zu ganzheitlicher Logistik und arbeitet für Unternehmen auf allen Feldern der inner- und außerbetrieblichen Logistik. Nach Projekt- und Kundenbedarf zusammengestellte Teams schaffen branchenübergreifende und kundenspezifische Lösungen u.a. im Bereich der Materialflusstechnik, des Warehouse-Managements, der Prozessgeschäftsmodellierung, der simulationsgestützten Unternehmens- und Systemplanung in Produktion und Logistik sowie in den Bereichen Verkehrssysteme und -management, Kreislaufwirtschaft und E-Business.

Ziel ist es, nachhaltige Lösungen zu entwickeln, die gleichzeitig und gleichrangig ökonomische, ökologische und auch humane Aspekte berücksichtigen.

Die drei Institutsleiter des Fraunhofer IML haben jeweils Lehrstühle an der Fakultät Maschinenbau

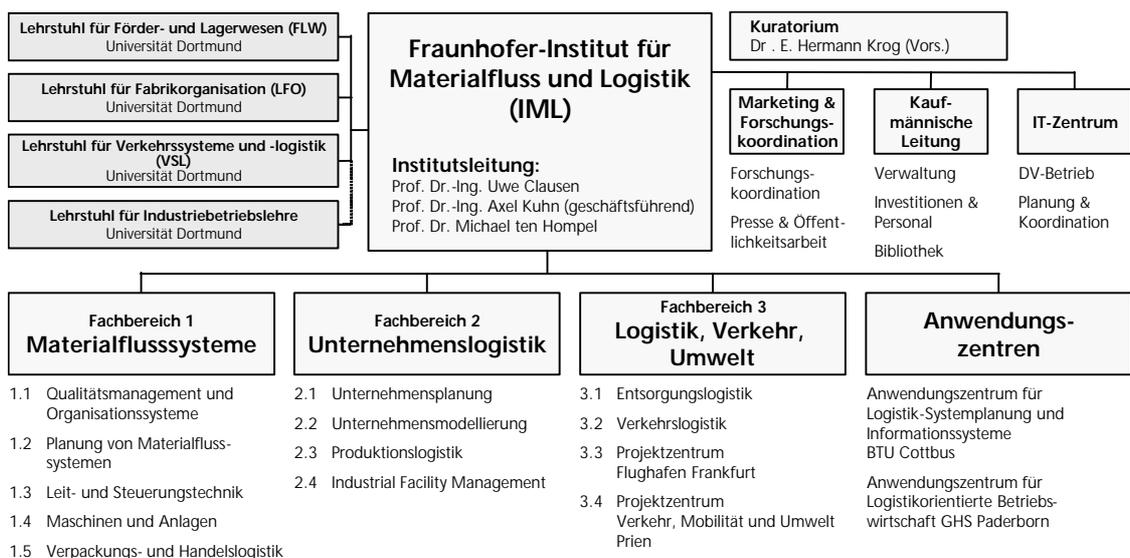
der Universität Dortmund. Dadurch entstehen vielfältige Forschungsverbünde auch im Grundlagenforschungsbereich, so durch Mitwirkung im Sonderforschungsbereich SFB 559 »Modellierung großer Netze in der Logistik«.

Das Fraunhofer IML kooperiert mit internationalen Wissenschaftseinrichtungen und arbeitet weltweit mit Unternehmen zusammen.

Neben Dortmund sind weitere Standorte in Cottbus, Frankfurt am Main, Paderborn und Prien.

Am Institut arbeiten z. Zt. durchschnittlich 160 wissenschaftliche Fachleute und 250 vordiplomierte Studenten, unterstützt durch Kollegen in Werkstätten, Labors und Servicebereichen. Praxisgerecht werden ebenfalls die angehenden »Diplom-Logistiker« der Universität Dortmund betreut und in Projekte eingebunden.

Die Organisationsstruktur des Fraunhofer IML



A short description of the institute

A short profile

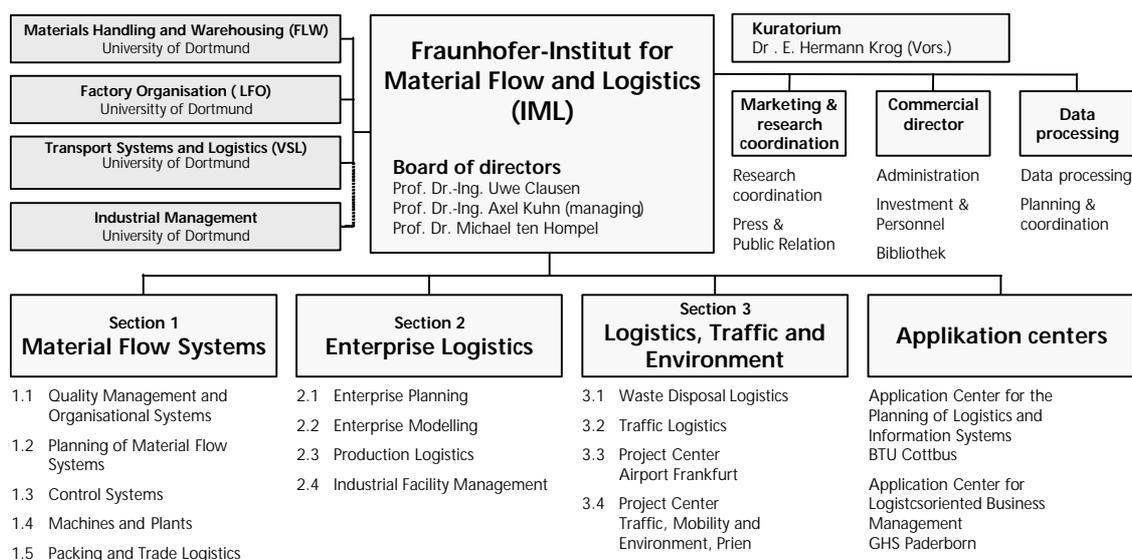
The Fraunhofer Institute for Material Flow and Logistics (IML) is the place where questions about integrated logistics are answered and where work is carried out on behalf of companies from all fields of intercompany and intracompany logistics. IML teams, which have been carefully assembled based on the needs of the customers and the requirements of the projects, create interbranch and client-specific solutions for a multitude of logistic fields. Some of these fields include material flow technology, warehouse management, business process modeling, simulation-supported business planning and system planning in production and logistics, transportation systems and management, closed loop recycling management, and eBusiness.

Each of the three directors of Fraunhofer IML holds a chair at the Fakultät Maschinenbau (Faculty of Mechanical Engineering) at the Universität Dortmund. Several research projects have been created as a result of these close ties with the

university. These projects have ranged from basic fields of research to involvement in special fields of research such as SFB 559 "Modellierung großer Netze in der Logistik" (Modeling Large Logistic Networks).

Fraunhofer IML works closely with international scientific institutions and companies to develop logistic solutions. Currently, a total of 160 scientists and 250 students work at the institute; supported by staff in the workshops, laboratories, and service areas. Students enrolled in the Logistics degree program at the Universität Dortmund are also integrated into IML projects.

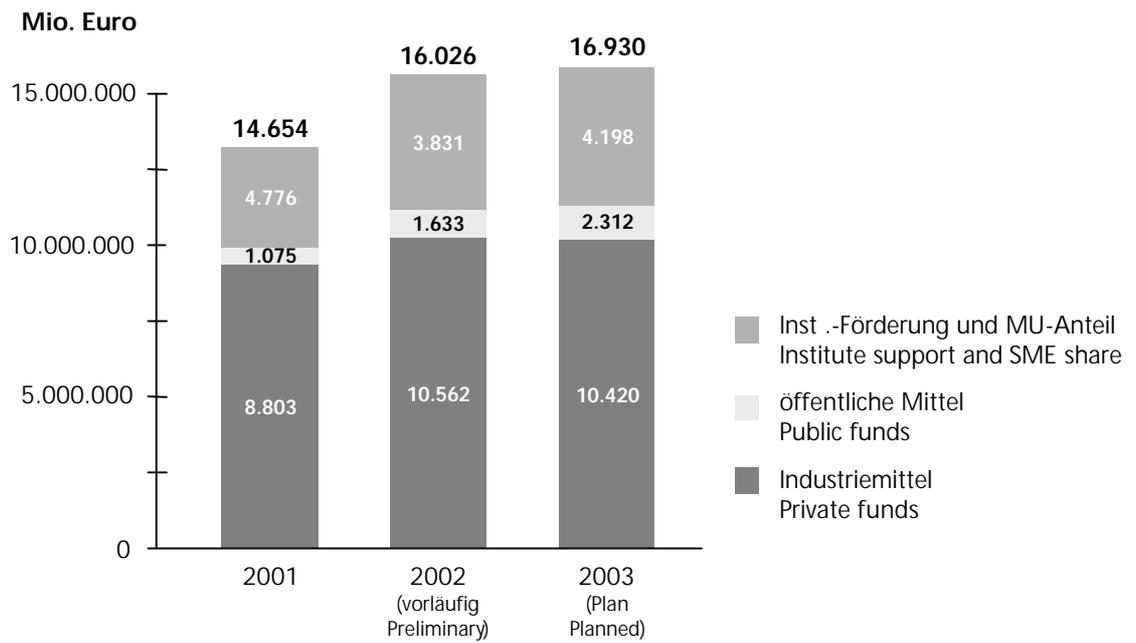
The organisational structure of the Fraunhofer IML



Das Institut in Zahlen - The institute in figures



█ Betriebshaushalt
 Turnover
 inkl. Anwendungszentren - incl. application centers

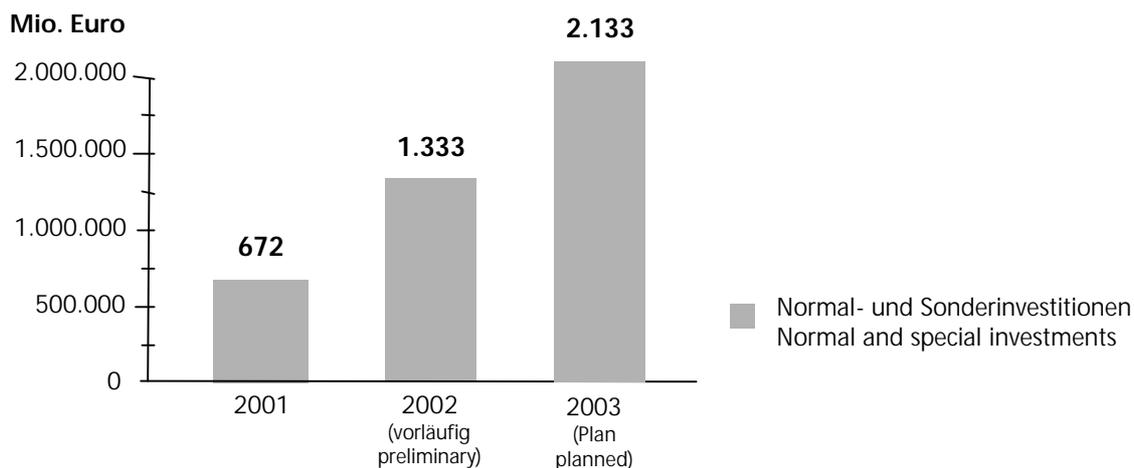


Das Institut in Zahlen - The institute in figures

Investitionen

Capital Investment

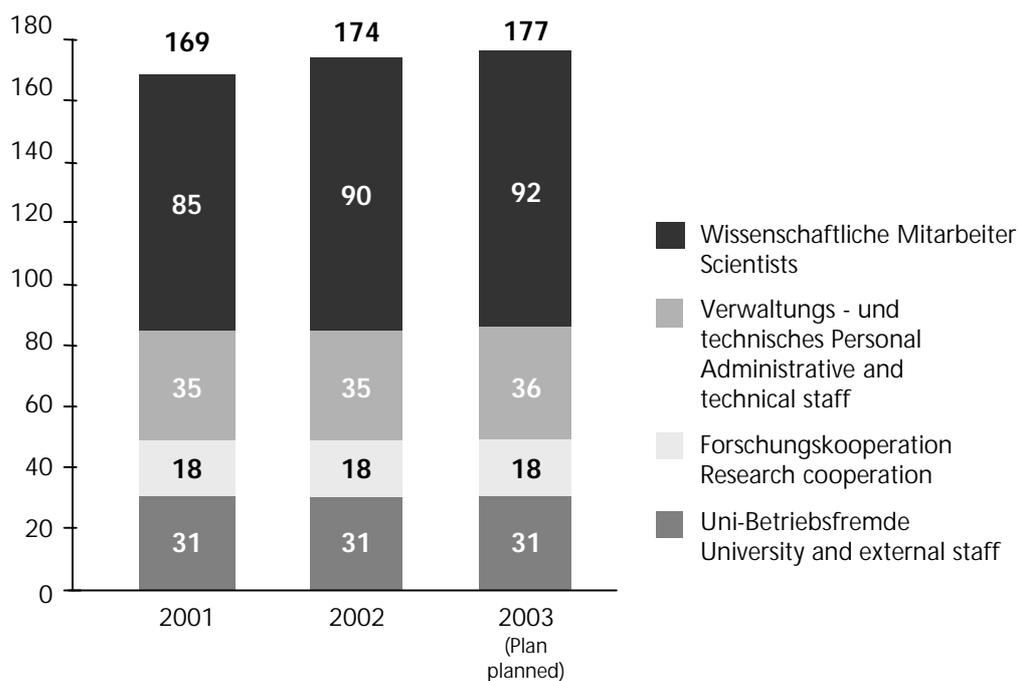
inkl. Anwendungszentren - incl. application centers



Personalentwicklung

Personnel Development

inkl. Anwendungszentren - incl. application centers



Geschäftsfelder und Dienstleistungen - Business Segments and Services

Die sechs Geschäftsfelder des Fraunhofer IML

- Materialflusstechnische Komponenten und Automatisierungslösungen
- Innerbetriebliche Materialfluss- und Logistiksystemplanung
- Verkehrssysteme und -management
- Logistik und Umwelt
- Strategien & Geschäftsprozesse in Produktion und Logistik
- Planung und Realisierung von I&K-Systemen in der Logistik

The Six Business Segments of Fraunhofer IML

- Material flow technology and automated solutions
- Planning internal material flows and logistics systems
- Transportation systems and transportation management
- Logistics and the environment
- Strategies and business processes for production and logistics
- Planning and implementing information and -communication systems for logistics

Produkte und Dienstleistungen

- Beratung
- Analyse und Feinplanung
- Grob- und Feinplanung
- Realisierung und Realisierungsbegleitung
- Prototypenentwicklung
- Software (-entwicklung)
- Messen, Testen, Prüfen
- Gutachten
- Aus- und Weiterbildung
- Simulation und Virtual Engineering

Products and Services

- Consulting
- Analyses and detailed planning
- Rough planning and detailed planning
- Implementation and support during the implementation process
- Prototype development
- Software (development)
- Measuring, testing, inspecting
- Expert opinions
- Apprenticeships and further education
- Simulation and Virtual Engineering

Das Kuratorium – The board of trustees


Vorsitzender – Chairman

Dr. E. Hermann Krog
Volkswagen AG


Mitglieder – Members

Prof. Dr.-Ing. Dieter Arnold
Universität Karlsruhe

Jörg Bickenbach
Ministerium Für Wirtschaft und Mittelstand,
Energie und Verkehr des Landes NRW

Peter Eichler
Rhenus AG & Co. KG, Dortmund

Klaus Günzel
IHK, Dortmund

Dr. jur. Martin Henke
Verein Deutscher Verkehrsunternehmen, Köln

Dr.-Ing. Michael Kluger
Ford Werke AG, Köln

Mattias Löhr
WM Holding, Bocholt

Prof. Dr.-Ing. habil. Hans-Georg Marquardt
Institut für Fördertechnik, TU Dresden

Karl Michael Mohnsen
DB Cargo, Mainz

Prof. Dr. (Ph. D. Univ. Miskolc) Manfred Schölch
Flughafen Frankfurt/Main AG

Dr. Joachim Schönbeck
Siemens Dematic AG, Offenbach

Prof. Helmut Schulte
Siepe AG, Mülheim/Ruhr

Dr. Matthias Thulesius
Service LogiQ GmbH, Nürnberg

Ing. MBA Rein Van der Lande
Vanderlande Industries Nederlands B.V., Veghel

Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Wehking
Universität Stuttgart


Ständige Gäste – Permanent guests

Prof. Dr. Eberhard Becker
Rektor der Universität Dortmund

Constantin Skarpelis
DLR Projektträgerschaften für Umwelt und
Gesundheit

Stand: Mai 2002

Ausgewählte Projekte - Selected projects



Ressourceneinsatz-Optimierung bei der KHS Maschinen- und Anlagenbau AG

Dipl.-Kfm. Dietmar Ebel; Dipl.-Ing. Falk Stiewe

Ziel des Projekts war die Analyse und Optimierung von Logistikstrukturen und Abläufen der KHS AG, deren Geschäftstätigkeit die Planung, den Bau und die Installation kompletter Abfüll- und Verpackungsanlagen für die Getränkeindustrie umfasst. Im Rahmen ihrer Outsourcing-Strategie hat die KHS AG an einem ihrer Standorte vor einigen Jahren bestimmte Unternehmensbereiche, wie z. B. das Lager, den innerbetrieblichen Transport und die Sägerei, an externe Unternehmen fremdvergeben. Das von KHS verfolgte Outsourcing-Prinzip hat zur Folge, dass eine Vielzahl von Schnittstellen innerhalb eines komplexen Fertigungssystems (Einzelfertigung) koordiniert werden müssen.

Die Aufgabenstellung bestand in der Überprüfung und Optimierung einzelner Elemente innerhalb der Outsourcing-Strategie. Zunächst wurde eine standortbezogene Schwachstellenanalyse durchgeführt. Hierin war die Analyse des Werks-Layouts, die Präsentation von Optimierungsempfehlungen zur Transportwegeverkürzung sowie die Analyse der entsprechenden Informationssysteme eingeschlossen. Im Anschluss stand eine Wirtschaftlichkeitsanalyse der Sägereizuschnitte sowie eine Lageranalyse im Mittelpunkt. Die Untersuchung dieser Schwerpunkte wurde standortübergreifend durchgeführt.

Um alle relevanten Problemstellungen zu berücksichtigen, wurde ein integratives, mehrstufiges Controlling-Konzept zur Ressourceneinsatz-Optimierung und Wirtschaftlichkeitsanalyse angewendet, mit dem die verschiedensten unternehmensspezifischen Faktoren analysiert werden konnten. Mit Hilfe dieser Methodik wurde zunächst eine kostenoptimale Umstrukturierung der Zuschnitte innerhalb des bestehenden Outsourcing-Konzeptes empfohlen und umgesetzt. Analog wurde eine kennzahlengestützte Lageranalyse und Optimierung durchgeführt.

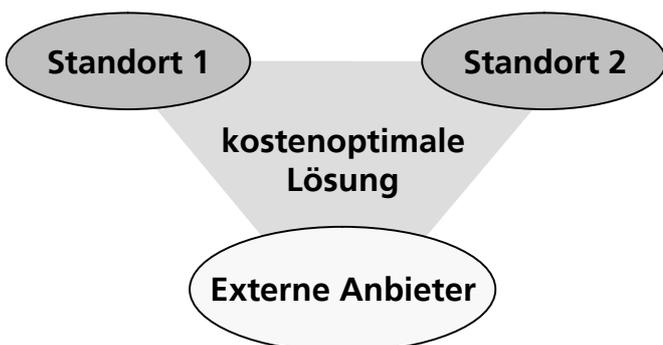
Optimization of Resource Management for KHS Maschinen- und Anlagenbau AG

The goal of the project was to analyze and optimize the logistics structures and processes of KHS AG, a company whose business activities include planning, manufacturing, and installing complete filling and packaging systems for the beverage industry. Several years ago, as part of their outsourcing strategy, KHS AG commissioned an external company to take care of specific areas and activities at one of their sites. The areas and activities that they outsourced included the warehouse, in-house transports, and sawing activities. The outsourcing principle that KHS adhered to had the following result: they had to coordinate several junctions within a complex production system (batch production) in order for things to run smoothly.

The task involved testing and optimizing the individual elements of the outsourcing strategy. To complete this task, the first step taken by Fraunhofer IML was to conduct a weak point analysis of the site. This involved an analysis of the layout of the plant, a presentation of recommendations for shortening the transport distances, and an analysis of the relevant information systems. Following this, the focus was on a cost effectiveness analysis of the outsourced sawing activities and an analysis of the warehouse. The assessment of these focal points was carried out for all company sites.

An integrated, multilevel controlling concept for resource management optimization and cost effectiveness analysis was used to analyze the various business-specific factors. This method was used so that all relevant problem definitions were taken into consideration. Fraunhofer IML used this method to recommend and implement the cost-optimized restructuring of the junctions within the existing outsourcing concept. At the same time, the warehouse was analyzed and optimized using performance numbers.

Zuschnitte - Standortvergleich



Darstellung der Ausgangssituation.

A graphical representation of the initial situation.

Umsetzung VDA 6.4 und Q1:2002 auf Basis der DIN EN ISO 9001:2000

Dipl.-Ing. Guido Herale; Olaf Vieweg

QM-Systeme befinden sich im Wandel. In den vergangenen 15 Jahren hat sich das QM-Spektrum von dominierenden DIN EN ISO 9001:1994 Systemen hin zu prozess- und kennzahlenorientierten Systemen auf Basis verschiedener Normen DIN EN ISO 9001:2000, DIN EN ISO 14001, VDA 6 und Methoden QOS (Ford), TQM und EFQM erweitert.

Dies alles führt zu einer Verlagerung des QM auf die strategische Managementebene. Mit dieser Verlagerung rückt nicht nur die Kundenorientierung sondern auch der Humanfaktor in den Unternehmen immer deutlicher in den Mittelpunkt. Die gezielte Ausrichtung des Unternehmens an den Kundenforderungen und die nachhaltige Steuerung der Prozesse durch qualifizierte Mitarbeiter wirken dem steigenden Kostendruck der Unternehmen entgegen.

Diese Schlüsselfaktoren stehen für die Firma Neuhäuser Magnet- und Fördertechnik GmbH in Lünen im Mittelpunkt ihres unternehmerischen Handelns.

Im vergangenen Jahr wurde ein kennzahlenorientiertes Prozessmanagementsystem in Anlehnung an die Anforderungen der VDA 6.4 sowie der Forderungen Q1:2002 von Ford gestaltet und umgesetzt. Den Rahmen bildete hierbei die DIN EN ISO 9001:2000. Darüber hinaus wurden mit der Zielstellung des unternehmerischen, ökologischen Handels Umweltaspekte gemäß DIN EN ISO 14001 ermittelt und in einem integrierten Managementsystem zusammengeführt.

Gemeinsam mit dem Fraunhofer IML gelang es dem Unternehmen, ein unternehmensspezifisches Kennzahlen- und Prozessmodell im Einklang mit den beschriebenen Regelwerken zu entwickeln und auf breiter Linie umzusetzen.

Die Anstrengungen wurden mit dem Q1 Award von Ford belohnt. Der Q1 Award wird an Lieferanten vergeben, die herausragende Ergebnisse in den Bereichen Qualität, Zeitmanagement, Lieferantenentwicklung, Kostenmanagement, Produkte und Dienstleistungen, Kunden und Mitarbeiter erzielen.

Aktuelle Perspektiven eröffnen sich durch die Bewerbung um den Q1:2002-Award, dessen Zielstellung »World's Excellence«, die Vorgaben für die Fa. Neuhäuser in Lünen liefert. Die Ausrichtung an den Besten garantiert den langfristigen Erfolg der Fa. Neuhäuser in Lünen.

Implementation of VDA 6.4 and Q1:2002 in Compliance with DIN EN ISO 9001:2000

Quality Management Systems are changing. In the past 15 years, the spectrum of Quality Management Systems has expanded to include DIN EN ISO 9001:1994 systems, process and performance metrics-oriented systems based on DIN EN ISO 9001:2000, DIN EN ISO 14001, and VDA 6; and quality management methods such as QOS (Ford), TQM, and EFQM.

This has resulted in the shift of Quality Management to the strategic management level. This shift has caused companies to focus on customer orientation and human factors. The focus on customer requirements and the control of processes by qualified staff helps to counteract increasing cost pressure.

These key factors are the focus of the corporate activities of Neuhäuser Magnet- und Fördertechnik GmbH in Lünen.

In 2002, a process management system based on performance metrics was implemented in compliance with the requirements of VDA 6.4 and Ford's Q1:2002. The framework for this system was DIN EN ISO 9001:2000. As part of setting the company's environmental objectives; the environmental aspects of the company's activities, products, and services were identified and integrated into the management system in compliance with DIN EN ISO 14001.

Working together with Fraunhofer IML, the company developed a company-specific model for performance numbers and processes that is consistent with their defined body of rules and regulations. They were also able to implement this model on a large scale.

Their efforts were rewarded in 2001 when they were awarded the prestigious Q1 Award by Ford. The Q1 Award is given to suppliers who have achieved high levels of excellence in the areas of quality, time management, development, cost management, products, services, customers, and employees.

Fa. Neuhäuser is making a bid for the Q1:2002 Award by striving to meet the requirements of „World's Excellence“ that the award demands.

By striving to be the best, Fa. Neuhäuser is guaranteeing the long-term success of their company.

Umsetzung eines prozessorientierten Managementsystems auf Basis der DIN EN ISO 9001:2000

Dipl.-Ing. Guido Herale

Das Unternehmen Schleifscheibenfabrik Rottluff GmbH entwickelt, fertigt und vertreibt weltweit vom Standort Chemnitz aus Schleifscheiben verschiedenster Bauart und Ausprägung.

Der Nachweis der Zertifizierung wurde durch das Unternehmen 1997 auf Basis der DIN EN ISO 9001:1994-08 mit Unterstützung des Fraunhofer IML erbracht. Durch die Re-Zertifizierung im Jahr 2000 wurde nachhaltig dargelegt, dass das eingeführte QM-System auf Grundlage der DIN EN ISO 1994-08 wirksam ist. Dennoch liegt es im Interesse des Unternehmens, das bestehende QM-System permanent mit Unterstützung des Fraunhofer IML weiterzuentwickeln. Vor diesem Hintergrund lautete die Aufgabenstellung der Fa. Rottluff, das bestehende QM-System auf die neue prozessorientierte Norm DIN EN ISO 9001:2000 umzustellen.

Aus den Normforderungen abgeleitet, die definierten Prozesse zu strukturieren und Wechselwirkungen zu erkennen sowie diese zu leiten und zu lenken, resultieren neue Anforderungen nicht zuletzt für alle Führungsebenen im Bereich des strategischen und operativen Managements, die umgesetzt und fortdauernd kontrolliert werden müssen.

Hierbei sind insbesondere die Grundsätze

- Kundenorientierung,
- Prozessorientierung,
- systemorientierter Ansatz und
- ständige Verbesserung

von herausragender Relevanz.

Die innerbetriebliche Umsetzung erfordert die vollständige Umsetzung einer wirksamen Prozessstruktur. Damit verbunden ist die Einführung eines effizienten Kennzahlensystems zur Steuerung und Überwachung der Prozesse, der innerbetrieblichen Abläufe sowie der Logistik vom Auftragseingang bis zum Warenausgang.

Implementation of a Process-Based Management System in Compliance with DIN EN ISO 9001:2000

Schleifscheibenfabrik Rottluff GmbH develops, manufactures, and sells a wide range of cutting and grinding disks from its site in Chemnitz. Rottluff sells its products in many countries around the world and has received an award for excellence in export performance and innovation of export concepts.

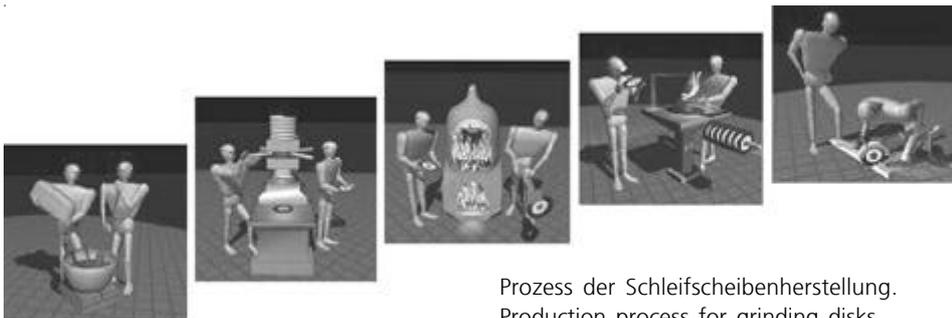
In 1997, Fraunhofer IML helped Rottluff pass the certification audit in compliance with the International Standard DIN EN ISO 9001:1994-08. During the recertification process in 2000, the existing quality management system proved to be effective in compliance with DIN EN ISO 1994-08. Thinking about the future of the company, Rottluff commissioned FhG-IML to further develop the existing quality management system to ensure that it can meet the requirements of the new process-based International Standard DIN EN ISO 9001:2000.

The International Standard specifies requirements for a quality management system. In order for Rottluff to meet these new requirements, all levels of management will be responsible for implementing and monitoring new processes and restructuring existing processes.

The following principals are essential to fulfilling the requirements of the new standard:

- Customer satisfaction
- Process oriented approach
- System oriented approach
- Continual improvement

Before these new requirements and principals can be implemented in the company, an effective process structure has to be in place. A process structure involves the use of a performance measuring system for controlling and monitoring internal processes and the logistics from receipt of order to goods issued.



Prozess der Schleifscheibenherstellung.
Production process for grinding disks.

Struktur- und Potenzialuntersuchung bei der Firma Saint-Gobain Sekurit

Dipl.-Ing. Guido Herale; Dipl.-Ing. Uwe Bonheger

Die Fa. Saint Gobain Sekurit Nutzfahrzeugglas GmbH & Co. KG fertigt am Standort Köln mit ca. 300 Mitarbeitern Einscheibensicherheitsglas und Isolierverglasungen für Nutzfahrzeuge. Hierbei werden die Segmente Kabinen- (z. B. Traktoren), Schienen- (Bahn) und Straßenfahrzeuge (Bus und Lkw) bedient.

Die Unternehmensprozesse können in die Bereiche Verkauf, technische Planung, Arbeitsvorbereitung, Zuschnitt, Kaltbehandlung, Warmbehandlung sowie Kontrolle, Verpackung und Versand unterteilt werden. Zur Realisierung dieser Prozesse ist die Durchführung diverser Unterstützungsprozesse notwendig, die zum Teil systemunterstützt durchgeführt werden.

Die aktuellen Systeme sind jedoch nicht optimal organisiert und ausgerüstet. Sie bedürfen daher der Reorganisation. Dies betrifft insbesondere die organisatorischen und administrativen Prozesse. Die vorliegenden Unternehmensparameter lassen den Schluss zu, dass bezogen auf die verschiedenen Abläufe und Tätigkeiten sowie deren logistische Verknüpfung, deutliche Optimierungspotenziale zu erwarten sind.

Im Rahmen einer profunden Untersuchung, Optimierung und Soll-Konzeption der relevanten Bereiche wurden die Strukturen und Abläufe unter Berücksichtigung vorhandener Restriktionen gleichzeitig so aufbereitet, dass eine darauf aufbauende Einführung eines neuen ERP-Systems bzw. sinnvoller Komponenten möglich wird. Berücksichtigt wurden hierbei insbesondere die bestehenden Schnittstellen sowie deren gegenseitiger Informationsaustausch.

Es erfolgte eine durchgängige Abstimmung mit den relevanten Bereichen in entsprechenden Arbeitsgruppen. Die Ergebnisse wurden in einem aussagefähigen Grobkonzept zur weiteren Detaillierung bereitgestellt. Im Zuge der weiteren Vorgehensweise sind diese Prozesse weiter zu detaillieren und umzusetzen. Das Unternehmen erhält die Möglichkeit Kostensenkungspotenziale zu erschließen und somit die Effizienz zu steigern.

Analysis of the Structures and Potential of Saint-Gobain Sekurit

Saint Gobain Sekurit Nutzfahrzeugglas GmbH & Co. KG has circa 300 employees and production facilities in Cologne. They manufacture laminated, tempered, and insulated glazing for trucks, buses, cabins (for example, tractor cabins), and trains.

The company's business processes can be divided into the following areas: sales, technical planning, work preparation, cutting, cold processing, warm processing, inspection, and packaging. These processes cannot be carried out without the use of support processes, some of which require system support.

The current systems are not optimally organized or equipped: they need to be reorganized. This is especially true for the organizational and administrative processes. The business partners agree that the current processes, activities, and logistics have a lot of optimization potential.

Within the scope of an in-depth analysis, optimization, and target conceptual design of the relevant areas; the existing structures and processes were prepared in such a way that it would be possible to implement a new ERP system or other logical components. The existing restrictions and limitations were taken into consideration when the structures and processes were prepared for the ERP. In particular, the existing interfaces and their reciprocal exchange of information were taken into account.

These activities were coordinated with the working groups from the relevant areas. The results were presented in the form of a rough concept. The next step will involve describing these processes in more detail and then implementing them. The company has the potential to lower costs and, thus, increase efficiency.



Gutachtenerstellung für die Deutsche Telekom AG

Expert Opinions for Deutsche Telekom AG

Dipl.-Ing. Guido Herale; Dipl.-Ing. Uwe Bonheger; Dipl.-Kfm. Dietmar Ebel

Im Zuge aktueller Regulierungsverfahren zwischen der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) und der Deutschen Telekom AG (DTAG) wurde das Fraunhofer IML mit der Erstellung von zwei Gutachten durch die DTAG beauftragt.

Gegenstand der Gutachten war der objektive Nachweis von Leistungen und Fristen, die bei der Umsetzung von Beschlussinhalten der RegTP durch die DTAG im Bereich Mietleitungen sowie der Teilnehmeranschlussleitungen (TAL) anzusetzen waren.

Bei der Erstellung der Gutachten stand die objektive Analyse der internen, produktorientierten Prozesse und Strukturen der DTAG im Vordergrund. Als Grundlage für die Erstellung des Gutachtens diente eine strukturierte Vorgehensweise mit klarer, an die Problemstellung angepasster, Gliederung:

Step I: Vorbereitung

Step II: Analyse der Produkte/Leistungen

Step III: Analyse der Abläufe zur Produktrealisierung

Step IV: Analyse der eingesetzten Betriebsmittel und DV-Systeme

Step V: Definition und Dimensionierung der Leistungen und Fristen

Step VI: Auswertung und Verifizierung

Step VII: Erstellung des Gutachtens

Die Dimensionierung einzelner Leistungen und Fristen erfolgte mit Hilfe von wissenschaftlichen Berechnungsmethoden und -modellen. Ergänzt wurden diese durch die Verfahren des analytischen Schätzens und Vergleichens.

Hierbei konnte das Fraunhofer IML auf umfangreiche und profunde Kenntnisse aus vergleichbaren Industrieprojekten zurückgreifen. Die Ergebnisse der Projektschritte wurden schlussendlich in einem Gutachten unter Beibehaltung der Analysestruktur zusammengefasst.

Die beiden Gutachten wurden in gerichtlichen Verfahren betreffend der o.g. RegTP-Beschlüsse verwandt.

In the course of the current regulation procedures between the Regulatory Authority for Telecommunications and Posts (RegTP) and Deutsche Telekom AG (DTAG), Fraunhofer Institute Material Flow and Logistics (IML) was commissioned by DTAG to render two expert opinions.

The purpose of the expert opinions was to provide objective verification of the terms and rates that will be set by DTAG for dedicated connections and subscriber lines in accordance with the Determination from RegTP.

The main focus of the expert opinions was on the objective analysis of DTAG's internal, product-oriented processes and structures. The expert opinions were formed on the basis of a clearly structured procedure.

Step I: Preparation

Step II: Analysis of the products/services

Step III: Analysis of the production processes

Step IV: Analysis of production facilities and DP systems

Step V: Definition of the terms and rates

Step VI: Assessment and verification

Step VII: Creation of the expert opinion

The individual terms and rates were defined using a scientific calculation method and calculation model. The methods of analytical appraisals and comparisons were also used.

Fraunhofer IML used its extensive knowledge from comparable projects. The results of the project were summarized in detailed expert opinions that described the structure of the analysis.

Both expert opinions were used in the judicial procedure for the above-mentioned RegTP Determination.

Ausschreibung für ein neues IT-System im Airmail Center Frankfurt

Dipl.-Ing. Volker Grzybowski; Dipl.-Inform. Michael Riegner (Airlog GmbH)

Der Luftweg ist die schnellste Transportmöglichkeit für Post. Doch Nutzen bringt der fliegende Postverkehr den Kunden nur, wenn auch die Abfertigung am Boden reibungslos funktioniert.

Die Airmail Center Frankfurt GmbH (ACF) ist seit 1997 verantwortlich für den zentralen Postumschlag am Flughafen Frankfurt/Main. Hinter dem Joint Venture steht anerkannte Kompetenz für Luftfracht und Postbeförderung: die Fraport AG und die Lufthansa Cargo AG (je 40 %) und die Deutsche Post AG (20 %).

Auf 10.000 qm Hallenfläche verfügt das ACF über eine der modernsten Verteil- und Sortieranlagen der Welt. Bis zu 11.000 Packstücke pro Stunde passieren die Sortieranlage. Scanner erfassen automatisch die Barcodes der einlaufenden Poststücke. Ein Hochleistungs-Kippschalensorter befördert die Packstücke schonend zum jeweiligen Zielspeicher, der über Wendelrutschen und Staubänder erreicht wird. Eine hochverfügbare EDV steuert täglich fast 400 t Luftpost durch die Anlage.

Zur optimierten Nutzung der verfügbaren Ressourcen soll die bestehende IT durch ein neues, zentrales System zur Steuerung sämtlicher betrieblichen Prozesse ausgetauscht werden. Nach umfassenden Analysen und Erhebungen vor Ort wurden dazu vom Fraunhofer IML gemeinsam mit der Airlog GmbH aus Dortmund die bestehenden Prozesse optimiert und um weitere zukunftsorientierte Funktionalitäten ergänzt. Sämtliche Systemanforderungen wurden detailliert in einer Leistungsbeschreibung zusammengefasst. Nach Abstimmung der Anforderungen mit allen Beteiligten wurden Ausschreibungsunterlagen angefertigt, die an potenziell geeignete Systemanbieter versendet wurden. Die Auswahl der Systemanbieter erfolgte anhand von Interessensbekundungen, zu denen im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft aufgerufen wurde.

Die Einführung des neuen IT-Systems nach erfolgreichem Abschluss der Test- und Inbetriebnahmeverfahren ist für das erste Quartal 2004 geplant.

Fördertechnik im Airmail Center Frankfurt.
Conveyor technology at Airmail Center Frankfurt.

Call for Bids for a New IT System for Airmail Center Frankfurt

The fastest way to send mail is to send it by air. The customer only benefits from the speed of airmail if mail is handled smoothly when it is on the ground. The Airmail Center Frankfurt GmbH (ACF) has been responsible for handling mail at the Frankfurt Airport since 1997. The ACF is a joint venture between Fraport AG, Lufthansa Cargo AG and Deutsche Post AG. Fraport AG and Lufthansa Cargo AG each contribute 40 percent of the business capital, and Deutsche Post AG is responsible for the remaining 20 percent. The ACF has one of the most modern sorting and distribution systems in the world in their 10 000 m² mail processing warehouse. Up to 11 000 mail items pass through the sorting system on a daily basis. The barcodes of the incoming mail items are scanned automatically and then a spiral chute safely guides the items into their destination buffer areas on an accumulating conveyor. A highly available EDP system guides almost 400 tons of airmail through the system every day. In order to optimize the use of available resources, the current EDP system will be replaced by a new central IT system that will control all of the operational processes. After extensive analyses and fieldwork on site, Fraunhofer IML and Airlog GmbH, optimized the existing processes and added new future-oriented functionality. A service description was written that contained a complete list of the system requirements. After all participants had agreed on the requirements, bidding documents were prepared and sent to system providers who had suitable systems. The call for bidders was advertised in the Official Journal of the European Union and the selection of the successful bidder was made from the companies who answered the advertisement. The new IT system will be implemented in the first quarter of 2004 after it has been thoroughly tested in operation.



Zentrallagerplanung für die Gebr. Berker GmbH & Co. KG

Dipl.-Ing. Jürgen Mackowiak; Dipl.-Ing. Markus Nave; Dipl.-Inform. Giovanni Prestifilippo

Die Fa. Gebr. Berker GmbH & Co. KG in Schalksmühle ist Hersteller von Elektroinstallationsmaterialien. Der Vertrieb erfolgt, ausgehend von einem fertigungsnahen Zentrallager, über zehn dezentrale Regionallager. Aufgrund der großen Produktbreite werden zunehmend Kleinstmengen auch per Post direkt vom zentralen Werkslager zum Kunden gesendet, da die Kundenanforderungen verstärkt zu häufig mehr Bestellungen mit immer kleineren Stückzahlen und kurzfristigerer Lieferung tendieren.

Wegen struktureller Probleme durch die mehrstufige Distribution und die damit begründeten langen Liefer- und Servicezeiten, wurde das Fraunhofer IML mit einer Neustrukturierung der Distribution und Logistik beauftragt.

Unter Berücksichtigung der Transportrelationen, der Sendungs- und Standortstruktur sowie der Analyse der Servicezeiten, der Sendungsgewichte und -frequenzen erfolgte die Auswahl eines optimalen Distributionssystems. Als beste Lösung stellte sich die direkte Kundenbelieferung vom Zentrallager ohne die zusätzlichen Regionallager heraus. Den daraus resultierenden Anforderungen konnte das existierende Zentrallager nicht gerecht werden. Im Rahmen eines Nachfolgeprojektes plante das IML die Erweiterung des Zentrallagers. Nach Analyse der Auftragsdaten wurden innerhalb von gemeinsamen Workshops die zukünftigen Steigerungsraten, die Auftragsstruktur und die Kundenanforderungen festgeschrieben. Daraus resultierte die Soll-Planungsbasis, mit einem Planungshorizont von sechs Jahren. Auf dieser Basis erstellte das IML verschiedene Lagerkonzepte bestehend aus Lagertechnik-, Lagererweiterungs- und Lagerstrategievarianten. Für die einzelnen Varianten wurde u. a. der Investitionsbedarf und der Personalbedarf ermittelt, die Lagerkonzepte gemeinsam bewertet und die zu realisierende Variante ausgewählt. Um den wachsenden Kundenanforderungen sowie der Veränderung der Auftragsstruktur hin zu kleineren Aufträgen mit stark erhöhter Frequenz gerecht zu werden und kurze Durchlaufzeiten zu garantieren, wurde ein Automatisches Kleinteilelager (AKL) in Kombination mit einem Palettenlager für die Nachschublagerung und die Kommissionierung von kompletten Umkartons zur Realisierung ausgewählt. Für die Lagerprozesse wurden effektive Prozesse mit beleglosen Datenfunktechniken geplant. Anschließend erfolgte die Feinplanung des Lagers mit einer detaillierten Festlegung der Funktionsbereiche und der Lagerprozesse. Die Feinplanung bildete die Grundlage zur Erstellung der Ausschreibungsunterlagen. Die Realisierung dieses Lagers erfolgt in 2003.

Planning a Central Warehouse for Gebr. Berker GmbH & Co. KG

Gebr. Berker GmbH & Co. KG in Schalksmühle is a manufacturer of electrical installation material. Goods are distributed from a central warehouse located near the production plant to ten decentralized regional warehouses. As a result of the large range of products, small orders are also being sent directly from the central warehouse to the customer by mail. This growing trend is a result of customers ordering smaller quantities and expecting fast delivery times. Due to the structural problems inherent in a multistage distribution structure and the resulting slow delivery and service times, Fraunhofer IML was commissioned to restructure Berker's distribution process and logistics.

Based on an analysis of service times, shipment weights, and shipment frequencies Fraunhofer IML selected a distribution system that is optimally suited for Berker's transport relations, shipment structure, and site structure. The best solution is to send goods directly to the customer from the central warehouse, without using the regional warehouses. The current central warehouse cannot meet these new requirements so the expansion of the central warehouse was planned in a subsequent project. For the planning project, IML analyzed order data and participated in workshops to determine the future growth rate, order structure, and customer requirements. These activities resulted in a target planning basis with a planning horizon of six years. Using this planning basis, IML created several warehousing concepts consisting of variations on warehouse techniques, expansions, and strategies. The investment needs and personnel requirements were determined for each variation. On the basis of these criteria, the warehouse concepts were evaluated and suitable variations were selected. To meet the demands of growing customer requirements and the trend towards more frequent and smaller orders and to guarantee fast throughput times, IML selected an automatic small parts warehouse in combination with a pallet warehouse as the solution. The pallet warehouse will be used for storing replenishments and for picking full boxes. Efficient processes using paperless radio data technology were planned for the warehouse processes. The detailed planning of the warehouse that followed involved determining the functional areas of the warehouse and the warehouse processes. The bidding documents were prepared based on the results of the detailed planning. The warehouse will be realized in 2003.

Internationale Auswahl eines Warehouse Management Systems für die BMW Group

Dipl.-Ing. Arnd Ciprina; Dipl.-Ing. Olaf Figgener

Die BMW Group erweitert in den kommenden Jahren ihre Fahrzeugpalette. Dies bedingt eine deutliche Erhöhung des Ersatzteilspektrums und der zu bevorratenden Teile, um weiterhin den hohen Servicegrad zu gewährleisten. Das Fraunhofer IML wurde mit der Auswahl eines geeigneten Warehouse Management Systems (WMS) für das zentrale Ersatzteillager und die weltweiten Distributionszentren beauftragt.

Grundlage für die Ermittlung von Anforderungen an ein WMS war die Aufnahme und Analyse der Geschäftsprozesse in den Lagern. Berücksichtigt wurden auch Anforderungen aus der zukünftigen Unternehmensentwicklung.

Nach der Datenanalyse konnten zwei Software-Anforderungsprofile für das Zentrallager sowie für die regionalen Distributionszentren abgeleitet werden.

Zur Ermittlung geeigneter WMS wurde die am Fraunhofer IML durchgeführte internationale Marktstudie WMS herangezogen. Fünf WMS erwiesen sich im Rahmen der Vorauswahl für die BMW Group als geeignet.

Die Kombination von IT- und Prozesskompetenz und der Marktüberblick über standardisierte WMS am Fraunhofer IML ermöglichte es, dass nach der Bewertung der Angebote zwei der fünf WMS empfohlen werden konnten, die

- den unternehmensspezifischen Anforderungen für das Zentrallager und die internationalen Distributionszentren in hohem Maße genügen,
- in die vorhandene IT-Infrastruktur integriert werden können,
- aufgrund des hohen Standardisierungsgrades weltweit wirtschaftlich eingesetzt werden können und
- dem neuesten Stand der Technik entsprechen.

The International Selection of a Warehouse Management Systems for the BMW Group

The BMW Group is planning on expanding its range of vehicles. In order to maintain the same level of service, the BMW Group will have to increase the range of spare parts and the number of spare parts in storage. Fraunhofer IML was commissioned to select a suitable Warehouse Management System for the central spare parts warehouse and for the global distribution centers.

Fraunhofer IML recorded and analyzed the business processes in the warehouses to determine the requirements for a Warehouse Management System. The requirements resulting from the future development of the company were also taken into account.

After analyzing the data, Fraunhofer IML created two software requirement profiles for the central warehouse and the regional distribution centers. Five suitable WMS were preselected using the results of the International Market Study on WMS that had been carried out by another project team at Fraunhofer IML.

The Fraunhofer IML project team was able to recommend two of the five selected WMS to the BMW Group. They made this recommendation based on a combination of the in-house expertise in the areas of IT and warehouse processes and the overview of the WMS market provided by the International Market Study on WMS. The two WMS that IML recommended are standardized, state-of-the-art systems that can be implemented economically worldwide and meet the company-specific requirements for the central warehouse and the global distribution centers to a large extent. The recommend systems can also be integrated into the existing IT structure.

Auswahl und Einführung von Warehouse Management Systemen

Selection and Implementation of Warehouse Management Systems

Dipl.-Inform. Günter Dietze; Dipl.-Inform. Oliver Wolf

Die durchschnittliche Einführung eines WMS dauert ca. neun Monate. Die Einführung eines WMS ist also nicht mit der Installation einer beliebigen Software-Anwendung zu vergleichen, sondern als Projekt einzustufen. Während dieser Zeit ist der reibungslose operative Betrieb des Lagers nicht immer sichergestellt. Auftretende Störungen sind zeit- und kostenintensiv und müssen soweit wie möglich minimiert werden. Allerdings bietet sich durch die Einführung eines neuen WMS auch die Chance, gegebene Prozesse zu analysieren und mit dem WMS auch optimierte Geschäftsprozesse einzuführen. Ein Ansatz zur erfolgreichen Umsetzung des Projekts beschreibt das folgende strukturierte Vorgehen:

Ausgangspunkt ist die Ist-Zustandaufnahme im Lager. Im Anschluss daran werden vorhandene Prozesse und Schnittstellen dokumentiert, neue Lösungen erarbeitet, aufbereitet und ein Soll-Konzept präsentiert. Basierend auf dem zu realisierenden Soll-Konzept erfolgt die Erstellung eines realisierungs- und ausschreibungsfähigen Lastenheftes. Zur qualifizierten Auswahl dient die umfassende Datenbasis der Internationalen Marktstudie WMS (<http://www.warehouse-logistics.com>). Mit ihrer Hilfe werden Anbieter vorselektiert, die den gestellten, projektspezifischen Anforderungen entsprechen. So wird im Vorfeld sichergestellt, dass von allen Anbietern nur die die Ausschreibungsunterlagen bekommen, die auch für eine spätere Projektrealisierung in Betracht kommen. Weiter begleiten wir unsere Kunden bei der anstehenden Ausschreibung, der Bieter- und Systembewertung. Den Abschluss bildet die Realisierungsbegleitung und die Abnahme aller Gewerke.

Dieses Vorgehen wurde in zahlreichen Projekten erfolgreich umgesetzt wie z. B.:

- Auswahl von WMS für ein zentrales Ersatzteillager in der Investitionsgüterindustrie.
- Unterstützung bei der Logistikdienstleister-Auswahl unter spezieller Berücksichtigung der eingesetzten WMS für den Supplier Park (Südafrika).
- Reorganisation des WMS-Einsatzes in den weltweiten (»Outsourcing-«) Lagern eines Logistikdienstleisters durch Bildung von geschäftsprozessspezifischen Klassen.
- Entwicklung eines Soll-Konzepts und WMS-Auswahl für ein neues WMS bei einem führenden Hersteller von Profil-Systemen aus Kunststoff.
- Unterstützung bei der Auswahl von WMS für ein zentrales Distributionszentrum einer Lebensmittelkette.

It takes an average of nine months to implement a WMS. The implementation of a WMS is not comparable to the installation of a software application. Instead, the implementation of a WMS has to be classified as a project. It is not always possible to ensure that the warehouse can continue to operate smoothly while the new WMS is being implemented: there can be disruptions. These disruptions cost time and money and need to be minimized as much as possible. Furthermore, the implementation of a new WMS presents the chance to analyze existing processes and introduce optimized business processes. The following structured procedure is one approach to successfully implementing a new WMS:

The first step is to record the actual state of the warehouse. The next step is to document the existing processes and interfaces, create new solutions, and prepare and present target concepts. The third step involves writing realizable performance specifications based on the target concept. The performance specifications have to be detailed enough so that they can be used as a bid invitation. The database of the International Market Study on WMS (<http://www.warehouse-logistics.com>) can be used to select suitable and qualified WMS for the fourth step. The database can be used to preselect suppliers who meet the requirements of the project. Thus, the only suppliers who receive the bidding documents are those that could be used for other projects. In the next step, we help our customers evaluate the bidders and the systems. The final step involves the supported implementation of the software and acceptance by all groups.

This procedure has been used successfully in several projects, e.g.:

- Selection of a WMS for a central spare parts warehouse in the investment goods industry.
- Assistance in the selection of a logistics service provider for the Supplier Park (South Africa) under special consideration of the existing WMS.
- Reorganization of how the WMS is used in the global warehouses of a logistic service provider by creating process-specific classes.
- Development of a target concept and selection of a new WMS on behalf of a leading manufacturer of plastic profile systems.
- Assistance in the selection of a WMS for the central distribution center of a chain of food stores.

<http://www.warehouse-logistics.com>



David Bluhm; Dipl.-Ing. Werner Broer; Dipl.-Inform. Günter Dietze; Dipl.-Inform. Oliver Wolf

Die vom Fraunhofer IML und der niederländischen IPL Consultants b.v. im Februar 2000 initiierte internationale Marktstudie Warehouse Management System (WMS) geht in ihr drittes Jahr. Ziel bleibt es, den Markt für Warehouse Management Systeme (WMS) auf hohem Niveau transparent zu machen: Die internetbasierende WMS-Auswahl ermöglicht dem Nutzer eine zeit- und kostensparende Vorauswahl passender Systeme. Bei über 55 Systemen wurden die Angaben der Hersteller zum Fragenkatalog der Marktstudie von Spezialisten des IML vor Ort überprüft. Damit basiert die Projektarbeit für die Nutzer auf einer breiten und zuverlässigen Grundlage.

Neu in 2002: Die kostenlose Online-Demo. Allen Interessenten wird die Möglichkeit gegeben, sich vom Leistungspotenzial der WMS-Auswahl zu überzeugen.

Erstmalig trafen sich auch die teilnehmenden WMS-Hersteller in Dortmund.

Für 2003 ist eine Ausdehnung der Marktstudie in den asiatischen Raum geplant. Hiermit wird der steigenden Bedeutung dieser Region auch im Bereich WMS Rechnung getragen.

Zusätzlich wurde in Zusammenarbeit mit dem Benchmarking Center (BMC; eine Einrichtung der Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Technologien der Logistik-Dienstleistungswirtschaft ATL) ein weiterer kostenloser Online-Service bereitgestellt: Lager-Benchmarking; eine erste Einpositionierung der Lagerleistung für alle Unternehmen aller Branchen und Größen, die ein Lager für Stückgüter unterhalten – sei es in Eigenregie oder durch einen Dienstleister.

The International Market Study on Warehouse Management Systems (WMS) initiated in February 2000 by Fraunhofer IML and the Dutch company IPL Consultants is starting its third year. The goal of the study is to make the market for Warehouse Management Systems transparent at a high level: users can preselect suitable WMS systems quickly and inexpensively using the WMS Selection tool on our web site. IML specialists perform onsite verifications of the information provided to us by 55 suppliers of Warehouse Management Systems. In this way, we ensure that the user has a broad and reliable basis for making their selections.

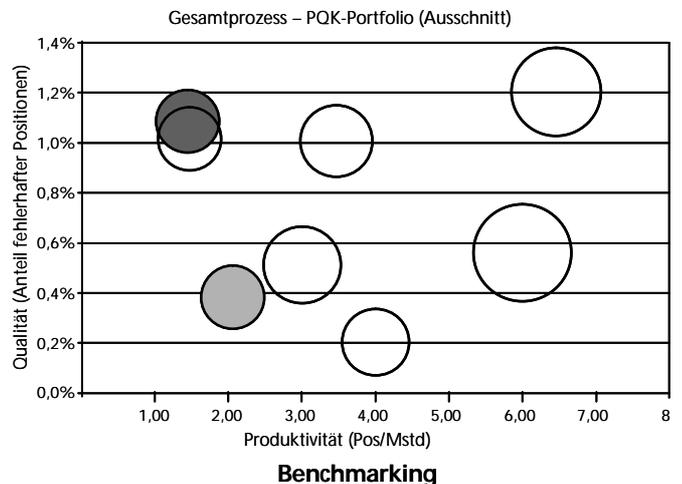
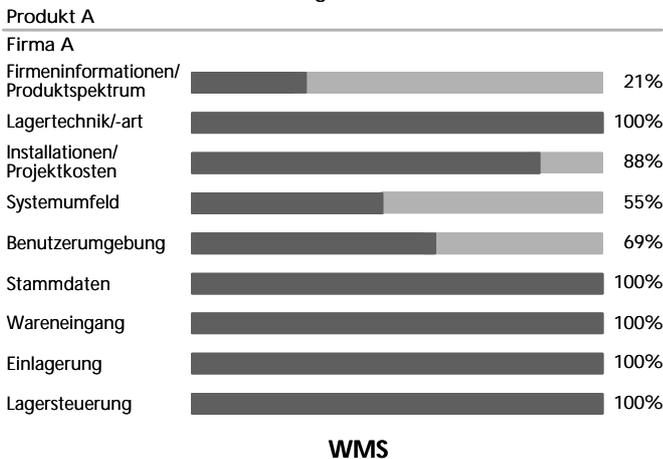
New in 2002: A free online demo. Interested parties can discover the potential of the WMS Selection tool.

Participating WMS suppliers met together for the first time in Dortmund (more information is provided about this in another section of the annual report).

The market study will be expanded to include Asian countries in 2003. This area is becoming more and more important in the field of WMS.

Another free online service is being offered in collaboration with the Benchmarking Center (The BMC was established by the Fraunhofer Center for Applied Research on Technologies for the Logistics Service Industries (ATL): Warehouse Benchmarking. This online service ranks warehouse services for companies from all branches and of all sizes who have a warehouse for piece goods – whether it is their own warehouse or it belongs to a service provider.

WMS-Auswahl – Detaillierte Ergebnisübersicht



Lagerverwaltungssysteme durch Simulation testen

Dipl.-Ing. Andreas Trautmann

Lagerverwaltungs- und Steuersysteme (LVS) stellen einen wichtigen Bestandteil der Unternehmenslogistik dar. Dementsprechend kritisch sind Änderungen an bestehenden oder die Inbetriebnahme neuer LVS, da je nach Lagerfunktion Ausfälle in der Produktion oder erhebliche Lieferengpässe entstehen können, wenn die Software nicht sofort fehlerfrei funktioniert. Die Praxis zeigt aber nur allzu deutlich, dass eine fehlerfreie Inbetriebnahme eher die Ausnahme ist. Neben gängigen Softwaretests wächst deshalb der Wunsch, das LVS vorab unter realen Bedingungen, aber eben nicht mit der realen Anlage zu testen. Als Teilprojekt des Projekts Simulation and Material handling (SAM) wurde deshalb in der Abteilung Leit- und Steuerungstechnik eine Simulator-Online-Kopplung (SOK) entwickelt, die es erlaubt, beliebige Lagerverwaltungssysteme mit handelsüblichen Simulationswerkzeugen zu koppeln. Auf diese Weise lässt sich ein Simulationsmodell der realen Anlage erstellen, das sich dank der SOK dem LVS als reales Lager präsentiert. Sendet beispielsweise das LVS einen Auslagerauftrag, wird dieser von der SOK so umgewandelt, dass die entsprechende Materialflussbewegung im Simulationsmodell simuliert wird. Die Erfüllung eines Auftrags wird daraufhin vom Simulator an die SOK gemeldet, die ein entsprechendes Telegramm an das LVS schickt. Für das LVS verhalten sich so reale und simulierte Anlage völlig identisch. Die SOK bietet eine konfigurierbare XML-Schnittstelle zur Kommunikation zwischen den Systemen, so dass beliebige Kombinationen von LVS und Simulator realisiert werden können. Die SOK wurde eingesetzt, um Last- und Funktionstests einer Beispielapplikation durchzuführen, die auf dem ebenfalls in dieser Abteilung entwickelten Open Source Rahmenwerks myWMS zur Entwicklung von LVS basiert. Das (virtuelle) Referenzlager wurde sowohl mit den Simulatoren Automod als auch EmPLant realisiert und erfolgreich mit myWMS gekoppelt.

Using Simulation to Test Warehouse Management Systems

Warehouse Management Systems (WMS) are an important component of business logistics. Changes to an existing system or the implementation of a new WMS can have ramifications for the operation of a warehouse. Depending on the function of the warehouse, problems with the new/modified software could result in disruptions in production or substantial bottlenecks. Practical experience has shown that problem-free software implementation is the exception rather than the norm. In addition to standard software testing, customers now want to be able to test a WMS under realistic conditions before they implement it at their warehouse. Fraunhofer IML's Department of Control Technology developed Simulator-Online-Kopplung (SOK) for just this purpose. SOK, developed as part of the SAM (Simulation and Material Handling) project, allows Warehouse Management Systems to link to commercial simulation tools. Once the simulation tool and the WMS are linked, the simulation tool can create a simulation model of the real system and make the WMS think it is interacting with a real system. For example, if the WMS transmits a stock removal order, SOK transforms the order in such a way that the corresponding movement of goods is simulated in the simulation model. Then, the simulator reports to the SOK that the order has been filled and the SOK, in turn, sends a notice to the WMS. In terms of behavior, the WMS cannot distinguish between the real system and the simulated system. SOK has a configurable XML interface for communicating between the systems so any combination of WMS and simulator can be realized. SOK was used to perform load and function tests on example applications that were developed based on the Open Source framework myWMS, which was created by the Department of Control Technology for developing WMS. The (virtual) reference warehouse was realized using the simulators AutoMod and EmPLant and was linked successfully to myWMS.

Standortwechsel mit IML-Know-how

Dipl.-Ing. Anke Jaspers; Dipl.-Ing. Markus Kuhn

Die Ansorg GmbH, ein 1955 gegründetes Unternehmen mit Firmensitz in Mülheim/Ruhr, zählt zu den führenden Anbietern hochwertiger Lichtsysteme, und ist seit 1991 Mitglied des Vitra-Firmenverbands.

Die positive Unternehmensentwicklung erforderte in der Vergangenheit die Verlagerung eines Produktionsbereichs sowie des Fertigwarenlagers an einen zweiten Standort. Aufgrund mangelnder Expansionsmöglichkeiten in den vorhandenen Gebäuden fiel die Entscheidung zur Verlagerung und Zusammenführung der Produktions- und Lagerbereiche an einen neuen, dritten Standort. Für die Zentralisierung wurde ein existierender Gebäudekomplex favorisiert.

Das Fraunhofer IML wurde von der Ansorg GmbH beauftragt, die Zusammenführung vorzubereiten und den neuen Standort im Hinblick auf logistikkonforme Anforderungen zu gestalten.

Der erste Projektschritt beinhaltete eine umfassende Aufbereitung und Analyse der Produktions- und Auftragsdaten des letzten Geschäftsjahrs. Die Auswertung der analysierten Schwachstellen im Materialfluss ermöglichte die Ableitung erster Rationalisierungspotenziale. Danach erfolgte die Layoutierung und Vorstellung verschiedener Konzeptvarianten zur Anordnung der Einzelbereiche in die Gebäudestruktur des neuen Standorts. Die detaillierte Feinplanung wurde in enger Zusammenarbeit zwischen den Projektteams der Ansorg GmbH und des Fraunhofer IML ausgearbeitet. Danach erstellte das Fraunhofer IML die Ausschreibungsunterlagen für die manuelle und automatische Lagertechnik, gefolgt von der Aufbereitung und Bewertung der Angebote. Ebenso wie die Unterstützung bei der Vorbereitung behördlicher Genehmigungsverfahren zählte die Klärung technischer und organisatorischer Details zum Aufgabengebiet des Fraunhofer IML.

Die baulichen Maßnahmen, die Installation der manuellen und automatischen Lagertechnik sowie der neuen Produktionslinien wurden termingerecht abgeschlossen, so dass die Ansorg GmbH den neuen Standort im November 2002 mit dem gesamten Produktions- und Logistikbereich beziehen konnte.

Die neue Montagehalle mit angrenzendem Lager.
The new assembly hall with the adjacent warehouse.

Relocation Using IML Know-How

Ansorg GmbH, founded in 1955 and with headquarters in Mülheim a.d. Ruhr, is one of the leading suppliers of high quality lighting systems. Ansorg GmbH has been member of Vitra consolidated companies since 1991.

In the past, the success of the company forced them to relocate one of its production area and its finished goods warehouse to a second location. Because of the poor expansion possibilities for the existing locations, the company has now decided to consolidate the production and warehouse areas and relocate them to a third location. An existing building complex is the favorite choice for the centralization. Ansorg GmbH commissioned Fraunhofer IML to make the preparations for the consolidation and to design the new location based on the logistic requirements.

The first stage of the project involved analyzing the production data and order data from the last financial year. Then, Fraunhofer IML examined the flaws in the material handling process and determined the first potential areas of economization. After this, several concepts were created for the layout of the individual areas of the building at the new location. The project teams from Ansorg GmbH and IML worked in close collaboration on the detailed planning. Then, IML created the bidding documents for the manual and automatic warehouse technology and assessed the offers that they received. Fraunhofer IML tasks also included helping Ansorg prepare for the official approval procedure and clarifying technical and organizational details.

The structural measures, the installation of the manual and automatic warehouse technology, and the new production line were all completed on time. Ansorg GmbH moved into its new location in November 2002.



Restrukturierung eines Produktionsstandorts - Analyse und Konzeption -

Reorganization of a Production Location - Analysis and Design -

Dr.-Ing. Volker Jungbluth; Dipl.-Ing. Gerd Kuhlmann; Dipl.-Ing. Markus Kuhn

Die Krombacher Brauerei zählt zu den führenden Brauereien Deutschlands. Zur Vorbereitung einer Entscheidung im Hinblick auf die Erweiterung des Bereichs Littfetal 1+2 wurde das Fraunhofer IML als externer Berater hinzugezogen. Im Vorfeld des Projekts wurden bei Krombacher in einem internen Arbeitskreis verschiedene Erweiterungskonzepte für den Bereich Littfetal 1 + 2 und eine Generalausplanung für die Planflächen Littfetal 3 + 4 erarbeitet, die gesicherte Auswahl einer Vorzugsvariante erfolgt jedoch nicht.

Die Aufgaben für das IML bestanden in der Analyse der Ist-Situation im Bereich der Abfüllung und Logistik, der Definition der Schwachstellen, Formulierung von Verbesserungsmaßnahmen und Herstellung gleicher technischer Detaillierungsgrade der vorgestellten Varianten (Konzepte der Krombacher Brauerei). Die Erarbeitung eigener Erweiterungskonzepte, Bewertung aller Konzepte im Hinblick auf die Anforderungserfüllung der prognostizierten Unternehmensentwicklung, technische Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Vorstellung der Vorzugsvariante rundeten das Projekt ab.

Die Vorgabe der Berücksichtigung zeitlicher Restriktionen für die Nutzung bzw. Bepanung verschiedener Grundflächen/-stücke stellte eine zusätzliche Anforderung dar. Die komplexen Abläufe und die starken Abhängigkeiten und Wechselwirkungen der einzelnen Bereiche aufeinander erforderten intensive Projektarbeit vor Ort. Die Schwachstellenanalyse erwies sich als sehr ergiebig. Die Aufnahme der Abläufe, Transportwege und -leistungen sowie die detaillierte Schwachstellenanalyse im gesamten Leerguthandling, speziell in der Leergutsortierung, lieferten ebenso wie die Auswertung und Aufbereitung der Anlagenlauf- und Stillstandszeiten sehr gute Ergebnisse und bildeten zusammen mit den Ergebnissen im Bereich der Abfüllung eine fundierte Grundlage für die Erstellung und Bewertung der Erweiterungskonzepte.

In der Konzeptionsphase entstanden verschiedenste Layoutentwürfe, die auf vier Erweiterungskonzepte verdichtet wurden. Die Bewertung der einzelnen Konzepte erfolgte mit Hilfe einer umfangreichen Nutzwertanalyse.

Die Ergebnisse der Arbeiten wurden im Rahmen einer Zwischen- und einer Endpräsentation vor dem Projektteam des Auftraggebers vorgestellt.

Aufgrund der guten Zusammenarbeit mit dem Projektteam der Krombacher Brauerei wurde das Projekt trotz der engen zeitlichen Randbedingungen erfolgreich und termingerecht abgeschlossen.

Krombacher Brauerei is one of the leading breweries in Germany. Fraunhofer IML was commissioned by Krombacher to help management make decisions about expanding the areas Littfetal 1 + 2. In the preliminary stages of the project, an internal Krombacher working group developed various expansions concepts for the planning areas Littfetal 1 + 2 and created a general deallocation plan for Littfetal 3 + 4. A specific expansion concept was not selected in the preliminary stages.

IML was commissioned to analyze the current situation of the filling and logistics areas, determine weak points, formulate improvement measures, and elaborate the concepts developed by Krombacher Brauerei in terms of technical details. IML's tasks also included creating their own expansion concepts and analyzing all concepts in terms of fulfilling the requirements of the future demands of the company, technical feasibility, and cost effectiveness. After analyzing all concepts, IML presented the most suitable concepts to Krombacher Brauerei.

When elaborating and analyzing concepts, IML also had to take into account the time restrictions placed on the use of the various floor spaces and premises. The project team had to do a lot of work on site because of the complex processes and strong dependencies and interdependencies of the individual areas. The weak point analysis proved to be very fruitful. The project team recorded processes, transport routes, and transport times; carried out a detailed weak point analysis of how empties are handled and sorted, and analyzed and processed system running times and down times. The results of the analyses were very good and the project team was able to use the data from the analyses of the empties handling process and the filling process as the basis for the creation and analysis of an expansion concept.

Several different layouts were created during the design phase; four of which were selected as expansion concepts. An extensive cost-benefit analysis was used to evaluate the individual concepts. The project team presented the results of their work to Krombacher in two presentations: an intermediate presentation and a final presentation.

By successfully collaborating with Krombacher Brauerei, the project team was able to complete the project on time despite the tight deadlines.

Auf dem Weg zu neuen Märkten

On the Road to New Markets

Dr.-Ing. Volker Jungbluth; Dipl.-Ing. Markus Kuhn; Dipl.-Ing. Anke Jaspers

Auf dem Weg zur Gründung des Instituts »IBERLog« haben das Fraunhofer IML und das ISQ-Center in Oeiras bei Lissabon einen wichtigen Schritt zu einem gemeinsamen Erfolg vollzogen. Ein entsprechender Kooperationsvertrag wurde während der Hannover-Messe 2002 von beiden Partnern unterzeichnet.

In den Bereichen Logistik und Unternehmensplanung werden vor allem kleinere und mittlere Unternehmen im Mittelpunkt gemeinsamer Forschungs- und Beratungsprojekte stehen. Dabei wird das ISQ-Center, eine Non-Profit-Organisation mit 600 Mitarbeitern, ihre Kompetenz im Qualitätsmanagement sowie in der Werkstoffprüfung und Schweißtechnik einbringen, während das Fraunhofer IML mit seinem Know-how in der Logistik die partnerschaftliche Zusammenarbeit ergänzt.

Bereits im November 2002 machte IBERLog anlässlich der Industriemesse EMAF in Porto auf sich und seine Dienstleistungen aufmerksam. Diese sind insbesondere in den Bereichen Produktionsplanung und -steuerung, Projektmanagement, Technologien für Produktion und Logistik, Produktentwicklung und Realisierung, Simulation und Virtual Reality angesiedelt.

Bei zahlreichen Besuchen kleinerer und mittlerer Unternehmen und den bei dieser Gelegenheit geführten Informationsgesprächen wurde deutlich, dass gerade in der Logistik ein großer Handlungsbedarf besteht.

Vor diesem Hintergrund eröffnet sich für IBERLog zukünftig ein breites Tätigkeitsspektrum, das es mit einer partnerschaftlich zu vertretenden Leistungskompetenz zu bearbeiten gilt.

On the way to founding the institute IBERLog, the Fraunhofer IML in Dortmund and the ISQ Center in Oeiras took an important step towards the fulfillment of a common goal. Both partners signed the corresponding cooperation agreement at the 2002 Hannover Messe.

In the fields of logistics and corporate planning, small and medium-sized companies are often at the center of joint research and consulting projects. The ISQ Center, a non-profit organization with a staff of 600, will contribute their expertise in quality management, materials testing, and welding technology to the partnership; and Fraunhofer IML will contribute their expertise in the field of logistics.

IBERLog showcased its services in November 2002 at EMAF (International Machines, Tools and Accessories Exhibition) in Oporto. IBERLog offers the following services: production planning and control, project management, production and logistic technologies, product development and implementation, simulation, and virtual reality.

IBERLog representatives had the opportunity to talk to several of the small and medium-sized companies who visited EMAF. From these conversations, they could conclude that there is a large demand for these types of services in the field of logistics.

Against this background, it is clear that IBERLog and the founding partners will have the opportunity to perform a wide range of activities in their fields of expertise in the future.



Neugestaltung und Optimierung des Verpackungsbereichs

Redesigning and Optimizing a Packaging Area

Dipl.-Ing. Uwe Bonheger; Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Rainer Erdmann

Im Rahmen einer Potenzialberatung begleitete das Fraunhofer IML ein mittelständisches Unternehmen aus der Möbelindustrie bei der Neugestaltung des Verpackungsbereichs. Konkrete Zielsetzungen des Projekts waren die Steigerung der Effizienz, die Optimierung der Arbeits- und Materialflussabläufe sowie die Verbesserung der Arbeitsplatzergonomie.

Within the scope of a consulting project, Fraunhofer IML helped a medium-sized furniture company redesign their packaging area. The objectives of the project were to increase efficiency, optimize work flow processes and material flow processes, and improve the ergonomics of the workplace.

Das Artikelspektrum des Unternehmens umfasst eine große Anzahl verschiedener Massivholzmöbel, die in der Regel in kleinen Losen gefertigt wurden. Der Transport der Möbel aus der Produktion zum Verpackungsbereich geschah mit Hilfe eines Schleppkettenkreisförderers. Die Übergabe der Produkte von der Fördereinrichtung an die Verpackungsanlage erfolgte dagegen händisch. Daraus resultierten zum Teil sehr hohe körperliche Belastungen für die Mitarbeiter.

The company's product range includes many different pieces of large wooden furniture, which is usually manufactured in small batches. The furniture is transported from the production area to the packaging area using chain conveyors. The products are transferred from the conveyor to the packaging equipment by hand. This process can be very physically demanding on the employees.

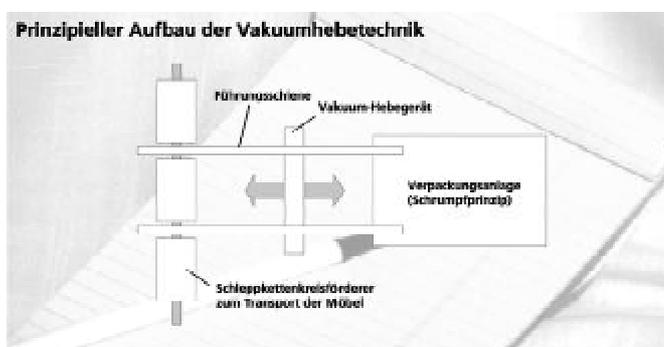
Um diese Belastungen zu reduzieren, wurde ein Vakuum-Hebegerät eingesetzt. Mittels eines Sauggreifers wird an der Seitenfläche des Möbelstücks ein Vakuum erzeugt, der Hebevorgang erfolgt durch einen motorgestützten Kettenzug. Berücksichtigt werden mussten bei diesem Konzept der komplexe Handhabungsablauf, die unterschiedlichen Holzoberflächen sowie das breite Artikelspektrum hinsichtlich Art und Abmessung.

Fraunhofer IML designed an ergonomically friendly system for transferring the furniture from the conveyor to the packaging equipment. The new system uses vacuum lifting technology to lift the furniture from the conveyor. Two vacuum gripping pads grip the sides of the piece of furniture and lift it using the motorized chain hoist. When designing this lifting system, Fraunhofer IML had to take into account the complex handling processes for the furniture, the different types of wood surfaces, and the dimensions and types of the wide range of products. The efficiency of the packaging process was increased by installing a shrink wrap packaging system.

Die Effizienzsteigerung des Verpackungsprozesses wurde durch Dimensionierung und Auswahl einer neuen Verpackungsmaschine nach dem Schrumpfpfprinzip erreicht.

By implementing the planned efficiency and optimization measures, Fraunhofer IML helped the furniture company realize their goal of optimizing the efficiency and ergonomics of the packaging area.

Durch die Umsetzung der geplanten Maßnahmen konnte das Ziel, den Verpackungsbereich bezüglich Effizienz und Ergonomie zu optimieren, realisiert werden.



Aufbau der Vakuumhebetechnik.

Construction of vacuum lifting technology

3-D-Verpackungsentwicklung virtuelles Verpacken

Dipl.-Kfm. Sven Dirkling; Dipl.-Ing. Masoud Salehfar

Der Einsatz moderner Technik, leistungsfähige EDV-Instrumente und neue Organisationsmethoden führen dazu, dass in vielen Fällen die Produktentwicklung und die Planung der dafür notwendigen Logistik parallel verlaufen. Für die am Fraunhofer IML durchgeführten Verpackungsentwicklungen hatte dies zur Folge, dass außer technischen Zeichnungen teilweise kein Muster der zu verpackenden Packgüter vorlag. Demzufolge wurde zur Planung von Transport-, Umschlag- und Lagerprozessen in der letzten Zeit immer häufiger die Forderung nach einem virtuellen Verpacken von Packgütern gestellt. Der Begriff »virtuelles Verpacken« steht für eine Art der Verpackungsentwicklung, bei der auf Basis eines 3-D-Modells des Produkts ein Verpackungsmodell dimensioniert und gestaltet wird.

Hierbei kommen spezielle Softwaresysteme, die eine dreidimensionale Konstruktion und Dimensionierung der verschiedenen Verpackungsarten ermöglichen, zum Einsatz. Dem Verpackungsentwickler geben diese die Möglichkeit ein 3-D-Modell zu importieren und als Grundlage der Verpackungsentwicklung zu verwenden.

Alle weiteren Schritte der Verpackungsplanung werden dann ausschließlich am Rechner durchgeführt. Von der Rückführung eines Produktmodells zu einer CAD-Zeichnung, über die Planung einer Verpackung bis hin zur Optimierung der Ladeträger, stehen umfangreiche Möglichkeiten zur Verfügung.

Eine Wirtschaftlichkeitsanalyse stellt dabei sicher, dass die geplante Verpackung auch ein Kostenoptimum darstellt. Hierbei steht nicht nur die Menge des verbrauchten Packmaterials im Mittelpunkt der Betrachtungen. Vielmehr ist die Anordnung der Verpackung auf einem Ladungsträger und die Stapelbarkeit der gebildeten Ladeeinheiten von entscheidender Bedeutung für die verursachten Kosten. Für diese Optimierungen wird die Verpackungssoftware UNIT des Fraunhofer IML eingesetzt.

Nach Abschluss der Planungen wird ein Prototyp der Verpackung in unseren Werkstätten gebaut. Dieser wird dann im Verpackungsprüflabor des Fraunhofer IML auf seine statische, dynamische und klimatische Belastbarkeit geprüft.

Virtual Packing – 3-D-Packaging Development

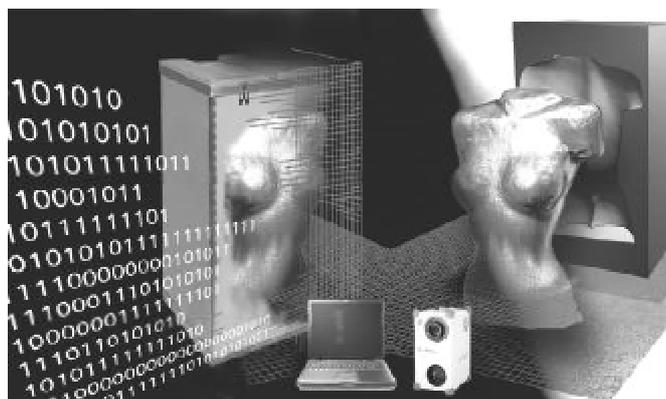
Often, products are developed and logistics are planned at the same time that modern technology, powerful EDP tools, and new methods of organization are being put to use. For packaging development at Fraunhofer IML, this meant that often there was no pattern for packing packaged goods, only technical drawings. As a result, there has been increasing demand for virtual packing of packaged goods. Virtual packing will be used for planning transport, handling, and warehousing processes. The term "virtual packing" refers to a type of packaging development in which a packaging model is created based on a 3D model of the product.

Special software programs are used to create a three-dimensional model of different types of packaging. Packaging developers can import the 3D models and use them as a basis for developing packaging.

All further steps for planning the packaging of the goods are carried out on the computer. The packaging developer can use the software to perform a multitude of tasks, everything from reverting the product model back to a CAD drawing to planning the packaging and optimizing the load carrier.

A profitability analysis can be used to determine if the planned packaging is economical. The quantity of packaging material consumed is not the most important factor when calculating packaging costs. Instead, the arrangement of the packages on the load carrier and the stackability of the unit loads are very important factors when calculating packaging costs. To optimize these factors, Fraunhofer IML used the packaging software UNIT.

After the planning phase is complete, a prototype of the packaging is created in our workshop. The prototype is then subjected to static, dynamic, and climatic tests in Fraunhofer IML's packaging test laboratory.



Transportbehälter für temperatursensible Produkte

Gerrit Hasselmann; Dipl.-Ing. Monika Nemeth

Produkte und Güter stehen, sowohl bei der Lagerung als auch der Distribution, in Wechselwirkung mit der Umwelt. Diese Erkenntnis gewinnt für die steigende Anzahl von Produkten zunehmende Bedeutung, welche definierte Lager- und Transporttemperaturen erfordern. Das Spektrum temperatursensibler Produkte reicht von Blutpräparaten, Pharmaprodukten und Zellimplantaten über Lebensmittel bis hin zu exotischen Fischen und Pflanzen. Die spezifischen Temperaturbereiche differieren und reichen von -35 °C bis zum Frischebereich zwischen $+2\text{ °C}$ und $+8\text{ °C}$. Bei der Beschaffung geeigneter, an den produktspezifischen Anforderungen und der Distributionsstruktur orientierter Verpackungen, stellen sich dem Anwender häufig Schwierigkeiten in den Weg, da die Leistungsfähigkeit der Verpackungen in Form verschiedenster, wissenschaftlich anmutender Darstellungen, dokumentiert wird.

Das Verpackungsprüflabor des Fraunhofer IML hat im Rahmen einer Auftragsforschungsarbeit eine große Anzahl der unterschiedlichsten mehrwegfähigen Behälterkonstruktionen mit isolierenden Eigenschaften untersucht. Auf der Basis einer umfangreichen, europaweiten Marktstudie wurden Verpackungen und Behälter beschafft und unter Verwendung kalibrierter Messtechnik und eindeutig definierter Rahmenbedingungen vermessen.

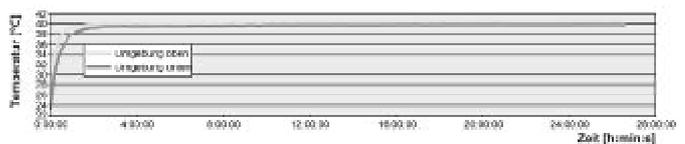
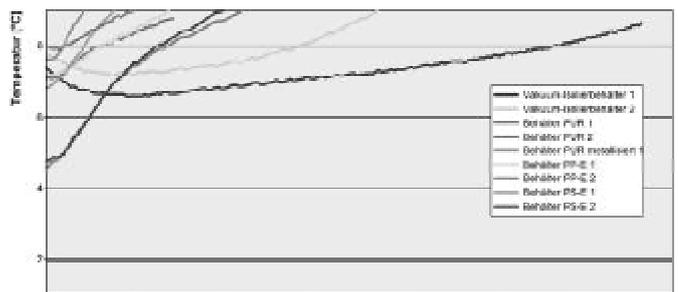
Das Diagramm zeigt eine zusammengefasste Darstellung der Messergebnisse für das Umgebungsklima $+0\text{ °C}$. Die Ergebnisse erlauben es schon jetzt, Behälter unter dem jeweiligen Fokus der Produktspezifikation, Distributionsstruktur und Wirtschaftlichkeit im ersten Ansatz auszuwählen.

Temperatur-Zeit Verlauf der Behälter Innenraumtemperatur.
Temperature-time gradient of the interior temperature of the container.

Transport Container for Temperature-Sensitive Products

Products and goods interact with the environment while they are in storage and or being distributed. This realization has led to an increase in the number of products that have to be kept at specific temperatures while in storage or during transport. The spectrum of temperature-sensitive products ranges from blood preparations, pharmaceutical products, and cell implants to food, exotic fish, and plants. The specific temperature ranges vary from -35 °C and colder to between $+2\text{ °C}$ and $+8\text{ °C}$.

It can be difficult for companies to find suitable packaging that meets the requirements of their product range and distribution structure because the capabilities of the various types of packaging is not documented consistently. Fraunhofer IML's Packaging Test Laboratory studied a wide range of reusable, insulated containers and packaging within the scope of a contracted research project. Packaging and containers were purchased based on the results of an extensive Europe-wide market study and measured using calibrated instruments and clearly defined basic conditions. The diagram shows the measurement results for the ambient atmosphere $+40\text{ °C}$. The initial results of the project can be used to select cost-effective containers that meet the specifications of the products and the requirements of the distribution structure.



Regionales Logistikkonzept für Mannheimer Internet-Marktplatz

Dipl.-Ök. Michael Wagner; BScBA Thomas Bone; Meike Neuberger; Christian Meiß

Im Boom des E-Zeitalters sprossen zahlreiche Internetmarktplätze aus dem Boden. Der Großteil verschwand jedoch sehr schnell wieder von der Bildfläche. Man hatte sich zwar viele Gedanken über die Vermarktung der gezeigten Produkte gemacht, aber nicht darüber, wie die Waren letztendlich physisch zum Kunden gelangen sollten. Die Logistik wurde sträflich vernachlässigt.

Um diesen Fehler nicht zu wiederholen, hat die MVV Energie AG in Mannheim das Fraunhofer IML beauftragt, ein Logistikkonzept für ihren, sich in der Gründungsphase befindenden lokalen Internetmarktplatz, locarlo.de, zu entwickeln und dessen Umsetzung zu begleiten. Dieser soll in der ersten Stufe den Kunden und Einzelhändlern in Mannheim, in der weiteren Ausbaustufe dem gesamten Rhein-Neckar-Delta zur Verfügung stehen.

Es galt, umfangreiche und auch für den erfahrenen Versandhandelskäufer neuartige, logistische Leistungen zu minimalen Kosten umzusetzen. Beispielhaft genannt werden können hier die tagesgleiche Lieferung, die Integration von dezentralen Warenübergabepunkten oder die bequeme Retournierung der Ware.

Unter Kostengesichtspunkten kommt der Bündelung der Warenströme sowie dem medienbruchfreien und unverzögerten Informationsfluss eine wesentliche Rolle zu. Letzterer erlaubt es der MVV Energie AG, alle beteiligten Akteure wie Einzelhändler, Warenübergabepunkte, Logistikdienstleister und Kunden optimal zu koordinieren und somit eine bestmögliche Nutzung des knappen Zeitfensters für Sammlung und Verteilung der Waren sicherzustellen.

Den Start der Marktplatzfunktion plant die MVV Energie AG für das Frühjahr 2003.

Regional Logistics Concept for an Internet Marketplace for Mannheim

Several Internet marketplaces have sprouted up during the boom of the e-generation. The majority of them have disappeared very quickly because the creators had put a lot of thought into marketing the products but little thought into how the customers would actually receive the goods. They neglected logistics and were penalized for doing so.

MVV Energie AG in Mannheim did not want to make the same mistake so they commissioned Fraunhofer IML to help them develop and implement a logistics concept for the local Internet marketplace that they were in the progress of creating. In the first stage of development, the Internet marketplace would be made available to the citizens and retailers of Mannheim. In the next stage of development, the marketplace would be made available to the entire Rhein-Neckar-Delta region.

Fraunhofer IML determined that new logistics services had to be implemented at all levels and at a minimal cost. The new logistics services ought to be even new to experienced rail order customers. Some of them included same day deliveries, the integration of decentralized transfer points for goods, and a convenient way for customers to return goods. To keep costs low, goods streams were bundled and the flow of information was made reliable and immediate. The latter allowed MVV Energie AG to coordinate all of the participants, retailers, goods transfer points, logistic service providers and customers, effectively and, thus, ensure that the best possible use was made of the short timeframe that existed for collecting and distributing the goods.

MVV Energie AG intends to go live in the spring of 2003.

Mobile Multimediaplattform

Dr.-Ing. Volker Jungbluth; Prof. Dr. Michael ten Hompel

Eine vollkommen neuartige Präsentation bietet ein Roboterfahrzeug, welches das Fraunhofer IML für vielfältige Einsatzfälle entwickelt hat. Ob auf Messeständen, in Verkaufsräumen oder im Eingangsbereich von Unternehmen, die mobile Multimediaplattform schafft eine Interaktion zwischen Betrachter und Fahrzeug. Das Fahrzeug bewegt sich durch Besuchergruppen und präsentiert Informationen mittels seitlich angebrachter Monitore. Durch das Nachrüsten mit Kameras sind Live-Übertragungen per Internet oder auch Raumüberwachung möglich.

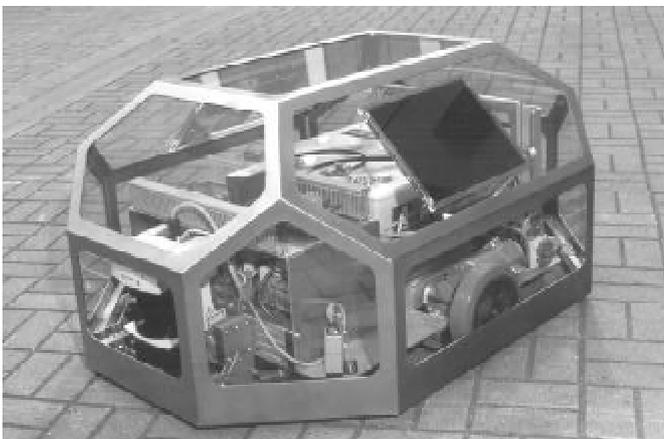
Ein vorn am Fahrzeug angebrachter Sicherheits-Laserscanner erkennt Personen und Gegenstände im Fahrweg. Automatisches Ausweichen verhindert eine Kollision. Zwei ins Fahrchassis integrierte Farbsensoren sorgen dafür, dass das Fahrzeug farblich markierte Bereiche nicht verlässt und vor Treppenstufen automatisch anhält bzw. ausweicht.

Die Medienwiedergabe erfolgt mittels Laptop und TFT-Monitoren, die sowohl das Abspielen von DVDs als auch Präsentationen erlauben. Mittels PDA und Wireless-LAN ist eine Funkfernbedienung für den Handbetrieb verfügbar. Die Fernwartung kann ebenfalls mittels Funk-LAN oder über das Internet erfolgen.

Das Fahrzeug besitzt eine kontinuierliche Fahrtzeit von acht Stunden; eine Person kann den Batteriewechsel über einen einfachen Mechanismus durchführen.

Beim Einsatz mehrerer Fahrzeuge sind Interaktion zwischen diesen möglich.

Die Fahrzeuge können über das Fraunhofer IML gemietet oder zum ständigen Einsatz bezogen werden.



Mobile Multimedia Platform

Fraunhofer IML has developed a robot vehicle that can be used by companies to make innovative and interactive presentations. The robot vehicle is a mobile multimedia platform that companies can use at trade fair stands, in showrooms, or in the front foyers of their companies. The vehicle moves through groups of visitors and presents information on its laterally mounted monitors, thus, creating interaction between the visitors and the vehicle. The robot vehicle can also be equipped with cameras for live transmissions via the Internet or for use as a security device for monitoring the room.

A safety laser scanner is mounted on the front of the vehicle to prevent it from colliding with people or objects that are in its path. Two light sensors are integrated into the chassis to ensure that the vehicle does not drive outside of the colored area and that the vehicle stops in front of steps or avoids steps automatically.

Presentations and DVDs are played on the vehicle's TFT (Thin-Film Transistor) monitors using a laptop. A PDA and a wireless LAN are used to operate the vehicle: a radio LAN or the Internet is used to maintain it remotely.

The vehicle can drive around continuously for 8 hours; the battery is easy to replace.

If more than one vehicle is used, they can interact with each other.

You can rent a vehicle from Fraunhofer IML for an event or you can obtain one for permanent use.

Die mobile Multimediaplattform - zu Werbezwecken oder als automatischer Wachhund geeignet.

The mobile multimedia platform - use it for promotions or as an automatic guard dog.

Lösungen für die letzte Meile Tower24

Dipl.-Ing. Anke Jaspers; BScBA Thomas Bone

Die letzte Meile bis zur Haustür des privaten Endkunden stellte bislang den Hauptkostentreiber in der Paketdistribution dar. Rund 20 % der über 530 Millionen Pakete an den privaten Endkunden, die in Deutschland jährlich versendet werden, erreichen den Kunden nicht bei dem ersten Zustellversuch.

Für Lebensmittel gestaltet sich, aufgrund der besonderen Anforderungen hinsichtlich Kühlung und Handling, der durchschnittlich deutlich schwereren und größeren Bestellungen, die letzte Meile noch aufwendiger.

Aus diesen Gründen entwickelte das Fraunhofer IML gemeinsam mit SSI Schäfer Noell den Tower24 als automatisches und ökonomisches Pick-Up-System. Vor dem BioMedizinischen Zentrum im Dortmunder Technologiepark erfolgte am 11. Juli 2002 der erste Spatenstich. Die Inbetriebnahme des Tower24-Piloten ist bis Anfang 2003 abgeschlossen und ab März 2003 können dann die privaten Endkunden den Tower24 als alternative Zustelladresse für ihre Pakete und auch für kühlbedürftige Lebensmittelsendungen benutzen.

Mit dem Hermes Versand Service (HVS) hat das Fraunhofer IML neben SSI Schäfer Noell einen weiteren Projektpartner gewinnen können. HVS erschließt seit einigen Jahren verstärkt Alternativen zur Lieferung an die Haustür. Mit dem Schwerpunkt im B2C-Geschäft stellt der Hermes Versand Service einen idealen Partner für das Projekt Tower24 dar. Darüber hinaus ist der Gewinner des Log-IT Wettbewerbs 2002 – das Kaufhaus Konze aus Dortmund – der Partner für die Lieferung der Lebensmittel.

Beide Unternehmen sind direkt online mit den IT-Systemen des Tower24 vernetzt. Neben den genannten Unternehmen kann der Kunde auch bei anderen Distanzhändlern bestellen und als Empfangsadresse den Tower24 angeben – einfach unter www.tower24.de registrieren und los geht es.

Ausgabestelle des Tower24.
Terminals of Tower24.

Tower 24 – A Solution for the Last Mile

The last mile up to the front door of the customer is the most expensive part of delivering a package. Approximately 20% of the 530 billion packages delivered to customers every year in Germany cannot be delivered on the first attempt. The costs are even higher for perishable foods because food orders are usually larger and heavier and they have to be kept refrigerated.

To solve this problem, Fraunhofer IML and SSI Schäfer Noell developed an automatic and economic pick-up system called Tower24. The ceremonial groundbreaking for Tower24 was held on July 11 2002 in front of the BioMedizinischen Zentrum at the Dortmund Technology Park. The Tower24 pilot system was put into operation by the start of 2003 and, as of February 2003, customers will be able to have their packages, sent to Tower24 and pick them up at a time that is convenient to them. Tower24 can handle a variety of packaged products, including those that require refrigeration.

Hermes Versand Service (HVS) has recently joined Fraunhofer IML and SSI Schäfer Noell as a Tower24 project partner. HVS has been developing alternative methods for home deliveries for several years. With their focus on the B2C sector, Hermes Versand Service is an ideal partner for the Tower24 project. The Tower24 project has also gained a partner for delivering food products – the Dortmund department store Konze. Konze was the winner of the "Best Business Practices" category of the 2002 Log-IT competition.

Both companies have online network access to the IT systems of Tower24. If customers are not using any of the partner companies for deliveries, they can still use Tower24 as the shipping address for their orders by simple registering on the Tower24 web site at www.tower24.de.



Realisierung eines kostenoptimierten Stückgutsorters (Drehsorter)

Realisation of a cost optimizing rotary sorter

Dr.-Ing. Thorsten Schmidt (UniDo Lehrstuhl FLW); Dipl.-Ing. (FH) Winfried Schroer

Sortier- und Verteilsysteme, als Kernelemente leistungsfähiger Materialfluss- und Umschlagsysteme, werden aufgrund der stetigen Verkleinerung der Sendungsgrößen in Industrie und Handel zukünftig eine immer wichtigere Rolle einnehmen. Für das Marktsegment kompakter Kleingut-Verteilanlagen mit mittlerer Leistung existieren bisher nur wenige Lösungen. Vor diesem Hintergrund entstand am Lehrstuhl FLW das Konzept einer rotierenden Stückgutsortiermaschine. Nachdem Grundlagen-Untersuchungen zur Tauglichkeit des physikalischen Wirkprinzips durchgeführt worden waren, wurde das Fraunhofer IML einbezogen, um eine entsprechende Prototyp-Anlage zu realisieren.

Auf Grundlage der Vorversuche wurde unter konstruktions-systematischen Gesichtspunkten ein Prototyp entwickelt. Ein wesentliches Kriterium dabei war, ein kostengünstig zu fertigendes Gerät zu realisieren, das ergänzend zu üblichen Förder- und Sortertechniken weitere Marktsegmente erschließen kann.

Erreicht wurde dies durch den Einsatz präzise lasergeschnittener Blechteile und den fast völligen Verzicht auf spanende Bearbeitungen. Das Konzept bietet darüber hinaus die Möglichkeit, die Abmessungen des Geräts, z. B. Außenradius, Schalengröße und -anzahl, mit verhältnismäßig geringem Aufwand an den jeweiligen Einsatzfall anzupassen. Ein weiteres Kriterium war geringes Gewicht der rotierenden Teile, um die kinetische Energie gering zu halten.

Auf der CeMAT 2002 wurde der Prototyp des Drehsorters vorgestellt. Die Daten: Außendurchmesser / Gewicht des rotierenden Teils: 6 m / 1100 kg. Bei der gewählten Endstellenbreite sind ca. 18 Endstellen möglich. Die Maße der Schalen sind ausgelegt auf Paketgröße 600 mm x 400 mm. Leistung, wenn alle Schalen belegt werden und bei Drehzahl 4,5 U/min: 4.400 Stück/h, im Versuchsbetrieb wurden bis zu 7.500 Stück/h erreicht.

Sorting and distribution systems, core elements of efficient material flow and material handling systems, will play a more important role in the future because of the steady reduction in consignment sizes in industry and trade. Currently, there are only a few compact medium capacity sorting systems for small items available in the market. Against this background, the Lehrstuhl für Förder und Lagerwesen created the concept for a rotating sorting system for piece goods. After basic studies had been done on the suitability of the physical principles, Fraunhofer IML was brought in to create a prototype of the system. The prototype was developed based on the results of preliminary tests and using systematic construction methodologies. An important criterion was to create a cost-effective system that would be able to tap into new market segments in addition to the regular market segment of conveyor and sorting techniques. Fraunhofer IML achieved this by using laser-cut sheet metal components and almost fully eliminating the need for metal-cutting work. The concept also offers the possibility of adapting the dimensions of the system (for example, outer radius, number and size of the trays) for specific applications with relatively little effort. A further criterion was to keep the weight of the rotating parts low so that kinetic energy could be kept to a minimum.

The prototype of the rotary sorter was presented at CeMAT 2002. The data: external diameter / weight of rotating parts: 6 m / 1100kg. Circa 18 end stations were possible with the selected end station width. The dimensions of the trays were designed for packages 600mm x 400mm in size. The capacity of the system when all of the trays were occupied and at a rotation of 4.5 rotations/minute: 4 400 packages/hour. In test operation, the system reached a capacity of 7 500 packages/hour.



Aufgabe eines Pakets.
A package is fed out
of the sorter.

Der Drehsorter in der Versuchshalle.
The rotary sorter in the testing area.



Ausbau der Fertigungskapazitäten für den europäischen Markt

Dr.-Ing. Jörg Egli; Dipl.-Inform. Jürgen Wloka

Das Fraunhofer IML konnte mit dem Projekt für einen führenden Automobilzulieferer seine Kompetenzen sowohl in der Logistikstrategieplanung als auch speziell im Industrie-segment Automotive eindrucksvoll unter Beweis stellen und weitere Anwendungserfahrung sammeln. Über Werke in Europa und Südafrika versorgt der Zulieferer den europäischen Markt.

Ziel der Zusammenarbeit war es, die entscheidungskritischen Parameter für ein langfristiges Fertigungskonzept in Europa aufzuzeigen und zu bewerten. In einer zuvor vom Fraunhofer IML durchgeführten Studie für diesen Zulieferer wurde bereits ein Fertigungskonzept, basierend auf einer zentralen Standortlösung erarbeitet. Inwieweit und unter welcher strategischen Ausrichtung ein dezentrales Erweiterungskonzept den Marktbedürfnissen gerecht werden kann, war Gegenstand der vorgenommenen Untersuchung.

Folgende externe und interne Faktoren flossen in die Betrachtung ein:

- Kunden/Wettbewerb,
- Lieferanten,
- Gesetzgebung und kulturelle Bedingungen,
- Marktsegmente,
- Prozesse,
- Technologie,
- Produktionsplanung und -steuerung und Logistik.

Zeitgleich wurden die Ausbau- und Erweiterungsmöglichkeiten der bestehenden europäischen Standorte unter kurz- und langfristigen Erweiterungsmöglichkeiten analysiert.

Des Weiteren wurde ein an den aktuellen und erwarteten Marktbedingungen optimiertes Produktionskonzept entwickelt. Die bestehenden Anlagen werden dem Anspruch nach kleinen und kurzfristig angefragten Losen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht mehr gerecht. Hier wird durch den Ansatz der Standardisierung von Prozesstechnologien sowie dem Einsatz von flexiblerem Equipment eine bessere Auslastung auch bei kleineren Losgrößen erzielt.

Expansion of Manufacturing Capacity for the European Market

Fraunhofer IML demonstrated its expertise in strategic logistics planning and further deepened its knowledge of the automotive industry in a project for a leading automobile supplier. The company supplies the European market through its plants in Europe and South Africa.

The goal of the project with Fraunhofer IML was to determine and evaluate key decision-making parameters for a long-term manufacturing concept for Europe. In an earlier study, Fraunhofer IML created a manufacturing concept for the supplier that was based on the use of a central location. The purpose of the current study was to determine to what extent a decentralized manufacturing concept would be able to meet market requirements and which strategic orientation would the company have to use for this type of a concept.

The following internal and external factors were taken into account:

- customers/competition
- suppliers
- legislation and cultural conditions
- market segment
- processes
- technology
- production planning and control logistics

At the same time, the project team analyzed the short-term and long-term possibilities for expanding the existing European locations and developed a manufacturing concept that is optimized for current and future market requirements. The existing facilities cannot meet the demand for small batches on short notice. The manufacturing capacity utilization rate for smaller batches was increased by standardizing processes and using more flexible equipment.

Senkung des Working Capital durch Bestandsreduzierung

Lowering Working Capital by Reducing Inventory

Dipl.-Kfm. Gregor Altenbernd; Dipl.-Ing. Frank Fuchs; Dipl.-Kfm. Stefan Weidt

Zur Verbesserung des Netto Cashflows hat der Vorstand der Bayer AG das Projekt PRIME zur Reduzierung des Working Capital mit den Schwerpunkten Payables, Receivables Inventories Management Excellence initiiert, welches konzernweit ausgerollt wurde. Das Projektteam der Bayer Business Services wurde dabei durch Mitarbeiter vom Fraunhofer IML verstärkt. Als Zielvorgabe für das Geschäftsjahr 2002 galt es, das Working Capital des Konzerns um eine Milliarde Euro zu reduzieren. Kernaufgabe des Projektteams Inventories war es, unter Berücksichtigung der konkurrierenden Zielgrößen, Bestandsreduzierung und Versorgungssicherheit, eine Bestandsreduktion operativ umzusetzen. Dies stellte bezüglich der Projektabwicklung und des Projektmanagements eine besondere Herausforderung dar.

To improve net cash flow, the Board of Directors of Bayer AG initiated the project PRIME (Payables, Receivables Inventories Management Excellence) and rolled it out across the group. The PRIME project team from the Bayer Business Services subgroup was reinforced by employees from Fraunhofer IML. The objective for the financial year 2002 was to reduce the working capital of the group by one billion Euro. The main task of the project team Inventories was to implement a reduction in inventory while taking into consideration the competing target values of inventory reduction and security of supply. This proved to be a very challenging in terms of project development and project management. The Bayer project team worked together with Fraunhofer IML to develop a standard procedure, which was supplemented with individual optimization concepts to accommodate the very mixed requirements of the various business areas. To ensure that the measures were implemented as quickly as possible, the next step focused on the largest reduction potentials. The individual potentials of each business area were identified and measures were created to exploit these potentials. The Fraunhofer IML team used tools that had been developed at IML to help the Bayer project team identify potentials and create measures. IML also participated in the conceptual design and implementation of measures for optimizing inventory. When implementing the measures, it was of particular importance to ensure their sustainability.

Gemeinsam mit den Mitarbeitern des Fraunhofer IML wurde eine Standardvorgehensweise entwickelt, die um individuelle Optimierungskonzepte ergänzt wurde, um den sehr heterogenen Anforderungen der unterschiedlichen Geschäftsbereiche Rechnung zu tragen. Für eine zeitnahe Umsetzung der Maßnahmen erfolgte zunächst eine Fokussierung auf die größten Reduzierungspotenziale. Somit konnten in sämtlichen Geschäftsbereichen individuelle Potenziale und Maßnahmen erarbeitet werden. Die Mitarbeiter des Fraunhofer IML konnten hier mit selbst entwickelten Tools wesentlich zum Erfolg beitragen und waren zudem in der nachfolgenden Konzeptionierung und Realisierung von Maßnahmen zur Optimierung von Beständen beteiligt.

The Chairman of the Board, Werner Wenning, made a presentation at a press conference on 12.11.2002 and reported that the PRIME project had saved € 800 million in working capital up to that point. This capital greatly improves the balance sheet ratios and results in a higher valuation of Bayer in the financial markets.

Bei der Umsetzung von Maßnahmen war die Sicherung der Nachhaltigkeit von besonderer Bedeutung.

Vorstandsvorsitzender Werner Wenning präsentierte auf der Herbst-Presskonferenz die bis zu diesem Zeitpunkt erreichten Einsparungen in Höhe von 800 Millionen € beim Working Capital. Diese Mittel verbessern erheblich die Bilanzkennzahlen des Unternehmens und führen somit zu einer höheren Bewertung der Bayer AG an den Finanzmärkten.

Skizze der Standardvorgehensweise.
Diagram of the standard procedure.



Grüne Wiese-Planung eines Umschlaglagers

Dipl.-Ing. Marc Schneider

Der Großhandel mit Gütern der Telekommunikations- und IT-Branche unterliegt einer hohen Dynamik, die sich insbesondere durch kurze Produktlebenszyklen, enorme Wachstumspotenziale sowie Lieferzeiten von maximal 24 Stunden auszeichnet. Im Jahr 1999 wurde das Fraunhofer IML beauftragt, in diesem Spannungsfeld eine zukunftsfähige Lösung zu erarbeiten.

Die Überprüfung der Distributionsstruktur des Unternehmens zeigte, dass die bisherigen Standorte aus wirtschaftlicher und strategischer Sicht keine ausreichenden Zukunftsperspektiven bieten konnten. Das IML erarbeitete ein zentralisiertes Versorgungskonzept und führte eine Grobplanung inkl. einer Wirtschaftlichkeitsanalyse durch. Nach der Freigabe der neuen strategischen Ausrichtung durch Vorstand und Aufsichtsrat wurde eine Standortuntersuchung – 12 Gebiete mit 20 potenziellen Standorten – durchgeführt und die Feinplanung des Lager- und Kommissionierbereichs inkl. einer detaillierten Investitions- und Betriebskostenabschätzung begonnen. Parallel hat das IML die Fördermöglichkeiten mit den Wirtschaftsförderungsgesellschaften eruiert. Der Grundstückserwerb wurde zusätzlich vorbereitet.

Anschließend folgte, basierend auf dem erarbeiteten Logistikfeinkonzept, die Erstellung der Lastenhefte für die Gewerke Logistik-Technik und EDV und die Ausschreibung durchgeführt. Die Vergabeempfehlung erfolgte im Sep./Nov. 2000. Parallel hierzu wurden in enger Zusammenarbeit mit dem Architekturbüro, die aus dem Logistikkonzept resultierenden Anforderungen an den Baukörper definiert. Infolge einer grundlegenden Umstrukturierung des Unternehmens erfolgte die Vergabe der drei Gewerke erst im 2./3. Quartal 2001 und der »Produktionsstart« im 1. Quartal 2002. Nach der Vergabe beleitete das Fraunhofer IML kontinuierlich die Realisierung bis hin zur Inbetriebnahmeunterstützung und stellte die Durchführung der Abnahmen für die Gewerke Logistik-Technik und EDV sicher.

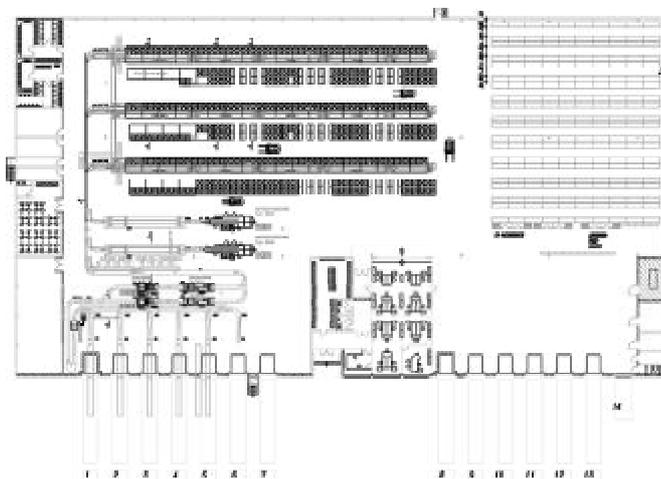


Frontansicht Distributionszentrum / Layout Distributionszentrum.
Front view of the distribution center / Layout of the distribution center .

Planning a Distribution Center

Wholesalers in the telecommunication and IT branches are subject to extremely dynamic conditions: short product life cycles, enormous potential for growth, and maximum delivery times of less than 24 hours. In 1999, Fraunhofer IML was commissioned to create a sustainable solution for a company active in this volatile field. Fraunhofer IML studied the distribution structure of the company and determined that the current location would not meet future economic and strategic requirements. On this basis, IML created a centralized supply concept and a rough strategic plan that included a profitability analysis. Once the new strategic direction of the company had been agreed upon by management and the board of directors; IML carried out a study to determine a new location for the company (12 areas and 20 locations were considered), planned the storage and order-picking areas in detail, and assessed the potential investment and operating costs. At the same time, possible sources of funding were determined and the necessary preparations were made for purchasing property.

Performance specifications were created for the required logistics technology and EDP based on the detailed logistics concept that IML had developed. Bidders were invited to tender and the offers were reviewed in September/ November 2000. At the same time, IML worked together with an architect to define the requirements for the structures based on the logistics concept. As a result of the fundamental restructuring of the company, the contracts were not awarded until the second or third quarter of 2001 and production did not begin until the first quarter of 2002. After the contracts had been awarded, Fraunhofer IML continued to provide support until the initial operation and acceptance of the logistics technology and EDP.



Optimierung der Lagerwirtschaft der RWE Power AG

Dipl.-Ing. Thomas Heller

Die zunehmende Globalisierung und Deregulierung auf dem Energiesektor fordern von allen Marktteilnehmern neue Strategien, um dem damit verbundenen Kostendruck zu begegnen. Der Energieversorger RWE Power AG hat vor diesem Hintergrund gemeinsam mit dem Fraunhofer IML neue Konzepte für die Lagerwirtschaft erarbeitet.

An 15 Kraftwerkstandorten wurden die unterschiedlichen Abläufe im Lager detailliert untersucht, in Form von Prozessketten aufgenommen und hinsichtlich ihrer Arbeitsinhalte und Zeitbedarfe miteinander verglichen. Auf Basis der Verbrauchsmengen der vergangenen Jahre wurden rechnerisch erforderliche Bestandsmengen ermittelt und mit den Ist-Beständen verglichen.

Zur Optimierung der Lagerwirtschaft wurde ein Baukasten der Lagerstrategien entwickelt. Dessen Elemente enthalten verschiedene Konzepte für die Beschaffung und Entnahme von Lagermaterial, sowie für die Bündelung von Gleich- und Ungleichteilen. Zu jedem Konzept sind die detaillierten Prozessabläufe sowie die erforderlichen Zeitbedarfe hinterlegt. Die Anwendung des Baukastens ermöglichte es, jedem Artikel genau die Strategie zuzuordnen, die die für ihn effizienteste Abwicklung ermöglicht.

Die Eignung eines Artikels für eine bestimmte Strategie ist abhängig von seinen spezifischen Eigenschaften. Durch die Abgrenzung der Strategien über artikelspezifische Kennzahlen konnte jedem Artikel eine Strategie für Beschaffung und für die Entnahme zugeordnet werden. Somit konnte bereits im Vorfeld das zu erwartende Potenzial der Umstrukturierung berechnet werden. Dieses war möglich, weil die Zeitbedarfe der einzelnen Strategien im Baukasten der Lagerstrategien enthalten sind und über die Zuordnung der Artikel auch die Anzahl der Vorgänge definiert war. Der Personalbedarf ergibt sich so unmittelbar aus dem Produkt aus Zeitbedarf je Vorgang und Anzahl Vorgänge für die Beschaffung und Entnahme.

Für die Realisierung wird das vom Fraunhofer IML entwickelte Softwaretool BeSt – Bestandsreduzierung und Strategiezuordnung – genutzt. Mit dieser Software wird die Artikelzuordnung zu den neuen Lagerstrategien von den materialverantwortlichen Mitarbeitern validiert. Als Ergebnis liefert BeSt für jede Strategie die zugeordneten Artikel, Flächenkennzahlen für die Planung von Open-Shop Bereichen und Bestandsreduzierungspotenziale sowie den Vergleich der Mitarbeiterbedarfe im Ist- und im Soll-Zustand. Die entstehenden Kostenvorteile durch die Veränderung der Prozesse und die Anpassung der Bestände werden so unmittelbar deutlich.

Optimization of Inventory Management at RWE Power AG

The increasing globalization and deregulation of the energy sector requires all market participants to use new strategies for handling the increased cost pressures. For this reason, RWE Power AG worked together with Fraunhofer IML to create a new concept for inventory management.

The project team analyzed the warehouse processes at 15 power plants and recorded the process chains at each plant and compared them to each other in terms of work content and time requirements. The consumption rates from previous years were used to calculate the required amount of inventory and compare the required amount with the current amount of inventory.

For warehouse strategies building blocks were developed. To optimize inventory management. Their elements contain different concepts for the procurement and withdrawal of warehouse material and for bundling like and unlike parts. A detailed description of the processes and time requirements were provided for each strategy. By using building blocks, it was possible to assign each item to the strategy that is the most efficient for processing that item.

The suitability of an item for a specific strategy is dependent on the specific characteristics of that item. By limiting strategies in the analysis period through the use of item-specific performance numbers, such as average value per pick and number of requirements, one strategy could be assigned for procuring each item and for withdrawal each item. By using this method, it was possible to calculate the expected potential of restructuring the processes in advance. This was possible because the time requirements of the individual strategies were included in the building blocks for warehouse strategies and the number of processes was defined by assigning the items to a strategy. Personnel requirements for each product were calculated from the time requirements for each process and the number of processes required for procurement and removal.

Fraunhofer IML's software tool BeSt was used to reduce inventory and assign items to the new warehouse strategies. The RWE Power staff members used the software tool to validate the assignments of the items to the strategies. BeSt provided the following information for each strategy: the assigned items, area index numbers for planning open shop areas, inventory reduction potential, and a comparison of actual personnel requirements with the targeted personnel requirements. The cost advantage resulting from modifying the process and adapting the inventory was immediately apparent.

Optimierung der Beschaffungskette für die Produktion von Roheisen

Dipl.-Ing. Frank Ellerkmann

Zwei der führenden Stahlproduzenten Deutschlands planen die Neugestaltung der Beschaffungsprozesse für die Produktion von Roheisen. Dafür ist es notwendig, gemeinsam mit den Teilnehmern der Beschaffungskette Abläufe zu entwickeln, die über den gesamten Beschaffungsprozess eindeutig die Verantwortungen und Pflichten der Partner im Sinne einer Supply Chain festlegen. Die Entwicklung und Einführung einer IT-basierten Systemunterstützung zielt auf eine Unterstützung und Förderung der Kollaboration der verteilten Planungs- und Beschaffungsprozesse zwischen den verschiedenen Partnern in der Wertschöpfungskette ab.

Ausgangspunkt des Projekts war die Analyse und Optimierung der Beschaffungskette für Erze und Brennstoffe. Die Optimierungspotenziale zielten dabei in erster Linie auf eine Verbesserung der Prozesssicherheit, die Reduzierung der Bestände sowie eine Erhöhung der Transparenz für den Gesamtprozess ab. Für die so gefundenen Sollprozesse wurde ein Lastenheft als Grundlage für eine Systemanbietersauswahl erstellt. Die Bewertung der Anbieter erfolgte in erster Linie nach funktionalen Gesichtspunkten. Dazu entwickelte das Projektteam einen Business-Case, der typische Planungs- und Koordinationsaufgaben in der Beschaffungskette der beiden Stahlproduzenten aufgreift. Die Umsetzung dieses Fallbeispiels war Gegenstand einer Leistungspräsentation, die alle Anbieter für ihr Produkt durchlaufen mussten.

Die sehr enge Zusammenarbeit zwischen Projektteam und den verschiedenen Anbietern in der Phase der Angebotserstellung und Umsetzung des Business-Cases stellte vor allem für das Projektteam eine starke zeitliche Belastung dar. Die Leistungspräsentationen bestätigten allerdings diese Vorgehensweise, da bereits drei Software-Häuser nicht nur sämtliche im Lastenheft geforderten Funktionalitäten abdecken konnten, sondern auch ihrerseits sinnvolle Funktionsergänzungen vorbereitet hatten. Die für den Business-Case entwickelten Oberflächen zeichneten sich durch einen hohen Reifegrad und Bedienerfreundlichkeit aus, so dass – wie die endgültige Entscheidung zwischen den Angeboten auch ausfallen sollte – die spätere Akzeptanz der Software auf der Anwenderseite gesichert scheint.

Optimization of the Supply Chain for the Production of Pig Iron

Two of the leading steel manufacturers in Germany plan to redesign their procurement process for the production of pig iron. To do this, they have to work together with their suppliers to develop processes that clearly define the responsibilities and obligations of each member of the supply chain. The development and implementation of an IT-based support system will help the members of the supply chain coordinate the distributed planning and procurement processes between them.

The starting point of the project was the analysis and optimization of the supply chain for ore and fossil fuels. The primary focus of the optimization potential was on improving process reliability, reducing inventory, and increasing the visibility of the total process. Performance specifications were created for the target processes and used as a basis for selecting a system supplier. "The main criterion used for evaluating system suppliers was software functionality. The project team also developed a Business Case that addressed the typical planning and coordination tasks that are required for the supply chains of both steel manufacturers. The implementation of this case study was part of the presentation on the functionality of the software that all suppliers had to make for their products.

The close collaboration between the project teams and the different suppliers while working on the creation of the tender and the implementation of the Business Case, proved to be very time consuming for the project team. "However, the presentation on the functionality of the software confirmed that this procedure is effective, as three software companies could not only offer a product that met all of the requirements in the performance specifications but were also able to supplement the functionality of their existing applications in advance. The interfaces that were developed for the Business Case were very user friendly and well designed. Thus, regardless of which of three suppliers is chosen, the users will accept the new software.

Integrationsplattform Logistik – Kompetenzmanagement für eine effiziente Logistik

Dipl.-Kfm. Stefan Weidt

Primäres Ziel der Integrationsplattform Logistik (IPL; www.ipl-online.de) ist es, aktuelles logistisches Wissen zusammenzustellen, um die Planung von Logistiksystemen zu unterstützen. Logistischer Content wird mittels einer einheitlichen Terminologie vergleichbar gemacht, strukturiert und klassifiziert. Zentrales Merkmal der IPL ist ihre benutzerfreundliche Navigationsstruktur. Unterschiedliche Zugangspfade stellen sicher, dass jeder Nutzer zu den gewünschten Inhalten gelangt. Dabei stellt die IPL mehr als eine logistische Suchmaschine dar. Vielmehr fungiert sie als Instrument des Wissensmanagements in Unternehmensverbänden und über Unternehmensgrenzen hinaus. Die inhaltliche Struktur der IPL besteht aus den Säulen Information und Kommunikation.

Durch die zunehmende Informationsflut von Fachwissen und Dokumentation dieses Wissens mit Hilfe elektronischer Medien erweist sich die Wissensverteilung, -bewahrung und der Zugang zu den richtigen und relevanten Wissensinhalten als größte Herausforderung in der Logistik. Die IPL setzt hier an und hat den Anspruch, mehr zu sein als eine Suchmaschine für Logistiker. Vielmehr stellt die IPL ein Instrument zur Vermittlung von strukturierten, logistikrelevanten Inhalten zwischen Anbietern und Nachfragern dar. Das im Rahmen der IPL bereitgestellte Wissen umfasst u. a. Definitionen, Fachartikel, Fallbeispiele, Studien/Statistiken sowie allgemeine die Logistik betreffende Vorträge. Neben der Erfüllung der Kernfunktionen einer Suchmaschine erfüllt die IPL auch wesentliche Aufgaben des Wissensmanagements. So unterstützt sie bspw. die Kooperationsanbahnung zwischen Wissensanbietern und -nachfragern.

Die IPL bietet zusätzlich Hilfsmittel für den Aufbau und die Förderung von Kommunikation. Diese Funktion dient der Unterstützung des unternehmensinternen sowie -externen Wissensaustauschs. Dabei umfasst die Kommunikationsfunktion ein Experten-AskNet sowie fachbezogene Diskussionsforen.

Primäre Nutzer der Integrationsplattform sind Anwender (z. B. Logistikplaner), aber auch Dienstleister und Anbieter von Logistiksystemen. Neben der reinen, aus den üblichen Suchmaschinen bekannten, Stichwortsuche kann ein Nutzer momentan auch über einen »Themen-orientierten Zugang« zu den Wissensinhalten gelangen.

Mit der Integrationsplattform wird allen Logistikern eine Hilfestellung bei der Modernisierung ihrer Logistiksysteme geboten. Die IPL vereint die Funktionen einer logistischen Suchmaschine, eines Wissensmanagementsystems sowie eines elektronischen Portals für Anbieter und Nachfrager, wie sie bisher für kein Wissensgebiet existierte.

Integrationsplattform Logistik (IPL) – Expertise Management for Efficient Logistics

The main goal of Integrationsplattform Logistik (IPL; www.ipl-online.de) is to provide a platform for current logistics knowledge and expertise that will aid companies in planning their logistics systems. The logistical content of the platform is structured and divided into categories using consistent terminology. The distinguishing feature of IPL is the user-friendly navigation structure. Multiple navigational paths ensure that each user finds what they are looking for. IPL is more than just a logistics search engine: it is a knowledge management tool that can be used within a group of companies or outside the boundaries of a company. The structure of the contents of IPL is based on the pillars of information and communication.

The volume of technical information and documentation that is available in an electronic format is overwhelming and continues to increase. This has made it very challenging to find and maintain important, relevant, and reliable information from the field of logistics. IPL has taken up this challenge and claims to be more than just a logistics search engine. Instead, IPL is a tool that acts as an intermediary for structured, logistics-relevant content between those who supply the information and those who request it. The information provided by IPL includes definitions, technical articles, examples and scenarios, studies/statistics, and presentations from the field of logistics. Along with fulfilling its function as a search engine, IPL can also be used as a knowledge management tool by, for example, supporting the initiation of collaborations between those who supply the information and those who request it.

IPL offers additional functionality for promoting communication. This functionality supports the exchange of information both within a company and between companies. The IPL web site offers users the chance to ask experts questions (AskNet) and encourages technical discussions on its discussion forum. The target users of IPL are users (for example, logistics planners), service providers, and suppliers of logistics systems. Along with entering keywords into the search engine, the user can also search for content according to category. IPL will help logisticians modernize their logistics systems by providing them with easy access to relevant content. IPL combines the functionality of a logistics search engine, a knowledge management system, and an electronic portal for suppliers and customers. This is the first time that all of this functionality has been combined – for any field of knowledge.

Fourth Party Logistics – ein neuer Ansatz zur Netzwerkgestaltung

Dipl.-Kffr. Denise Sagner; Dipl.-Ing. Wolf-Axel Schulze

Die stetig zunehmende Vernetzung von Unternehmen führt zu einem enormen Anstieg wechselseitiger Abhängigkeiten zwischen diesen. In Zukunft werden nicht mehr lediglich einzelne Unternehmen, sondern gesamte Supply Chains im Wettbewerb zueinander stehen. Zur Sicherstellung des langfristigen Erfolges ist es folglich erforderlich, die Wirtschaftlichkeit der Logistik nicht auf lokaler, sondern auf wertschöpfungsübergreifender Ebene in den Fokus von Optimierungsbemühungen zu rücken.

Das Logistik-Managementkonzept Fourth Party Logistics (4PL) versucht, diese globale Sichtweise durch eine integrative Gestaltung, Realisierung, Steuerung und Überwachung der gesamten Supply Chain zu realisieren. Der so genannte 4PL-Dienstleister agiert als ein Supply Chain Manager, der die Material- und Informationsflüsse von Wertschöpfungsketten plant, koordiniert und steuert. Ihm obliegt die Aufgabe, die Prozessintegration von einzelnen, voneinander unabhängigen Unternehmen in ein Gesamtkonzept zu fördern, mit dem Ziel, die Qualität und Effizienz der Wertschöpfungskette zu erhöhen und so Wettbewerbsvorteile für die Supply Chain-Partner zu erschließen.

Um das Thema 4PL von wissenschaftlicher Seite her voran zu treiben, sowie Unternehmen bei der Implementierung von 4PL-Strategien zu unterstützen, hat sich das Fraunhofer IML mit fünf weiteren führenden europäischen Forschungsinstituten sowie einer Unternehmensberatung zusammengeschlossen und den europäischen Forschungsclub »European 4PL Research Club« (E4PLRC) gegründet.

Ziel des Clubs ist es, Europa in dieser neuen Generation des Logistikmanagements als führende Forschungsregion zu etablieren sowie europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb zu stärken. Durch eine enge Kollaboration von europäischen Industrie- und Dienstleistungsunternehmen mit Forschungsinstituten wird ein regelmäßiger Wissensaustausch zwischen den einzelnen Teilnehmern realisiert.

»Meilensteine« des E4PLRC.
E4PLRC Milestones.

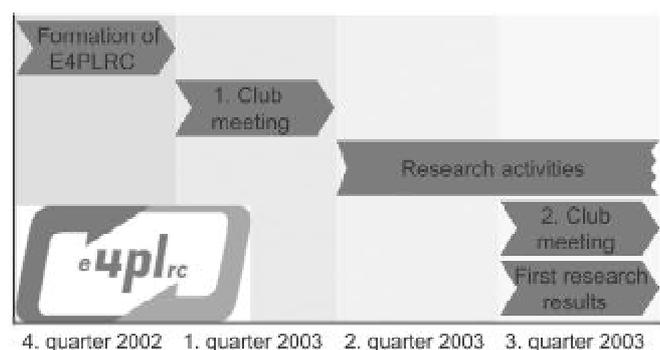
Fourth Party Logistics – A New Approach to Designing Networks

The steadily growing trend of linking companies together has led to an enormous increase in mutual dependencies between the linked companies. In the future, entire Supply Chains will compete with each other instead of just individual companies. To ensure the long-term success of a network of companies, the focus has to be on optimizing logistics for the entire Supply Chain and not just optimizing them at the local level.

The logistics management concept Fourth Party Logistics (4PL) attempts to implement this global point of view through its integrative approach to designing, implementing, controlling, and monitoring the entire Supply Chain. The so-called 4PL service provider acts as a Supply Chain Manager who plans, coordinates, and controls the flows of information and material in the Supply Chain. The Fourth Party Logistics provider also has to integrate the processes of single, independent companies into the total concept with the objective of increasing the quality and efficiency of the Supply Chain and gaining the competitive edge for the Supply Chain partners.

In order to promote the academic development of the topic of 4PL, Fraunhofer IML joined together with five other leading European institutes and one consulting company to establish the "European 4PL Research Club" (E4PLRC).

The goal of this club is to establish Europe as the leading region for this new generation of logistics management and to increase the global competitiveness of European companies. European companies and service providers will work closely with research institutes to ensure the continuous exchange of practical and theoretical knowledge.



Simulation der Supply Chain »Erz- und Kohleversorgung« der Roheisenerzeugung in Duisburg

Dipl.-Ing. Ralph Pernice; Dipl.-Inform. Jürgen Wloka

Im Sinne des Supply Chain Management haben sich die Unternehmen ThyssenKrupp Stahl (TKS) und Hüttenwerke Krupp Mannesmann (HKM) zu einer Kooperation zusammengeschlossen. Das Fraunhofer IML konnte in einer Studie nachweisen, dass bspw. durch die kooperative Nutzung größerer Seeschiffe (Zusammenlegen von Einkaufsmengen beim Erzbedarf, Verwendung gleicher Sorten) eine signifikante Senkung der Transportkosten möglich ist.

Neben solch organisatorischen Maßnahmen wird die Kooperation derzeit durch weitere Schritte auch operativ unterstützt. Ein Kernaspekt für die zukünftige Versorgung mit Koks und Kohle ist der Bau eines Kohleterminals in Europoort, Rotterdam (NL), neben dem bestehenden Erzterminal Ertsoverslagbedrijf Europoort c.v. (EEcv). Aufgrund der dortigen Platzverhältnisse und der Lagereigenschaften von Koks und Kohle ist eine Einschränkung der zu lagernden Kohle-/Kokssorten erforderlich. Um hierbei einen versorgungssichernden Mix von Sorten bei rechtzeitigem Nachschub aus Übersee zu ermöglichen, wurde die Simulationstechnik eingesetzt. Die Simulation beantwortet dabei verschiedene Fragen. So sind Analysen zu folgenden Punkten mit dem vom Fraunhofer IML geschaffenen Modell möglich:

- Funktionalität des Kohleterminals (Lagerung, Materialzu- und -abgang, Belegung der Lösch-, Förder- und Verladeeinrichtungen)
- Auslastung der Ressourcen
- Lagerstrategien und Sortenanzahl
- Versorgungssicherheit der Verbrauchsorte in Duisburg.

Als wesentliche Parameter sind für die Experimente weniger die Leistungsdaten der installierten Anlagentechnik (wie Löschkrane, Förderbänder, Haldengeräte, Verladeeinrichtungen), als vielmehr variierende Systemlasten, sowohl see-seitig (Zugang) als auch binnenseitig (Abgang und Versorgung der Kokereien/Roheisenerzeugung) zu sehen. Das geschaffene Simulationsmodell ermöglicht Analysen in einer hohen Detailtiefe und ist zur späteren Nutzung durch Mitarbeiter von HKM und TKS ausgelegt.



Simulation of the "Ore and Coal" Supply Chain for Pig Iron Production in Duisburg

For the purposes of Supply Chain Management, Thyssen Krupp Stahl (TKS) formed a collaboration with Hüttenwerke Krupp Mannesmann (HKM). Within the scope of a study, Fraunhofer IML was able to demonstrate that the joint use of large seagoing vessels (combined purchases of ore, using the same types of ore) can lower transport costs significantly.

In addition to organizational measures, the collaboration will also be supported activities at the operational level. The key factor for the future supply of coke and coal is the building of a new coal terminal in Europoort, Rotterdam (NL), next to the existing ore terminal Ertsoverslagbedrijf Europoort c.v. (EEcv). The types of coal/coke that will be stored at the new terminal will have to be limited because of the size of the terminal and the special storage requirements for coke and coal. A simulation technique was used to determine how just-in-time supplies from overseas could be used to ensure that enough types of coke and coal can be kept at the terminal to meet the demands of production. Several questions were answered by using simulation. The simulation model created by Fraunhofer IML can be used to analyze the following points:

- Functionality of the coal terminal (storage, inward and outward stock movements; allocation of unshipping, conveying, and loading equipment)
- Utilization of resources
- Storage strategies and number of types of coal/coke
- Security of supply for the plants in Duisburg.

The essential parameters for conducting the simulation experiments are not only the performance data for the technology installed at the plants (such as unshipping cranes, conveyor belts, bucket-wheel excavators, loading units) but also the varying system loads of the inward stock movements (supplies coming from overseas) and the outward stock movements (stock going to the Duisburg plants).

The simulation model created by Fraunhofer IML can be used for in-depth analyses of the ore and coal supply chain and is designed in such a way that HKM and TKS employees will be able to use it on their own later.

Ganzheitliche Prozessanalyse von Liefer- und Distributionsnetzwerken

Integrated Process Analysis of Supply and Distribution Networks

Dr.-Ing. Bernd Hellingrath; Dipl.-Inform. Axel Wagenitz; Dipl.-Inform. André Alberti

Die Neugestaltung und permanente Verbesserung von Prozessen und Organisationsstrukturen eines Unternehmens und seiner Liefer- und Distributionsnetzwerke ist von zentraler Bedeutung für dessen Position am Markt. Die hohe Komplexität der Prozesse des Auftragsmanagements (Order to delivery – OTD) bzw. des Lieferkettenmanagements (Supply Chain Management – SCM) macht es außergewöhnlich schwierig, eine ganzheitliche Analyse und Gestaltung unter Berücksichtigung der Unternehmensziele durchzuführen.

Mit Hilfe des neu entwickelten Werkzeugs SCM-SIM ist das Fraunhofer IML in der Lage, ganzheitliche OTD-Prozesse im Zusammenspiel mit den SCM-Prozessen in verschiedenen Netzwerkstrukturen zu gestalten und zu analysieren.

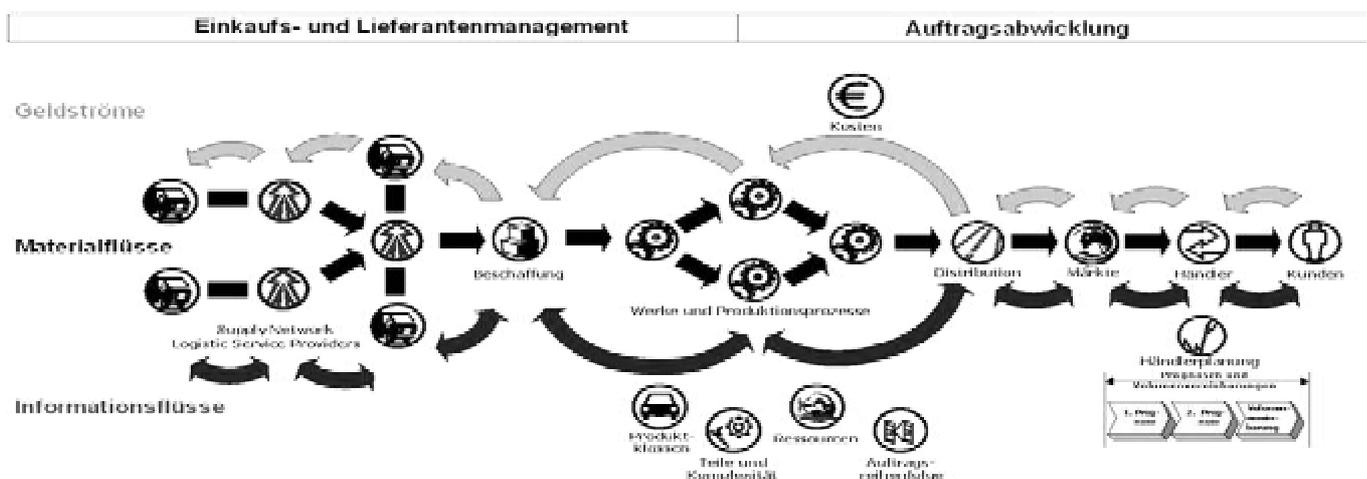
Die Potenzialanalyse eines bestehenden Liefer- und Distributionsnetzwerks ermöglicht das Aufdecken, Quantifizieren und letztendlich Erschließen von Potenzialen und Schwachstellen. Abgeleitet aus diesen Ergebnissen können die Fragen nach einer alternativen Gestaltung eines Liefer- und Distributionsnetzwerks beantwortet werden.

Die Bewertung der Prozess- und Strukturalternativen muss dabei jeweils sowohl die Auswirkungen auf das eigene Unternehmen als auch die Auswirkungen auf alle Netzwerkpartner beinhalten und verschiedene Kriterien für eine Auswahl der besten Alternative gegenüberstellen. Diese Kriterien umfassen in der Regel Kostenoptimalität, Flexibilität und Robustheit gegen Störungen, die u. a. anhand von Kennzahlen wie Termintreue, Durchlaufzeiten, Auslastungen formuliert werden.

In order for a company to maintain or improve its position in the market, it needs to continually restructure and improve its processes, organizational structures, and supply and distribution networks. The complexity of the Order to Delivery (OTD) process and the Supply Chain Management (SCM) process make it very difficult to implement an integrated analysis and design of the processes with consideration of the business objectives. By using the newly developed software tool SCM-SIM, Fraunhofer IML can design integrated OTD and SCM processes and analyze the interaction between them within different network structures.

By analyzing the existing supply and distribution network; Fraunhofer IML can uncover, quantify, and develop the potential and weak points of the existing structure. The results of this analysis can be used to determine if the existing supply and distribution network needs to be restructured.

Alternative processes and structures need to be evaluated based on the impact they will have on the company and all network partners and based on various criteria that are used for selecting the most suitable alternative. These criteria usually include optimized costs, flexibility, and robustness and can be defined using performance indicators such as adherence to delivery dates, throughput times, and utilization ratios.



Material- und Informationsflüsse der Supply Network Simulation. The flows of material and information within a supply network simulation.

Erstellung von Simulationsbausteinen für Press- und Laserschweißanlagen zur Produktion von Tailored Blanks

Dipl.-Ing. Ralph Pernice; Dipl.-Inform. Jürgen Wloka

Der Trend zur Verringerung der Wertschöpfungstiefe im Automobilbau und damit zur Vergabe von vorgelagerten Produktionsschritten an Zulieferer ist ungebrochen. Die Firma ThyssenKrupp Tailored Blanks GmbH stellt als Mitglied einer derartigen Zuliefererkette maßgeschneiderte Bleche für den Karosserierohbau her.

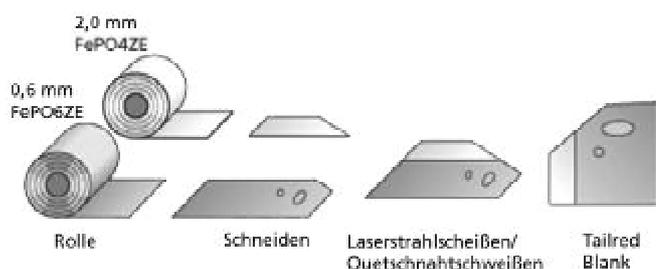
Dabei werden zwei oder drei, aus einem Stahlcoil geschnittene Platinen mit unterschiedlichen Spezifikationen (Materialeigenschaft, Blechstärke etc.) in Laserschweißverfahren zu »Tailored Blanks« verschweißt. Die Tailored Blanks werden dann beim Automobilhersteller bspw. zu Unterböden, Türblechen, Seitenteilen, etc. umgeformt (s. rechte Graphik).

ThyssenKrupp Tailored Blanks ist einer der führenden Hersteller solcher Tailored Blanks und betreibt verschiedene Fertigungsstandorte in Deutschland, an denen auf hohem Qualitätsniveau und mit großer Prozesssicherheit produziert wird.

Um den Markt weiterhin in entsprechender Qualität und Quantität mit einem wirtschaftlichen Betrieb der Anlagen geeignet bedienen zu können, wurde im Sinne einer gesicherten Anlagenplanung und -konzeptionierung auf Betreiben der Geschäftsleitung die Simulationstechnik für zukünftige und eine anstehende Planung eines neuen Werks eingesetzt.

Erste Aufgabe in dem Projekt war es, ein geeignetes Simulationsmodell für diese Fabrikplanung aufzubauen. Von Beginn an wurde aber der Simulationseinsatz über das aktuelle Planungsvorhaben hinaus geplant.

So wurde eine speziell auf die Belange von ThyssenKrupp Tailored Blanks zugeschnittene Bausteinbibliothek in einer Simulationsumgebung geschaffen, mit der nahezu beliebige Anlagenkonstellationen modellier- und simulierbar sind. Dazu wurde ein entsprechender Know-how-Transfer zwischen Mitarbeitern von ThyssenKrupp Tailored Blanks und dem Fraunhofer IML durchgeführt.

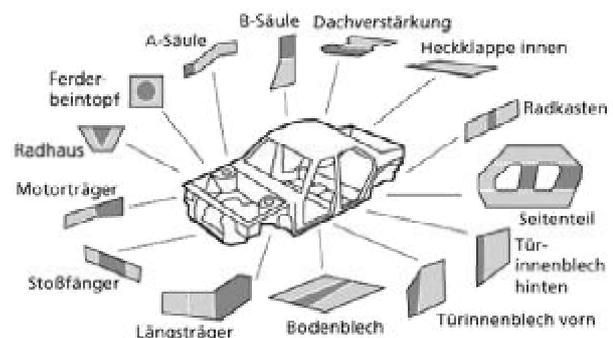


Creation of Simulation Components for Press and Laser Welding Plants for the Production of Tailored Blanks

The trend toward reducing the real net output ratio in automotive engineering by outsourcing upstream production stages to suppliers is still going strong. ThyssenKrupp Tailored Blanks GmbH, a member of just such a component supplier chain, manufactures tailored blanks for automotive welding and assembly lines. ThyssenKrupp uses a laser welding process to weld tailored blanks from two or three single sheets made of different types of steel, coatings, and thickness. Automobile manufacturers then reform these tailored blanks into floor panels, door rings, and side panels (see graphic to the right).

ThyssenKrupp Tailored Blanks GmbH is one of the leading manufacturers of tailored blanks in the world and operates several production facilities in Germany. All of them operate at a high level of quality and produce tailored blanks with a high degree of process reliability.

To continue to be able to supply the market with the same level of quality and quantity while ensuring the economic operation of the production facilities, company management commissioned the use of simulation technology to help them design a new plant that is currently being planned and to help them design all new plants in the future. The first project task was the creation a simulation model that could be used for the current planning project. It was made clear from the outset of the project that the simulation model will also be used for future planning projects. Thus, a model had to be created that could be used for both the current project and for all future projects. As their first step, the project team created a special component library in a simulation environment. The components in the library are customized to meet the needs of ThyssenKrupp Tailored Blanks and can be used to model and simulate almost every possible system configuration. To create this library, the Fraunhofer IML and ThyssenKrupp Tailored Blanks project teams carried out successful know-how transfer.



SCM-Lösungen für Logistikdienstleister in der Automobilindustrie

Dipl.-Inform. Markus Witthaut

Der Markt für Logistikdienstleistungen in der Automobilindustrie ist durch den Wandel von einfachen Transportleistungen hin zu komplexen Mehrwertdiensten gekennzeichnet. Viele Logistikunternehmen erbringen weltweit logistische Dienstleistungen für Kunden aus Industrie und Handel. Das Leistungsspektrum umfasst dabei den Land-, See- und Lufttransport, die Lagerbewirtschaftung sowie erweiterte Dienste wie z. B. die Montage, Konfektionierung oder Zollabwicklung. In Zukunft werden Logistikdienstleister auch Aufgaben des Supply Chain Managements wie z. B. das Bestands- und Auftragsmanagement sowie die Koordinationstätigkeiten von Unternehmensnetzwerken übernehmen. Zur Erfüllung der entsprechenden Planungs-, Steuerungs- und Überwachungsaufgaben ist jedoch der Einsatz von weitergehenden SCM-Softwarefunktionalitäten notwendig. Diese neuen Funktionen müssen darüber hinaus nicht nur in die beim Logistikdienstleister vorhandene IT-Infrastruktur für die Transportplanung und -abwicklung sowie für das Warehousemanagement integriert werden, sondern auch mit den Abwicklungssystemen der am Logistiknetz beteiligten Unternehmen gekoppelt werden.

Vor diesem Hintergrund hat das Fraunhofer IML mit seinen Marktkenntnissen über die SCM- und ERP-Softwaresysteme die Schenker AG bei der Konzeption einer integrierten Softwarelösung für den Betrieb von Supply Chains in der Automobilindustrie im Rahmen des von Schenker in der Entwicklung befindlichen Logistikproduktes »Supply Net Solution« unterstützt. Hierfür wurde die bestehende IT-Systemkonzeption zur Unterstützung des Supply Chain Managements ergänzt und erweitert. In der gemeinsam erarbeiteten Systemarchitektur sind die Hauptsystemkomponenten und deren Schnittstellen definiert. Die konzipierte Softwarelösung deckt weite Bereiche der Planung und Steuerung der Materialversorgung zwischen Automobilhersteller (OEM) und seinen Lieferanten ab. Hierzu zählen

- das Auftrags- und Bestandsmanagement,
- der Betrieb von Konsolidierungs- und Dekonsolidierungszentren,
- das Not- bzw. Störfallmanagement (Supply Chain Event Management) sowie
- die Leistungsmessung und -überwachung (Performance Measurement) von SCM-Kennzahlen.

Aufbauend auf diesen Ergebnissen entwickelt die Schenker AG derzeit das Produkt »Supply Net Solution« für ihre erweiterten und integrierten Logistikdienstleistungen.

SCM Solutions for Logistics Service Providers in the Automobile Industry

The market for logistics service providers in the automobile industry is changing from simple transport services to complex value-added services. Many logistics companies provide global logistics services for customers from industry and trade and offer a broad spectrum of services that range from land transportation, ocean and air freight, and warehouse management to associated logistics services such as assembly, packaging, and customs handling.

As this trend continues to develop in the future, logistics service providers will have to start performing Supply Chain Management tasks such as inventory and order management and coordinating business networks. Comprehensive SCM software will be needed to perform the planning, control, and monitoring tasks that are needed for inventory and order management. This new functionality not only has to be integrated into the IT infrastructures of the logistics service providers for planning and managing the transport of goods and for warehouse management but also has to be coupled with the settlement systems of the companies who are members of the logistics network.

For this reason, Schenker AG commissioned Fraunhofer IML to help them design the concept for an integrated software solution for operating supply chains in the automobile industry within the scope of the logistics product currently being developed by Schenker: Supply Net Solution. Fraunhofer brought its market expertise in Schenker AG's SCM and ERP software systems to the project. Based on this know-how, Fraunhofer IML worked together with Schenker AG to supplement and expand the support provided by the existing IT system for Supply Chain Management. The project team designed a system architecture that defined the main system components and interfaces. The software solution designed by the team covers all areas of planning and controlling the supply of material between the automobile manufacturer (OEM) and its suppliers. These areas include the following:

- Order and inventory management
- Operation of consolidation and deconsolidation centers
- Emergency and failure management (Supply Chain Event Management)
- Performance measurement and monitoring of SCM operating figures

Schenker AG is using the results of this project as the basis for the development of the product "Supply Net Solution" for their associated and integrated logistics services.

Mit Statistiken einen klareren Blick in die Zukunft

Using Statistics to See What the Future Holds

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Jörg Hinrichs; Dipl.-Inform. Jens Rittscher; Dipl.-Wirtsch.-Ing. Matthias Keller

»Wer auf morgen wartet, wird übermorgen erkennen, dass er heute versäumt hat, das Notwendige zu tun«
(Walter Scheffel).

“He who waits for tomorrow will realize the next day that he did not do today what he needed to do.”
(Walter Scheffel).

Die Absatzvorhersage spielt mit zunehmender Komplexität der Märkte und der gesteigerten Konkurrenzsituation infolge fortschreitender Globalisierung eine immer wichtigere Rolle. Aufgabe hierbei ist es, die unsichere Zukunft transparenter zu gestalten, um Maßnahmen abzuleiten, sowie zukünftigen Marktsituationen effizienter zu begegnen. Klassische Prognoseverfahren haben den Nachteil, dass sie nur monokausale Entwicklungen fortschreiben können, ohne externe Einflüsse auf den Absatz direkt zu berücksichtigen.

The role of sales forecasting is growing in importance because of the increasing complexity of markets and the heightened competitive situation resulting from the advance of globalization. Sales forecasting is the process of organizing and analyzing information in such a way that the future of the company becomes more visible and measures for helping the company meet the requirements of the future market situation can be determined. Classical methods of prognosis have the disadvantage that they can only project monocausal developments and cannot take into account external influences on sales.

Am Fraunhofer IML wurde im Rahmen eines Projekts mit einem international tätigen Logistikdienstleister ein Analyseverfahren entwickelt, mit dem sich externe Trends und Entwicklungen auf einer ausreichend breiten Datenbasis identifizieren lassen, um dann daraus messbar entwicklungsrelevante Einflussfaktoren extrahieren zu können.

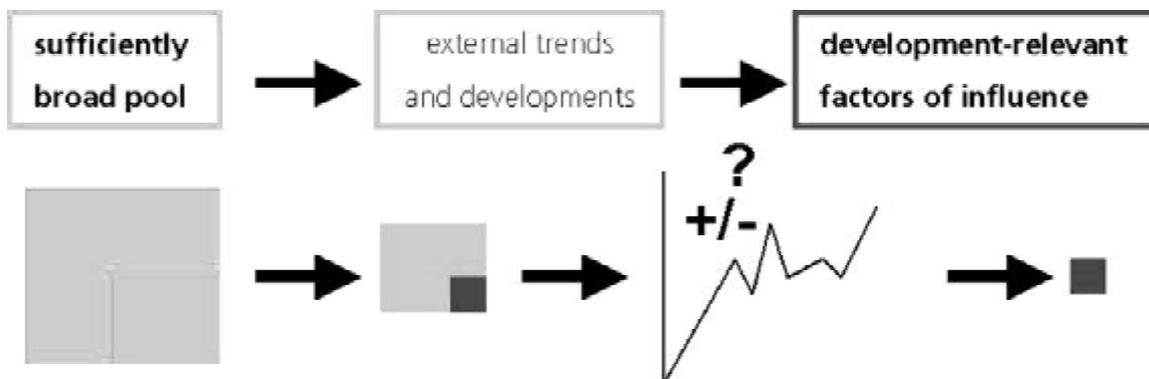
An analytical method was developed at Fraunhofer IM within the scope of a project for an international logistics service provider. This method can be used to identify external trends and developments in a broad pool of data and extract measurable influencing factors that are relevant to the development of sales.

Dieses Verfahren bietet den Vorteil, einmalige oder wiederkehrende, externe und interne Markt Ereignisse in der Prognose zu berücksichtigen. Die Integration dieses Verfahrens in Absatzprognoseverfahren gestaltet diese messbar sicherer.

The advantage of this method is that it includes onetime or recurring external and internal market events in the prognosis. By integrating this method into the sales forecasting process, these external and internal market events become measurable.

Zur Zeit wird von der Abteilung Produktionslogistik des Fraunhofer IML an der Überführung der Methodik in ein effizientes Marktbeobachtungsinstrumentarium gearbeitet.

Currently, the Fraunhofer IML Department of Production Logistics is working on converting this method into an efficient market observation tool.



Methodische Darstellung.
Methodological representation.

Vorsprung durch Instandhaltung und Industrial Facility Management

Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn; Dr.-Ing. Gerhard Bandow

In der Instandhaltung (IH) existieren heute innovative und maßgeschneiderte Lösungsansätze, die den Weg zu maximalem Kundennutzen und zu wettbewerbsfähigen Kosten bereiten können. Dies ist auch notwendig, da bedarfsoptimierte Verfügbarkeit - »just in time« - und zuverlässiger Schutz für Mensch, Umwelt und Produkt für die Unternehmen ein absolutes Muss darstellen. Allerdings werden diese Lösungen nur selten mit der notwendigen Konsequenz und unternehmerischen Weitsicht umgesetzt. Oft sind sie nicht einmal bekannt. Instandhaltung wird immer noch überwiegend durch die Kostenbrille betrachtet. Zur Realisierung der hohen Anforderungen reicht es jedoch nicht mehr aus, bestehende Konzepte aus Kostensicht zu optimieren oder Maschinen und Anlagen technisch weiterzuentwickeln. Vielmehr gilt es, Visionen zu entwickeln, neue Ansätze zu nutzen und schließlich bewusst den Weg von der Optimierung zur Innovation sowohl theoretisch als auch praktisch zu vollziehen. Nur dann kann Instandhaltung zu einem realen Erfolgsfaktor für die Unternehmen werden.

Dabei kann die Instandhaltung jedoch nicht isoliert betrachtet werden, da Produktion und unterstützende Dienstleistungen zunehmend in unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessen verschmelzen. Externe und interne Dienstleister sowie Maschinen- und Anlagenbauer arbeiten Hand in Hand. Als Konsequenz entstehen neue logistische Herausforderungen, die weit über Fragen des Outsourcings und der Ersatzteillogistik hinausgehen. Die neue Aufgabenstellung für die Logistik lautet: Planung, Herstellung, Erhaltung und Optimierung der Verfügbarkeit der richtigen Ressourcen (Informationen, Wissen, Personal, Ersatzteile, Maschinen und Anlagen), in der richtigen Menge und Qualität, im richtigen Zustand, am richtigen Ort, zur richtigen Zeit bei wettbewerbsfähigen Kosten.

Dies zu erreichen haben sich das Fraunhofer IML und Partner im Rahmen der Dienstleistungsoffensive Nordrhein-Westfalen für das Handlungsfeld IH/Industrial Facility Management vorgenommen und erste Schritte eingeleitet. Das erarbeitete Konzept wird aus einer Aufholstrategie bei IH-Dienstleistungen eine Vorsprungsstrategie machen. Hierzu sollen neue Kooperationen geschmiedet, neue Infrastrukturen bereitgestellt und neue Dienstleistungen entwickelt werden. Die zugehörigen Prozesse und Kompetenzen, der Qualifikations- und Qualifizierungsbedarf, sollen branchenspezifisch gebündelt und standardisiert werden. Begonnen werden soll mit einem Leuchtturmprojekt, der Integrationsplattform IH. Diese übernimmt die Rolle eines universellen Mittlers für alle Fragen und Problemstellungen rund um die IH.

A Head Start in the Field of Industrial Facility Management

In today's market, there are many innovative and tailor-made maintenance solutions that can help companies keep their costs low and their prices competitive. Companies have to keep their costs down so that they can meet the requirements of "just in time" product availability and ensure that people, the environment, and products are protected. However, these solutions are usually implemented without thinking about the consequences or the long-term future of the business. Usually, the consequences are not even known. These days, maintenance costs are scrutinized more than ever. To meet these high requirements, it is no longer enough to optimize existing maintenance concepts in terms of costs or to further develop machines and systems. It is much more important to develop visions, use new approaches, and consciously follow the path from optimization to innovation - but do so both practically and theoretically. This is the only way that maintenance solutions will become a real factor in the success of the company. Fraunhofer IML and its partners plan to achieve this and have already taken the first steps within the scope of a service initiative in North Rhine-Westphalia for the field of Industrial Facility Management. The concept involves taking a maintenance services strategy for catching up to the competition and turning it into a strategy that will give companies a head start on the competition. New cooperations will be formed, new infrastructure will be provided, and new services will be developed for the head start strategy. The associated processes, competencies, and qualification requirements will be bundled and standardized for each branch. The first project will be the creation of an integration platform for the field of maintenance. The purpose of the platform is to act as an intermediary for all questions about maintenance and maintenance solutions.

However, maintenance can not be treated isolated in this case, because production and supporting services are increasingly merging into enterprise-overlapping business processes. External and in-house service providers as well as machine and equipment manufacturers are cooperating hand in hand. As a result, new logistic challenges are arising, which transcend the subject areas of outsourcing and spare parts logistics. The new task for logistics is going to be: planning, manufacturing, conservation and optimisation of the availability of the right resources (information, knowledge, staff, spare parts, machines and equipments), in the right quality and quantity, in the right conditions, at the right location, at the right time, at competitive costs.

Übertragbares Facility Management Konzept

Dr.-Ing. Gerhard Bandow

Die Automobilindustrie ist in Deutschland eine der innovativsten Branchen und häufig Vorreiter, wenn es darum geht, Konzepte zur Effizienz- und Effektivitätssteigerung umzusetzen. Daher ist es auch nicht verwunderlich, dass in der Automobilindustrie die Konzentration auf die Kernkompetenzen schon sehr weit fortgeschritten ist. In gut organisierten Produktions- und Logistiknetzen arbeiten Hersteller, Zulieferer und Dienstleister eng zusammen. Die Aufgabenteilung erfolgt entsprechend der Kompetenzen und Erfahrungen in den jeweiligen Prozessen. In letzter Zeit gewinnt auch das Facility Management (FM) als wichtiger Partner in solchen Netzwerken zunehmend an Bedeutung. Die Unternehmen haben begonnen, weitreichende FM-Konzepte umzusetzen. Nicht selten wird ein gemeinsames Unternehmen gegründet, in dem ein Automobilunternehmen und ein FM-Dienstleistungsunternehmen ihre Kompetenzen bündeln und die Risiken teilen. Die guten Erfahrungen mit solchen Lösungen werfen die Frage auf, inwieweit das FM-Konzept eines Standorts auf weitere Standorte übertragen werden kann. Im Rahmen eines internen Fraunhofer-Projekts (Eigenforschungsprogramm) werden in enger Zusammenarbeit mit Unternehmen Methoden und Hilfsmittel entwickelt, die dabei unterstützen, zu entscheiden, inwieweit ein vorhandenes FM-Modell übertragen werden kann und wie dabei vorgegangen werden sollte. Die Arbeiten werden im Frühjahr 2003 abgeschlossen sein. Als Ergebnisse sind bereits heute ein generisches Prozessmodell des FM und ein Vorgehensmodell zur Entscheidungsunterstützung und Implementierung des FM an anderen Standorten zu nennen. Zu dem Vorgehensmodell gehören u. a. Kriterienkataloge, Checklisten und Bewertungsverfahren. Mit Hilfe dieser Werkzeuge kann dann entschieden werden, wie ein gegebenes Facility Management Konzept auf andere Standorte übertragen und dort eingeführt werden kann.



Transferable Facility Management Concept

The automobile industry is one of the most innovative industry branches in Germany and is often the precursor for implementing concepts that increase efficiency and effectiveness. For these reasons, it is no surprise that the automobile industry is very focused on core competencies. Manufacturers, suppliers, and service providers work closely with each other in well-organized production and logistics networks. Tasks are allocated according to the level of expertise and experience in the respective processes. Recently, Facility Management (FM) has become more important in these types of networks: companies have begun to implement far-reaching FM concepts. It is not uncommon for an automobile company and a FM service provider to start a company together so that they can bundle their competencies and share risks. The positive experiences that have been made from this type of a solution pose the question of to what extent can the FM concept be transferred to other locations. Within the framework of an internal project, Fraunhofer IML worked together with companies to develop methods and aids for determining to what extent an existing FM model can be transferred and how the transfer should take place. The project will be completed in the spring of 2003. The project has already resulted in the development of a generic process model for FM and a procedure model for decision support for and implementation of FM at other locations. The procedure model includes criteria catalogues, checklists, and evaluation methods. These tools can be used to decide if an existing Facility Management concept can be implemented at other locations.



FM-Objekt: Montagelinie für Lenkgetriebe.
FM object: An assembly line for steering gears.

Reorganisation der Prozesse der DB AutoZug GmbH

Dr.-Ing. Gerhard Bandow

Mit der Privatisierung der Deutschen Bahn (DB) ging eine Strukturierung in Produktsegmente - wie z. B. DB AutoZug - einher. Diese sind in neu gegründeten Unternehmen mit voller wirtschaftlicher Verantwortung organisiert.

Seit Januar 2002 hat die DB AutoZug GmbH durch Eigentumsübertragung auch die Halterverantwortung für die Reisezugwagen. Zur Gewährleistung des sicheren Zustands und Betriebs dienen die Prozesse der Bereitstellung und Instandhaltung (IH). Diese werden in Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen der DB Gruppe, wie z. B. Betriebswerken der DB Reise & Touristik, durchgeführt. Daraus resultieren erste organisatorische Veränderungen, die zur Aufgaben- und Verantwortungserweiterung für bereits produktbezogen tätige Mitarbeiter in den Betriebswerken führen. In den Werken werden Disponenten, technische Verantwortliche und Kernteams eingesetzt, die für DB AutoZug die Planungs-, Koordinations- und Überwachungsaufgaben sowie die komfortrelevanten IH-Prozesse durchführen. Zukünftig werden Zugtechniker für die Übernahme kleinerer IH-Maßnahmen und die exakte Vormeldung von Bedarfsinstandhaltungen auf den Zügen mitfahren. So soll sichergestellt werden, dass die erforderlichen Mittel und qualifizierten Mitarbeiter für die Instandhaltung zeitgerecht zur Verfügung stehen und die Standzeiten des Rollmaterials minimiert werden. Mit diesen ersten organisatorischen Veränderungen wurden schon einige Verbesserungen erreicht. Allerdings ergab eine erste Ist-Analyse des Fraunhofer IML, dass insbesondere im organisatorischen Bereich noch erhebliches Potenzial vorhanden ist. Daher werden auf Basis einer detaillierten Ist-Analyse der Bereitstellungs- und Instandhaltungsprozesse diese Potenziale nutzbar gemacht und in eine Optimierung der Prozesse und Organisation umgesetzt.



DB AutoZug.

DB AutoZug
Deutsche Bahn Gruppe

Restructuring the Processes of DB AutoZug GmbH

Part of the privatization of Deutschen Bahn (DB) involved the restructuring of product segments such as AutoZug. The product segments were organized into newly founded companies that have full economic responsibility.

The ownership rights to the AutoZug were transferred to DB AutoZug GmbH in January 2002. In order to guarantee the safe condition and operation of the train, the AutoZug undergoes regular maintenance and is supplied with necessary materials and staff. The supply and maintenance processes are carried out in collaboration with other companies in the DB Group, such as DB Reise & Touristik. These processes resulted in the first organizational changes, which led to increased tasks and responsibility for depot staff members. Material resource planners, technical officers, and core teams complete planning, coordination, and monitoring tasks at the depots, and they also carry out maintenance procedures that guarantee passengers a high level of comfort when riding the AutoZug. In the future, train technicians will also ride along on the trains to perform smaller maintenance tasks and give advance notice of required maintenance before the train reaches the depot. This will ensure that the necessary material and qualified staff members are available to perform timely maintenance on the train and, thus, minimize the amount of time that the rolling stock is not moving. This first organizational change has already made an improvement. However, the initial analysis of the current situation carried out by the Fraunhofer Institute for Material Flow and Logistics revealed considerable potential for improvement, especially in the organizational area. Fraunhofer IML carried out a detailed analysis of the supply and maintenance processes, determined ways to optimize the processes, and implemented the changes in the processes and organization.



Erschließung der Weltbank für Unternehmenskonsortien

Access to World Bank Funding

Dipl.-Ing. Henrik Hauser; Dipl.-Ing. Kerstin Dobers; Dipl.-Geogr. Bodo Riesen

Die Fraunhofer Gesellschaft hat es als eines ihrer strategischen Ziele definiert, sich international über die EU- Grenzen hinaus zu vernetzen, um nicht nur ihre eigene Kompetenz zu erweitern, sondern auch um der Sicherung des Wirtschaftsstandortes Deutschland bzw. Europa zu dienen. Im Rahmen dieser Initiative wurde im letzten Jahr ein Fraunhofer-Projektteam aus Vertretern unterschiedlicher Fraunhofer-Institute gegründet, welches Unternehmenskonsortien mit Beratung und Koordination dabei unterstützt, Beschaffungsprojekte der Weltbank zu erschließen. Häufig fehlen die richtigen Partner zum richtigen Zeitpunkt, um Chancen in diesem Umfeld realisieren zu können. Vor allem Neulingen im Weltbank-Geschäft soll über die strategische Partnerschaft der Fraunhofer Gesellschaft mit mittelständischen Unternehmen ein Zugang zu weltbankfinanzierten Beschaffungsprojekten verschafft werden. Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit dem bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie, den bayerischen Industrie- und Handelskammern sowie dem »State of Bavaria Liaison Office« in Washington durchgeführt.

Das Fraunhofer IML hat mit seinen Mitarbeitern an den Standorten in Dortmund und dem Projektzentrum in Prien am Chiemsee die Koordination und Moderation der Arbeitsgruppe Transport, Logistik und Verkehr (TLV) übernommen. Diese Arbeitsgruppe führt derzeit kleine und mittelständische Unternehmen zu den Themen Transport, Logistik und Verkehr an einen Tisch. Neben der Vorstellung und Diskussion potenzieller Projektausschreibungen der Weltbank in ausgewählten Zielländern werden strategische Schritte gemeinsam erarbeitet, Erfahrungen aus bereits durchgeführten Weltbankprojekten ausgetauscht sowie eine für die Projektpartner offene Internet-Plattform aufgebaut und genutzt. Darüber hinaus bieten Informationsveranstaltungen den Unternehmen nähergehende Informationen zum Bewerbungsverfahren oder zu Finanzierungsmöglichkeiten im Weltbankgeschäft und es wird der Dialog mit Vertretern der Weltbank moderiert. Insgesamt beteiligen sich derzeit über 50 Unternehmen an der Initiative »Erschließung der Weltbank für Unternehmenskonsortien«, davon 15 Unternehmen in der Arbeitsgruppe »Transport, Logistik und Verkehr«. Darüber hinaus können sich die Unternehmen den Arbeitsgruppen »Wasser, Abwasser, Abfall«, »Informationsmanagement« sowie »Energie« zuordnen.

One of Fraunhofer Gesellschaft's strategic goals is to extend its network to include companies and institutions outside the European Union. Thus, the Fraunhofer Gesellschaft will not only expand its areas of expertise but also help guarantee the economic position of Germany and Europe. Within the scope of this initiative, a Fraunhofer project team was founded in 2002. The project team with representatives from various Fraunhofer Institutes helps business consortia tap into World Bank procurement projects. Often opportunities are missed in this field because the right partner is not available at the right time. It is intended that especially newcomers dealing with the World Bank benefit greatly from Fraunhofer Gesellschaft's strategic partnership with medium-sized companies: the partnership provides them access to procurement projects by the World Bank. The project is carried out in co-operation with the Bavarian Ministry of Economic Affairs, Transport and Technology, the Bavarian Chamber of Commerce and Industry, and the "State of Bavaria Liaison Office" in Washington.

The Fraunhofer Institute for Material Flow and Logistics, with employees in Dortmund and at the project center in Prien am Chiemsee, took over the coordination and moderation of the working group "Transportation, Logistics, and Traffic". This working group leads small and medium-sized companies in discussions on transportation, logistics, and traffic. Potential World Bank projects in selected countries are presented and discussed, strategic steps are developed together, experience from completed World Bank projects is exchanged, and an open internet platform is created for the project partners. In addition to these activities, companies are also provided with information about the application procedure and financing opportunities and have the chance to participate in discussions with representatives from the World Bank. Currently, over 50 companies participate in the "Access to World Bank Funding Initiative" and 15 companies participate in the working group "Transportation, Logistics, and Traffic". Companies also have access to the working groups "Water, Sewage, Waste", "Information Management", and "Energy".

Das IML unterstützt Tschechien beim EU-Beitritt

Dipl.-Ing. Verena Möller; Dipl.-Ing. Kerstin Dobers

Durch den Zusammenbruch der Sowjetunion hat Europa in den letzten Jahren tiefgreifende Veränderungen erfahren. Diese Veränderungen bewirken, dass der europäische Integrationsprozess stark beschleunigt wurde. In diesem Zusammenhang steht nun die EU-Erweiterung um die Länder Mittel- und Osteuropas, Zypern, Malta und die Türkei an. Twinning-Projekte bilden als sogenannte Beitrittspartnerschaften ein Kernelement der Strategie zur Heranführung der Kandidatenstaaten an den Beitritt zur EU. Es handelt sich dabei um präzise umrissene Projekte mit genauen Zielvorgaben, in denen Mitarbeiter aus Verwaltungen und Institutionen der Mitgliedstaaten und der Kandidatenstaaten zusammenarbeiten. Ziel ist der Wissens- und Erfahrungstransfer, der mit der Umsetzung und Anwendung europarechtlicher Vorgaben befassten Stellen.

Im Rahmen eines Twinning-Projektes waren Mitarbeiter der Abteilung Entsorgungslogistik des Fraunhofer IML an einem Projekt zur Umsetzung der europäischen IPPC-Richtlinie (»Integrated Pollution Prevention and Control«) in der Tschechischen Republik beteiligt. Innerhalb dieses Projekts wurden verschiedene Teilaspekte gemeinsam mit Vertretern der Berliner Senatsverwaltung und in Zusammenarbeit mit dem tschechischen Umweltministerium bearbeitet.

Ziel der bearbeiteten Teilaspekte war zum einen die Identifizierung von Schwachstellen hinsichtlich der rechtlichen Situation sowie institutioneller und administrativer Strukturen, die bei der Umsetzung der europäischen IPPC-Richtlinie in das tschechische Recht auftreten. Auf der Grundlage dieser Schwachstellenanalyse wurde im Anschluss ein übergeordneter Implementierungsplan mit Empfehlungen zur Umsetzung der Richtlinie erarbeitet.

IML Helps Czech Republic Join EU

The collapse of the Soviet Union has caused widespread change in Europe over the past few years. This change has resulted in a rapid acceleration in the European integration process. In this context, the EU is now planning to expand into the Central and Eastern European countries of Cyprus, Malta, and Turkey. Twinning projects, so-called "Accession Partnerships", are a core element in the strategy to prepare candidate countries for accession into the EU. The Twinning projects are clearly defined projects that set out to deliver specific results by allowing governmental and institutional employees from the candidate countries to work with their counterparts from Member States. The goal of a Twinning project is to transfer the knowledge and experience that is necessary for the candidate country to adopt, enforce, and implement a specific part of the *acquis communautaire*.

Within the framework of a Twinning project, staff members from Fraunhofer IML's Department of Waste Disposal Logistics participated in a project on implementing European IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) guidelines in the Czech Republic. Several subaspects of this project were developed with representatives from the Berliner Senatsverwaltung and in cooperation with the Czech Republic's Ministry of the Environment.

The purpose for working on the subaspects of the project was to identify the weak points in the legal situation and in the institutional and administrative structures that would appear when the European IPPC guidelines were implemented in the legislation of the Czech Republic. A high-level implementation plan was created based on the results of the weak point analysis. The plan contained recommendations for implementing the IPPC guidelines.



Regionalbahnen in der Kreislauf- und Abfallwirtschaft

Dipl.-Kfm. Thomas Rauh; Dipl.-Ing. Peter Meyer

Der Rationalisierungsdruck und steigende Transportleistungen in der Kreislauf- und Abfallwirtschaft erfordern effiziente Logistiksysteme zur Sammlung und zum Transport von kommunalen und gewerblichen Abfällen. Besonders an den Transport werden ab dem Jahre 2005 durch die Neuregelung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG) sowie des untergesetzlichen Regelwerkes neue Anforderungen gestellt.

Als Folge der Gesetzgebung werden die in der Vergangenheit zumeist linearen Entsorgungswege zur Beseitigung von Abfällen zusehends durch komplexe Kreislaufwirtschaftsnetzwerke zur Verwendung, Verwertung und Beseitigung abgelöst. Speziell die Beseitigung durch Verbringung auf Deponien wird dabei zunehmend zentralisiert, was zu einer Zunahme der Transportleistung führt. Innovative Behälter-, Fahrzeug- und Umschlagtechniken helfen, die hierfür erforderlichen Logistiksysteme zu realisieren und dadurch sowohl betriebswirtschaftliche als auch verkehrliche Optimierungspotenziale zu erschließen: Die Sammlung und der Transport können entkoppelt und die Verkehre unter Einbeziehung von NE-Bahnen auf die Schiene verlagert werden.

Hierfür erarbeitet die Abteilung Entsorgungslogistik des Fraunhofer IML in Dortmund gemeinsam mit dem Projektzentrum »Verkehr, Mobilität und Umwelt« des Fraunhofer IML in Prien eine Planungshilfe zur Gestaltung, Organisation und Kalkulation von Schienengüterverkehren in der Kreislauf- und Abfallwirtschaft, die von kleinen und mittleren Regionalbahnen sowie Entsorgungs- und Beratungsunternehmen zur Planung und Kalkulation herangezogen werden kann.

Innerhalb dieses Projekts wird ein genaues Anforderungsprofil der Entsorgungsträger und ihrer Logistiksysteme an den Transport sowie das Leistungsvermögen von NE-Bahnen ermittelt. Darüber hinaus werden Organisationskonzepte für die Transportabwicklung sowie ein Instrument zur Planung und Kalkulation von Entsorgungsverkehren auf der Schiene entwickelt.

Mit diesem Hilfsmittel können die zu erbringende Leistung und die dafür benötigten Ressourcen schnell und einfach kalkuliert sowie die Verkehrsverlagerung mit Hilfe von vorgegebenen Kostensätzen ökonomisch überprüft werden. Dadurch sollen den Regionalbahnen Wege aufgezeigt werden, mit den Entsorgungsverkehren neue Geschäftsfelder zu erschließen.

Regional Trains in Closed Loop Recycling and Waste Management

Rationalization pressures and increasing transportation services in closed loop recycling and waste management have created the need for efficient logistics systems for collecting and transporting municipal and industrial waste. As of 2005, the new regulations of the German Recycling Laws and the Waste Avoidance and Management Act will place new requirements on the transport of waste. As a result of the new legislation, the predominately linear waste disposal routes from the past will be replaced by complex closed loop recycling networks for disposal, recovery, and disposal. The transportation of waste to landfill sites will become increasingly centralized, resulting in an increase in transportation services. The use of innovative containers, vehicles, and handling techniques will help with the realization of the necessary logistics systems and will also help develop economic and transport-related optimization potentials: the collection and transport processes can be decoupled and waste can be transported using non-Federal trains. For this purpose, Fraunhofer IML's Department of Waste Disposal Logistics worked together with the Prien project center "Traffic, Mobility, and the Environment" to create a planning aid for designing, organizing, and pricing the transport of goods by rail for closed loop recycling and waste management. The planning aid can be used by small and medium-sized regional train companies and by waste disposal companies and consulting companies for planning and cost estimates. The project team determined the specific transportation requirements that would have to be met by the waste management representative and their logistics systems and ascertained the capabilities of the non-Federal trains. In addition to this, the team developed organizational concepts for transporting waste and a tool for planning and pricing the disposal of waste by rail. The services that will be rendered and the resources required for these services can be calculated quickly and easily using this tool. In addition to this, predetermined cost rates can be used to verify the economic feasibility of shifting the disposal of waste to rail. These calculations will show regional train companies how they can tap into new business segments by entering into the field of waste disposal.

®PIUS-Check in der Oberflächenveredelung

Dr. rer. nat. Kathrin Hesse; Dipl.-Ing. Verena Möller; Dipl.-Ing. Volker Fennemann

Die effiziente und optimale Nutzung von Material- und Energieströmen nach ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten ist die Aufgabe des produktionsintegrierten Umweltschutzes (PIUS). Mit dem ®PIUS-Check bietet die Effizienz-Agentur Nordrhein-Westfalen ein Förderprogramm zur Bestimmung und Ausnutzung des PIUS-Potenzials in kleinen und mittelständischen Unternehmen an. Im vorliegenden Fall hat das Fraunhofer IML im Auftrag der Effizienz-Agentur das PIUS-Potenzial in einer Galvanik untersucht.

Der PIUS-Check ist in drei Stufen unterteilt: In der ersten Phase – der Grobanalyse – werden Daten über das Unternehmen, die Produktion und die Produkte ermittelt. Danach folgt die Makroanalyse, deren Ziel es ist, die Produktionslinie zu visualisieren und eine systematische Auswahl der vorrangigen Bearbeitungsschwerpunkte herauszuarbeiten. Mit Hilfe der geschaffenen quantitativen Datengrundlage wird der Ist-Zustand durch produktionspezifische Kennzahlen abgebildet. Darauf aufbauend werden in der Mikroanalyse konkrete PIUS-Maßnahmen entwickelt. Diese werden auf ihre technische und ökonomische Realisierbarkeit sowie die ökologische Optimierung hin überprüft und im Vergleich zum Ist-Zustand bewertet.

Das größte PIUS-Potenzial wurde in der Reduzierung des Frischwasserverbrauchs ermittelt. Einerseits wurde eine Pilotanlage zur Regenwassernutzung und andererseits Kühlwasserkreisläufe konzipiert.

Allein durch die Installation von Kühlwasser-Kreislaufanlagen kann der Frischwasserbezug bei einer Amortisationszeit unter zwei Jahren um 80 % verringert werden.

Drahtgalvanisieranlage für Nickeloberflächen.
Wire galvanizing equipment for nickel surfaces.

®PIUS Check for Surface Finishing

The goal of produktionsintegrierten Umweltschutzes (PIUS) is the efficient and optimal use of energy and material flows from an economical and ecological point of view. ®PIUS Check offers North Rhine-Westphalia's Efficiency Agency a support program for determining and utilizing the PIUS potential of small and medium-sized companies. Fraunhofer IML was commissioned by the Efficiency Agency to study the PIUS potential of an electroplating plant. The PIUS Check was divided into three phases. The first phase was the rough analysis. In this phase, data was acquired about the company, its facilities, and its products. In the second phase, the macroanalysis, the production line was visualized and the key areas of processing were identified systematically. Then, IML used the newly created quantitative data basis to determine product-specific key figures that represented the current situation. Following this, Fraunhofer IML developed concrete PIUS measures based on the key figures and then tested the technical feasibility, ecological optimization, and economic feasibility of these measures and assessed them in comparison with the current situation.

Fraunhofer IML determined that the largest PIUS potential lies in the reduction of fresh water consumption. A conceptual design using rainwater and cooling water cycles was created for a pilot plant. By installing a cooling water cycle system with a payback period of less than two years, the plant's fresh water supply can be reduced by 80%.



Etablierung eines Kompetenzzentrums Kreislaufwirtschaft im Nordkreis Unna

Dr. Gregor Eckerth; Dipl.-Ing. Henrik Hauser; Dipl.-Ing. Andreas Nickel

Im Rahmen der strukturpolitischen Neuausrichtung der Kompetenzfelder im Ruhrgebiet wurde das Fraunhofer IML für die Wirtschaftsförderung in Lünen und Unna sowie für den Kreis Unna von der Projekt Ruhr GmbH, Essen, beauftragt, die Rahmenbedingungen zur Etablierung und Betreibung eines Kompetenzzentrum »Kreislaufwirtschaft und Umwelttechnik« im Nordkreis Unna zu begutachten. Auf Grundlage dieses Gutachtens wurden Handlungsempfehlungen für den Aufbau des Kompetenzzentrums erstellt.

In einem ersten Schritt wurde die Region Nordkreis Unna analysiert im Hinblick auf:

- vorhandene Unternehmen (Kompetenzen und Inkubatoren),
- Verkehrsinfrastruktur und Gewerbeflächen,
- Situation auf dem lokalen Arbeitsmarkt bei Fach- und Führungskräften,
- regionale Forschungslandschaft.

Zur weiteren Erhebung sowohl der Ist-Situation als auch der Unternehmensanforderungen an ein Kompetenzzentrum wurden Einzelinterviews und moderierte Workshops mit den lokalen Akteuren aus Politik, Verwaltung und Wirtschaft durchgeführt. Ein thematischer Schwerpunkt wurde u. a. in der industriellen Kreislaufwirtschaft d. h. in der Produktion von Sekundärrohstoffen und in der Entsorgungslogistik identifiziert. Das daraus abgeleitete Profil wurde regional und überregional mit anderen existierenden Kompetenzclustern der Kreislaufwirtschaft verglichen. Diese Auswertung zeigt, dass sowohl Standortrahmenbedingungen als auch Konkurrenzsituation als sehr positiv einzustufen sind. Eine Abstimmung mit den Aktivitäten der Stadt Herten im Bereich der thermischen Verwertung und dem Produktrecycling wurden initiiert. Die Handlungsempfehlungen umfassen Vorschläge zur thematisch / inhaltlichen Ausrichtung, sowie einen Maßnahmenplan für den strukturellen und organisatorischen Aufbau des Kompetenzzentrums.

Leuchtturmprojekte werden identifiziert und priorisiert sowie ein mögliches Geschäftsmodell entwickelt.

Aufbauorganisation des geplanten Kompetenzzentrums.
Organizational structure of the planned Expertise Center.

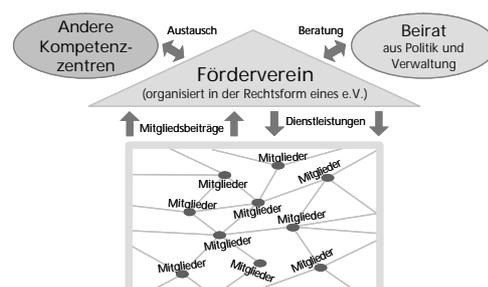
Establishment of a Closed Loop Recycling Management Expertise Center in the District of Unna

Within the scope of the new political reorientation of the fields of expertise in the Ruhr Basin, Fraunhofer IML was commissioned by Projekt Ruhr GmbH (Essen) to give its expert opinion on and establish general conditions for the operation of a Expertise Center for Closed Loop Recycling Management and Environmental Technologies for the business development of the cities of Lünen and Unna and for the district of Unna. Recommendations for actions for building the Expertise Center were generated based on IML's expert opinion.

In the first stage, the district of Unna was analyzed with regard to the following:

- Existing companies (competencies and incubators)
- Transport infrastructure and industrial areas
- Availability of local specialists and executive staff
- Regional research activities

Individual interviews and moderated workshops were carried out with local representatives from politics, public administration, and the economy to examine the current situation and determine the business requirements. One of the identified focal points was the topic of industrial closed loop recycling management, namely the production and disposal of secondary raw materials. The profile that was created based on the results of the examination was compared with existing expertise clusters from closed loop recycling management at the regional and national levels. This evaluation demonstrated that the general conditions at the location and the current competitive situation were rated very positively. Coordination between the district of Unna and the activities of the city of Herten in the areas of thermal recycling and product recycling was initiated. The recommendations for action include extensive proposals for the thematic orientation and an action plan for the structural and organizational design of the Expertise Center. Key projects were identified and prioritized, and a feasible business model was developed.



Benchmarking der europäischen Distributionslogistik für hp

Prof. Dr. Alex Vastag; Dipl.-Inform. Konstantin Horstmann

Hewlett Packard (hp) ist derzeit der zweitgrößte Computerhersteller der Welt. Im Rahmen eines gemeinsamen Logistikprojektes zwischen hp (Bereich »business customer organisation«) und dem Fraunhofer IML sollte die Distributionslogistik für Europa, den Mittleren Osten und Afrika (insb. Südafrika) mittels einer Benchmarking-Studie untersucht werden.

Auf der Grundlage der Frachtraten- und Serviceanalyse der Distribution für das »channel business« wurden im Rahmen des Benchmarking folgende Fragen behandelt:

- Existieren wettbewerbsfähige Frachttarife im Vergleich zum übrigen Markt?
- Weisen die Frachttarife Kostensenkungspotenziale auf und wenn ja, wo und wie hoch sind sie?
- Was sind die Stärken und Schwächen der einzelnen Tarife?
- Vergleich der Logistikdienstleister hinsichtlich ihrer Marktstellung/-akzeptanz (Ranking).

Als Lösungsansatz wurde eine Maß- bzw. Kennzahl generiert, welche die Raten bzw. Transporttarife für unterschiedliche Transportentfernungen vergleichbar macht. Diese Kennzahl wurde definiert als Tonnenkilometer pro Frachtkostenatz. Auf Basis dieser Maßzahl wurde ein Referenztarif entwickelt. Dieser setzt sich aus insgesamt acht vergleichbaren Tarifen der Consumer-Electronics Branche zusammen. Der Referenztarif berücksichtigt unterschiedliche Länder mit ähnlichen Gütern und Güterhandlungsstrukturen, mit vergleichbaren Volumen und Gewichtsverhältnissen sowie mit vergleichbaren Kundenstrukturen in den einzelnen europäischen Ländern. Mittels individueller Normierungsfaktoren wurden die jeweiligen Kostenstrukturen in den einzelnen Ländern, z. B. unterschiedliche Lohnniveaus, Treibstoffkosten oder auch Steuern, berücksichtigt. Mit dieser Maßzahl konnte eine empirische Vergleichsbasis geschaffen werden.

Resultat ist ein europaweiter Referenztarif für Consumer-Electronics, mit dessen Hilfe die Fragen des Auftraggebers zu seiner vollsten Zufriedenheit beantwortet werden konnten. Für eine Reihe von Ländern konnte das Fraunhofer IML signifikante Kostensenkungspotenziale bzgl. der Frachttarife ausweisen.

Distributionsysteme im Bereich Consumer-Electronics kann das Fraunhofer IML mittels dieses Referenztarifes somit sehr effizient analysieren.

Benchmarking European Distribution Logistics for HP

Hewlett Packard (HP) is the second largest computer manufacturer in the world. Within the scope of a joint logistics project between HP (Business Customer Organization Unit) and Fraunhofer IML, a benchmarking study was used to examine HP's distribution logistics for the Middle East and Africa (with special emphasis on South Africa).

Based on an analysis of the cargo rates and services for "channel business" distribution, the following questions were discussed for the purposes of benchmarking:

- Are the cargo rates competitive with the rest of the market?
- Are there any possibilities for lowering the cargo rates? If so, where do these possibilities exist and how much can the rates be lowered?
- What are the advantages and disadvantages of the individual rates?
- Compare the logistic service providers with their position in the market (ranking).

One approach to a solution was to determine a key figure that can be used to make the rates for different distances comparable. This key figure was defined as a ton kilometer per freight cost rate. A reference rate was developed based on this key figure. The reference rate is made up of eight comparable rates from the consumer electronics branch. The reference rate accounts for different countries with similar goods and goods handling structures, with comparable volumes and weights, and with comparable customer structures in the individual European countries. Cost structures for each country were taken into account using individual scale factors; for example, different levels of pay, fuel costs, or tax rates. The key figure was used to create an empirical basis of comparison.

The result of this project is a Europe-wide reference rate for consumer electronics that can be used to answer client's questions to their complete satisfaction. Fraunhofer IML was able to show a number of countries how they can significantly lower their costs for cargo rates. By using the reference rate, Fraunhofer IML can conduct very efficient analyses of distribution systems in the field of consumer electronics.

Ermittlung von Optimierungspotenzialen in der Logistik von Hellweg

Calculation of Optimization Potential for Hellweg's Logistics Processes

Prof. Dr. Alex Vastag; Dr. Volker Lange; Dr.-Ing. Bernhard van Bonn; Dipl.-Kfm. Sven Dirkling; Dipl.-Kfm. Thomas Käseborn

Die Hellweg Die Profi Baumärkte GmbH & Co. Einkaufs-KG zählt mit ihrem dichten Filialnetz zu den führenden Einzelhandelsunternehmen im Segment »Baumarkt« in Deutschland. Der Schwerpunkt im Verbreitungsgebiet der Filialen liegt im Ruhrgebiet sowie im Osten Berlins. Die Zulieferung der Filialen erfolgt vorwiegend im Streckengeschäft frei Haus; für die restlichen Güter unterhält Hellweg ein kleineres Zentrallager in Hamm.

Die Zielsetzung der Arbeiten des Fraunhofer IML lag in der konsequenten Verbesserung des derzeitigen Logistik-Systems mit der Optimierung der gesamten Supply-Chain vom Lieferanten zu den Filialen und damit zum Kunden.

Ein Schwerpunkt der Betrachtung lag in der zukünftigen Gestaltung eines oder ggf. mehrerer zentraler Distributions-Center für die Versorgung der Verkaufsfilialen. Im Rahmen dieses Projekts wurden daher die Distributionsstrukturen in Hinblick auf die optimale Anzahl und Lage der Lagerstandorte und deren Sortimente untersucht.

Eine weitere Zielsetzung lag in dem Aufbau eines Verfahrens zur planvollen Umstellung von Artikeln bzw. Lieferanten auf Lagerkonzepte, wie beispielsweise Cross-Docking oder Transshipment. Aus diesen Zielsetzungen leitete sich die Notwendigkeit ab, zunächst eine umfassende Ist-Analyse durchzuführen, die folgende Themenfelder abdeckte: Sortimentsanalyse, Warenwirtschaftssystem, Lieferanten-, Zentrallager- und Filiallogistik.

Aus den ermittelten Ergebnissen der Ist-Analyse ergab sich ein genaues Bild der aktuellen logistischen Abläufe und Prozesse von Hellweg. Aufbauend hierauf wurden in einem nächsten Schritt die Schwachstellen aufgezeigt und zusammen mit dem Auftraggeber die ermittelten Maßnahmen mit Prioritäten versehen.

Hellweg Die Profi Baumärkte GmbH & Co. Einkaufs-KG, with its dense network of retail stores, is one of the leading retail businesses in the "do-it-yourself store" business segment in Germany. The main focus of the area of circulation of the branches is on the Ruhr Basin and on the area to the east of Berlin. Under the current system, the suppliers deliver directly to the stores for free; the rest of the goods are stored in a small central warehouse in Hamm.

The main goal of the project with Fraunhofer IML was to improve the current logistics system by optimizing the entire supply chain from the supplier to the store and, thus, to the customer.

One of the main focuses of the study was on the future design of one or more (if necessary) distribution centers for supplying the stores. Within the scope of this project, the current distribution structures were examined with regard to the optimal number and location of the warehouses and the optimal range of goods.

Another goal of the project was to create a procedure for converting items and suppliers to warehouse concepts, such as cross docking or transshipment. Before this goal could be achieved, an extensive analysis of the current situation had to be carried out. This analysis had to include the following topics: an analysis of the range of goods, inventory control system, supplier logistics, central warehouse logistics, and retail store logistics.

The results of the analysis of the current situation presented an exact picture of Hellweg's current logistic processes. Using the analysis as a basis, the weaknesses of the current processes were identified as the next step. Once the weaknesses were identified, Fraunhofer IML worked together with Hellweg to prioritize them.



Untersuchung der Entwicklungspotenziale des Mainhafens Hanau

Prof. Dr. Alex Vastag; Dipl.-Ing. Florian Schwarz; Dipl.-Ing. Arnd Bernsmann

Im Zuge des Teilverkaufs der Stadtwerke Hanau ist die zukünftige besitzrechtliche Zugehörigkeit des Hafens von besonderem Interesse. Um über die Zuordnung des Mainhafens Hanau eine fundierte Entscheidung treffen zu können, wurde das Fraunhofer IML beauftragt, die Entwicklungspotenziale des Hafens Hanau zu untersuchen.

Aufbauend auf den Ergebnissen einer durchgeführten SWOT-Analyse wurden die Entwicklungspotenziale des Mainhafens Hanau aufgezeigt. Bestehende Ideen für die Weiterentwicklung des Hafens wurden überprüft sowie neue Konzepte entwickelt. Für unterschiedliche Strategien wurden Chancen und Risiken aufgezeigt und notwendige Investitionen ermittelt. Weiter wurden Möglichkeiten für verschiedene besitzrechtliche Zuordnungen und Organisationsformen untersucht.

Hieraus wurden Handlungsempfehlungen für die zukünftige Ausrichtung des Mainhafens Hanau abgeleitet.

Hinsichtlich der Investitionsstrategien wurden drei Varianten ausgearbeitet. Der Status-quo-Erhalt bietet aufgrund der positiven Ertragslage eine solide Basis für zukünftige Planungen. Eine vertikale Geschäftsausweitung durch den Aufbau hafeneigener Leistungsangebote erhöht die Wertschöpfungstiefe. Als dritte Investitionsstrategie wird ein dezidiertes Flächenzukauf bzw. die Aufwertung vorhandener Flächen zur Sicherstellung von Ansiedlungsmöglichkeiten für hafenauffine Unternehmen empfohlen. Für die jeweiligen Maßnahmen wurden Businesspläne erstellt und Umsetzungsvarianten priorisiert.

Mit den erzielten Ergebnissen konnte die Entscheidungsgrundlage des Auftraggebers für die zukünftige Stellung des Hafens erheblich verbessert werden.



Mainhafen Hanau.
The Hanau Port on the Main River.

Analysis of the Development Potential of the Hanau Port on the Main River

In the course of the partial sale of the Hanau public utility company, the ownership rights of the Hanau port became a matter of particular interest. As a result, the port decision makers commissioned the Fraunhofer Institute for Material Flow and Logistics to investigate the development potential of the Hanau port so that they could make a fundamental decision on the allocation of the Hanau port on the Main River.

The results of a SWOT analysis were used to demonstrate the development potential of the Hanau port. Existing development concepts for the port were examined and new concepts were presented. The risks and prospects for the different strategies were illustrated and the required investment funds were determined. Other possibilities for allocating different forms of ownership rights and organization were also examined.

The results of the analyses were used to develop recommendations for the future direction of the Hanau port.

With regard to investment, three alternative strategies were elaborated. The first strategy is to preserve the status quo. This strategy provides a solid basis for future planning because of the profitability of the port. The second strategy is to vertically extend the business by expanding port services. This strategy will increase the real net output ratio of the port. The third strategy is to purchase additional space or enhance the existing space to ensure that there is room for companies that offer port-related services. Business plans were developed and implementation priorities were established for all three of the strategies.

The results of the project provided the decision makers with a solid basis for making a decision on the future of the Hanau port.

Legende:

-  Sondergebiet Hafen
-  Freie Flächen
-  SWH - Flächen
-  Aufwertung möglich



Flächenpotenzialanalyse.
Analysis of potential land usage.

Fahrkursabweichungen im Rollverkehr

Dr.-Ing. Heinrich Frye; Dipl.-Wirtsch.-Ing. Harald Sieke

In der Luftfahrt ist der Trend zu größeren Flugzeugen ungebrochen. Aktuell wird er durch den neuen Airbus A340-600 und den in Planung befindlichen Airbus A380 gesetzt. Internationale Flughäfen mit begrenzten Platzverhältnissen überprüfen derzeit, ob die bestehende Infrastruktur ausreichend ist, um auch diese neuen Flugzeuggrößen zukünftig sicher bedienen zu können.

Für die Fraport AG untersucht das Fraunhofer IML am Flughafen Frankfurt Main anhand umfangreicher Feldmessungen und statistischer Analysen den zu erwartenden Zusammenhang zwischen der Flugzeuggröße und der Rollgenauigkeit. Als Datengrundlage sind ausreichend repräsentative Messreihen erforderlich. Die Daten werden mit einem automatisierten Messaufbau aufgenommen, der mittels eines Laserscanners über einen festgelegten Rollwegabschnitt den Rollverlauf der Flugzeuge zweidimensional erfasst. Ausgewertet werden die Häufigkeit und das Maß der Abweichungen des Rollkurses von der Mittel-/Führungslinie des Rollwegs. Ebenfalls aufgenommen und dokumentiert werden jeweils die Randbedingungen, wie beispielsweise Flugzeugtyp, Rollgeschwindigkeit, Tageszeit, Witterungs- und Sichtverhältnisse.

Die statistische Auswertung der ersten prototypischen Messungen erfolgte insbesondere im Hinblick auf Vergleiche und Trends in Abhängigkeit von den Flugzeuggrößenklassen gemäß ICAO. Nach der Varianzanalyse ist zu erwarten, dass die Rollkursabweichungen mit zunehmender Flugzeuggröße abnehmen.

In der ersten Projektphase standen die Anwendbarkeit der Messtechnik, die Zuverlässigkeit des Messaufbaus, die Effizienz der Datenermittlung und die Datenqualität im Vordergrund. In der nächsten Phase werden Messungen über größere Zeiträume sowie an verschiedenen Rollwegabschnitten durchgeführt und IT-gestützt ausgewertet, um auf Basis umfangreicherer Datengrundlagen die statistische Aussagefähigkeit zu verbessern.

Messort und -aufbau.
The measuring equipment and site.

Taxiway Deviation Measurement

The current trend in aviation is towards the use of widebody airplanes such as the new Airbus A340-600 and the Airbus A380 (still in planning). In response to this trend, several international airports are carrying out studies to determine if their ground infrastructure will be able to support the dimensions of the new airplanes. Fraport AG commissioned Fraunhofer IML to conduct a study at the Frankfurt Airport to find the expected correlation between the dimensions of the widebodied airplanes and the accuracy of taxiing. Fraunhofer IML carried out the study using extensive field measurements and statistical analyses. A sufficient number of a representative series of measurements were required for the data basis. The data was recorded with automatic measuring equipment that captured the taxiing course of the airplane two dimensionally by using a laser scanner across a fixed section of the taxiway. The measuring equipment recorded how often the airplane deviated from the middle line of the taxiway and measured the amount of deviation. The project team also recorded and documented existing boundary conditions such as type of airplane, time of day, weather, visibility, and taxiing speed. The statistical analysis of the first prototypical measurements was carried out with particular regard to the comparisons and trends for the different airplane classes according to the ICAO. After the analysis of the variance, it was expected that taxiway deviations would decrease as the size of the airplane increased. In the first phase of the project, the focus was on the adaptability of the measurement technique, the reliability of the measuring equipment, the efficiency of the method used to capture the data, and the quality of the data. In the next phase, measurements were taken over longer periods of time and on different sections of the taxiway and were analyzed using computer software. This was done to improve the statistical meaningfulness based on the extensive data basis.



Simulation des zukünftigen Vorfeldverkehrs am Flughafen Frankfurt/Main

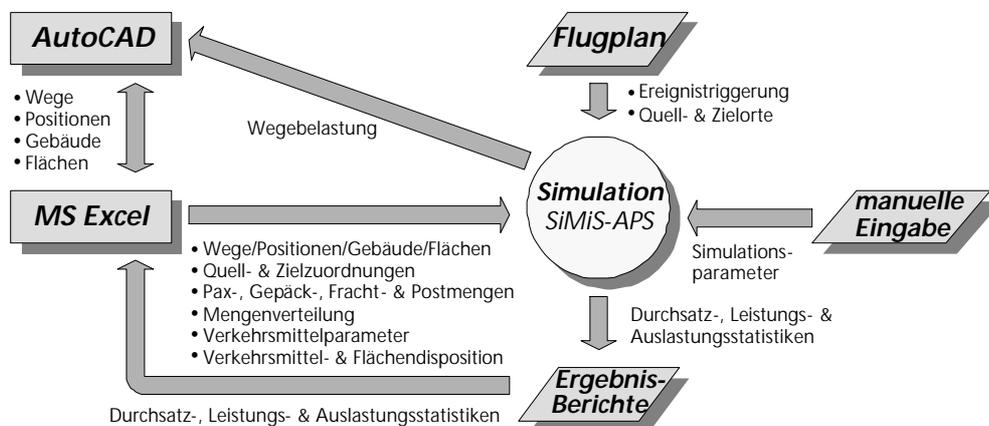
Dipl.-Ing. Andreas Quick; Bernd Stenkamp

Mit dem geplanten Ausbau des Frankfurter Flughafens wird der Vorfeldverkehr bedeutende Veränderungen erfahren. Aufgrund neuer Abfertigungsanlagen für Flugzeuge, Passagiere, Gepäck und Fracht wird sich sowohl die räumliche Struktur der Verkehrsbeziehungen, als auch das Niveau des Verkehrsaufkommens verändern.

Um den Handlungsbedarf für notwendige Korrekturen zu ermitteln, analysiert das Projektzentrum Flughafen die Leistungsfähigkeit des geplanten Vorfeldstraßensystems mit Hilfe des im Fraunhofer IML entwickelten Simulationstruments SIMIS-APS. Neben der Identifikation von Aufkommensschwerpunkten und Verkehrsengpässen, werden das Potenzial sowie mögliche negative Effekte der Einbindung eines Vorfeldtunnels unter Berücksichtigung der Tunnelführung und -nutzung untersucht.

Zur Erstellung eines lauffähigen Simulationsmodells werden in den einzelnen Modulen des Simulationstruments der geplante Flugplan, das hochgerechnete Mengenaufkommen, das Gebäude und Straßenlayout des Jahres 2015, sowie die einzusetzenden Ressourcen und deren Einsatzstrategien hinterlegt. Die erforderlichen Simulationsexperimente werden hinsichtlich der zu untersuchenden Fragestellungen definiert, durchgeführt und ausgewertet.

Die Auswertung der Ergebnisse erfolgt durch die Aufbereitung der Simulationsprotokolle mit Hilfe von Standardapplikationen. Für ausgewählte Bezugsgrößen werden Durchsatz, Durchlaufzeiten und Auslastungen als Zeitprofile dargestellt. Schwerpunkte des Verkehrs- bzw. Bewegungsaufkommens und mögliche Konflikte werden über AutoCAD im geplanten Flughafenlayout visualisiert.



Das Simulationsmodell.
The simulation model.

Simulation of Future Apron Traffic at the Frankfurt Airport

The planned expansion of the Frankfurt Airport will result in significant changes for apron traffic. The new handling facilities for airplanes, passengers, luggage, and freight will alter the topology of traffic connections and the level of the volume of traffic.

The Fraunhofer IML Project Center Airport analyzed the capabilities of the planned apron road systems using the Fraunhofer IML simulation tool SIMIS-APS to determine the corrective actions that need to be taken in order to handle the changes in apron traffic. Using this tool, the project team identified peaks in volume and traffic bottlenecks and studied the possibility of integrating an apron tunnel. When exploring the possibility of integrating a tunnel, the project team took into account tunnel management and use and looked at the potential and possible negative effects of using a tunnel.

To create an executable simulation model, the following data for the year 2015 was stored in the individual models of the simulation tool: scheduled flight plan, projected volume, buildings, layout of the roads, available resources, and the strategies for using those resources. The simulation experiments were defined, executed, and analyzed in terms of the problem of apron traffic.

Standard applications were used to process the simulation logs and analyze the results of the simulation. The performance, throughput times, and utilization ratios of selected reference values were represented as a time profile. AutoCAD was used to visualize the focal point of the volume of traffic and possible conflicts in the planned layout of the airport.

Strategische Entwicklungskonzeption für den Frachtstandort Flughafen München

Dr.-Ing. Heinrich Frye; Dipl.-Ing. Christian Rauch

Eine gesamtheitliche Strukturentwicklung von Frachtstandorten an Flughäfen hat das Ziel, die Unterstützung und Betreuung der verschiedenen Kunden und Partner, die Entwicklung der Angebote und der Infrastruktur für Fracht am Flughafen und in dessen Umgebung, sowie die Förderung der Nachfrage und Vermarktung des Angebots bezogen auf den Frachtstandort zu gewährleisten.

Aufgrund neuer Anforderungen der Nutzer und hoher Auslastung der bestehenden Frachtabfertigungseinrichtungen war das Ziel eines Projekts für den Flughafen München, sowohl die planerischen Grundlagen für die kurzfristige Ertüchtigung zusätzlicher Abfertigungskapazitäten und den weiteren schrittweisen Ausbau, als auch langfristige Perspektiven zu erarbeiten.

Basierend auf einer Analyse der Marktanforderungen, der Markt- und Umfeldentwicklung, der Konkurrenzflughäfen sowie der Kunden und Partner am Frachtstandort wurden Szenarios und Perspektiven für eine mögliche Frachtentwicklung entwickelt hinsichtlich

- erforderlicher Kapazitäten,
- infrastruktureller Anbindung und
- logistischer Einrichtungen und Prozesse.

Vor dem Hintergrund, dass die Segmente der Fracht am Flughafen, der Luftfrachtmarkt und die anderen Flughafenfunktionen in vielerlei Hinsicht miteinander verzahnt sind, wurde die Bestandsaufnahme und die Entwicklungskonzeption für die Fracht am Flughafen gesamtheitlich erarbeitet.

Unter Berücksichtigung der für den Luftfrachtmarkt zu erwartenden Wachstumsprognosen und zukünftigen Marktstrukturen wurden Standortkonzepte und ein Zeitplan für eine bedarfsgerechte Standortentwicklung erarbeitet, die darauf ausgerichtet sind, die Anforderungen der Fracht im Rahmen der Masterplanung für den Gesamtflughafen aufzuzeigen.

Strategic Conceptual Design for the Munich Airport Air Cargo Site

The main goal behind the total structural development of cargo locations at airports is to ensure that the customers and partners are supported, the offers and the cargo infrastructure at the airport and in the surrounding area are developed, demand is furthered, and the tenders for the air cargo site are marketed. Based on the new requirements of the users and increased utilization of the existing customs clearance facilities, the goal of a project for the Munich Airport was threefold: to develop the planning basis for temporarily improving the efficiency of additional custom clearance capacities, to create the planning basis for the gradual permanent expansion of these capacities, and to elaborate long-term perspectives for the air cargo site.

Scenarios and perspectives for a possible structural development of the air cargo site were developed based on an analysis of the market requirements, developments in the market and the business environment, competing airports, and the customers and partners at the air cargo site. The scenarios and perspectives were developed in consideration of the following:

- Required capacities
- Infrastructural connections
- Logistic facilities and processes

Taking into account the fact that the business segment airport cargo, the air cargo market, and the other airport functions are closely connected to each other in many aspects; the stock taking and the development conceptual design for the cargo site at the airport were worked on collectively.

Location concepts and a time schedule were created for the need-based development of the location in consideration of the growth forecast for the air cargo market and future market structures. The development of the location aims to demonstrate the requirements of cargo within the scope of a master plan for the entire airport.

Machbarkeitsstudie eines Parkleitsystems für den Messepark Kohlbruck in Passau

Dipl.-Ing. (FH) Katrin Scholz

Der Ausbau bzw. die Erhöhung der Erlebnis- und Freizeitfunktionen von Städten wird in jüngster Zeit als probates Mittel u. a. zur Kaufkraftgewinnung forciert. Eine sehr gute verkehrliche Erreichbarkeit ist Grundvoraussetzung für ein erfolgreiches »Citytainment«, um auch bei parallelen Nutzungen verkehrliche Engpässe zu vermeiden. Durch den Ausbau des Passauer Stadtteils Kohlbruck zu einem Messepark mit unterschiedlichen Erlebniszentren, wird eine verkehrslogistische Planung im Vorfeld notwendig, da bis zu 60.000 Besucher am Veranstaltungsspitzen tag erwartet werden. 2004 wird hier u. a. erstmals die Maidult, das bedeutendste Volksfest in Passau und Umgebung, stattfinden.

Das Projektzentrum »Verkehr, Mobilität und Umwelt« in Prien am Chiemsee wurde mit dem Ziel beauftragt, die Möglichkeiten zur Vermeidung von Parksuchverkehren, als häufige Ursache von Verkehrsstauungen, zu erarbeiten und die Veranstaltungsverkehre räumlich zu entzerren, da sich Freizeit- und Veranstaltungsverkehre mit Berufs- und Einkaufsverkehren räumlich und zeitlich überschneiden.

Innerhalb des Projekts wurden die einzelnen Verkehrsgruppen definiert und anhand ihrer Spezifikationen analysiert. Ein entsprechendes Parkraumkonzept in Abstimmung mit einem für die gesamte Stadt abgestimmten Verkehrskonzepts soll den Modal Split zugunsten des ÖPNV verschieben, und durch ein geeignetes Parkleitsystem unterstützt werden, das auf die spezifischen Gegebenheiten des Messepark Kohlbruck und der Stadt Passau abgestimmt ist.

Die räumliche Entzerrung der Verkehre erfolgt bereits mit dem Parkleitsystem, das bei Kapazitätsengpässen peripher zur Verfügung stehende Parkplätze ausweist, von denen die Besucher kostenfrei per Shuttlebusse bis zum »Point of Entertainment« gefahren werden.

Bei der Konzeption eines geeigneten Parkleitsystems und der ergänzenden Maßnahmen stehen Nutzen, Effektivität und Wirtschaftlichkeit im Vordergrund. Damit ein umfassender Informationsfluss den Verkehrsteilnehmern und Besuchern gewährleistet wird, sind neben konventionellen Informationssystemen, wie Beschilderung auch neue Informations- und Kommunikationsmittel vorgesehen.

Feasibility Study of a Parking Control System for Messepark Kohlbruck in Passau

Recently, cities are being forced to expand their entertainment and leisure facilities in order to make more money and have more buying power. However, tourists will not enjoy the entertainment and leisure facilities of a city if it is hard for them to get places and if they run into traffic bottlenecks. The city of Passau expanded its entertainment and leisure facilities by building an exhibition park in the Kohlbruck district. Along with several exhibition halls; the Messepark Kohlbruck offers visitors a conference center, skating rink, waterpark, and multiple parking lots. It is anticipated that approximately 60 000 people will visit the park on peak days. For this reason, the traffic and transport logistics for the park have to be planned in advance. The most important folk festival of the region, the Maidult, will be held at Messepark Kohlbruck for the first time in 2004. The project center "Traffic, Mobility, and the Environment", located in Prien on Lake Chiemsee, was commissioned to create solutions for the leading cause of traffic congestion - people looking for parking spots - and to determine ways to keep the leisure/special event traffic separate from the business/shopping traffic. As part of the project, the individual traffic groups were defined and analyzed based on their specifications. Fraunhofer IML created a parking space concept that can be coordinated with the traffic concept for the entire city of Passau and will shift the modal split in favor of public transport. The parking space concept is supported by a parking control system that is adapted to the specific requirements of Messepark Kohlbruck and the city of Passau. The parking control system is used to equalize traffic by directing visitors to Park and Ride lots when the regular parking lots are full or almost full. Visitors can take a free shuttle bus from the Park and Ride lots to the "Point of Entertainment." When designing a suitable parking control system and supplementary measures, the focus must be on the benefits, effectiveness, and profitability of the system. Both conventional information systems, such as signs, and new methods of communication and information have to be used in order to ensure that visitors receive reliable and extensive information.

Durchführung einer regionalen Agenda 21 am Chiemsee

Dipl.-Ing. Marlene Berger-Stöckl

Der Abwasser- und Umweltverband Chiemsee (AZV) als Zusammenschluss der zehn Anliegergemeinden des Chiemsees beschloss im Dezember 2000, Zukunftsfragen, die sich in den Bereichen Tourismus, Verkehr oder Umweltbildung aus dem Gewässerentwicklungsplan Chiemsee ergeben hatten, unter Einbezug der ortsansässigen Bevölkerung zu behandeln. Der AZV beauftragte das Projektzentrum des Fraunhofer IML in Prien, zur Stärkung der Region, eine ortsübergreifende Agenda 21 aufzubauen und zu moderieren. Außerdem soll die Umsetzung der aus den Arbeitskreisen generierten Projekte während der zweijährigen Laufzeit begleitet werden.

Die Schwerpunkte in der Chiemseeagenda wurden auf die Bereiche Verkehr, Energie und Wirtschaft gelegt. Die Aufgaben des Fraunhofer IML umfassen die Moderation der Arbeitskreise, Begleitung oder Abwicklung der ins Leben gerufenen Projekte, Finanzmittelbeschaffung und Öffentlichkeitsarbeit.

Nach den Auftaktveranstaltungen und der Gründung örtlicher Arbeitskreise rings um den See starteten offene regionale Arbeitskreise mit projektorientierter Arbeitsweise. Selbstgesteckte Zielvorgabe der Arbeitskreise unter Leitung des IML war die Umsetzung praxisnaher, wirtschaftlicher und erfolgsorientierter Projekte im zweiten Jahr.

Beispiele aus den laufenden Projekten des Arbeitskreises Energie, Verkehr und Wirtschaft sind:

Energiesparprojekt an Schulen, gemeindeübergreifende Vorschläge zur Energieeinsparung und Förderung erneuerbarer Energien (transparente Förderung für Sonnenkollektoren, Pellets usw.), Förderung von Solarstrom durch Errichtung von Bürgerkraftwerken, Einführung eines Solarsiegels für Beherbergungsbetriebe, Umrüstung von Dieselmotoren auf naturbelassenes Pflanzenöl; Entwicklung eines Bürgerbuskonzepts, Öffentlichkeitsarbeit für die Einführung eines Anrufsammeltaxisystems, Konzeptentwicklung für die Bündelung des Warenverkehrs im Chiemgau, Radwegeplanung und Aufbau einer regionalen Terminwand als Vorstufe für die Entwicklung einer regionalen Internetplattform.

Implementation of Local Agenda 21 in the Chiemsee Region

In December 2000, the Abwasser- und Umweltverband Chiemsee (AZV), an association of ten communities that surround Lake Chiemsee, made the decision to include the local residents when addressing the questions about tourism, traffic, and environmental education that had arisen from the Chiemsee Water Development Plan. To strengthen the region, the AZV commissioned Fraunhofer IML's Projektzentrum Prien to implement Local Agenda 21 in the Chiemsee region and to moderate and provide support for the implementation of projects generated by the working committees over a two-year period. The focus of the Chiemsee agenda was on the areas of traffic, energy, and economy. Fraunhofer IML's tasks included moderating the working committees, developing the projects created by the working committees, procuring funding, and handling public relations. After the preliminary events and the formation of the local working committees, the committees started working on creating projects. The objective of the working committees, managed and moderated by IML, was to implement practical, economic, and success-oriented projects in the second year.

Some examples of current projects from the Working Committee for Energy, Traffic, and Economy are as follows: energy saving projects at schools, regional proposals for energy conservation and the promotion of renewable energy sources (solar panels, pellets, and so on), promotion of solar power through the installation of solar power stations; introduction of solar power stickers that hotels, inns, and other accommodations can place on their windows or doors; retrofitting diesel engines for the use of vegetable oil, development of a concept for a local bus system and public relations for the introduction of a multi-passenger taxi system, development of a concept for bundling the movement of goods in the Chiemgau region, planning a system of bike paths, and the creation of a regional calendar of events as a preliminary to the development of a regional Internet platform.

Messen und Kongresse - Fairs and congresses



Messen und Kongresse

BVL Logistic-Forum in Duisburg 20. bis 21. Februar 2002, Duisburg

Das Fraunhofer IML nahm vom 20. bis 21. Februar 2002 am Logistics Forum Duisburg teil und präsentierte sich auf der gemeinsam von der Bundesvereinigung Logistik BVL, dem Land NRW und der Stadt Duisburg ausgerichteten Veranstaltung mit einem Stand und durch die Präsenz eines seiner Institutsleiter im NRW-Forum »Kernkompetenz Logistik - make or buy«.

Vernetzung auf allen Gebieten: mit den Forschungsprojekten myWMS und warehouse-logistics, seiner Kompetenz auf dem Gebiet e-SCM und konkreten Visionen für den trimodalen Güterverkehr zeigte das Fraunhofer IML seine Kompetenzen auf dem Gebiet ganzheitlicher Logistik.

In der Podiumsdiskussion »NRW-Forum: Kernkompetenz Logistik – make or buy« hinterfragte Moderator Prof. Dr. Michael ten Hompel mit seinen Podiumspartnern strategische Unternehmensentscheidungen.

Outsourcing, Ratiopotenziale aber auch Transaktionskosten und die Frage: »Wie weit reicht die Kernkompetenz Logistik jeder Branche?« – dies waren die Themen, zu denen Ernst Schwanhold, Minister für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr des Landes NRW, Reinhard Riss, Leiter Handelshaus der Vossloh-Schwabe GmbH, Lüdenscheid, Karsten Schütt, Geschäftsführer IT und Logistik der Heinrich Deichmann GmbH & Co KG, Essen sowie Dr. Hugo Fiege, geschäftsführender Gesellschafter der Fiege Gruppe, Greven, am 21. Februar 2002 unter der Moderation von Prof. Dr. Michael ten Hompel Stellung nahmen. Fazit: Kehrt sich der Trend zum Outsourcing um oder wird das Thema differenzierter angegangen als in der Vergangenheit?

Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten 11. NiK am 19. und 20. März 2002, Fraunhofer IML

Das interdisziplinäre »Netzwerk innovative Kreislauftechnologien NiK« ist eine Plattform für die Vorbereitung, Anbahnung und Realisierung von kreativen Kreislauftechnologien und -strategien. Die 1998 gegründete und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Jahr 2001 als Kompetenznetz ausgezeichnete Plattform nimmt sich unter der Leitung von Prof. Dr. Uwe Clausen, Dr. Gregor Eckerth und Dipl.-Ing. Peter Meyer in einer Veranstaltungsreihe aktuellen Themen der Kreislauf- und Abfallwirtschaft an.

Die 11. Veranstaltung des NiK am 19. und 20. März 2002 vertiefte Inhalte und Auswirkungen der europäischen Richt-

Fairs and congresses

BVL-Logistics Forum in Duisburg February 20-21, 2002, Duisburg

Fraunhofer IML participated in the Logistics Forum in Duisburg from February 20-21, 2002 by making a presentation at the event organized jointly by the Bundesvereinigung Logistik BVL, the federal state of North Rhine Westphalia (NRW), and the city of Duisburg. One of the Directors of IML also participated in the NRW forum "Core Competence in Logistics - Make or Buy".

Integration in all fields: Fraunhofer IML's competence in the field of integrated logistics was demonstrated at the Logistics Forum in Duisburg by its research projects myWMS and warehouse logistics, its expertise in the field of e-SCM, and its concrete visions for the trimodal transport of goods.

During the panel discussion "NRW forum: Core Competence in Logistics - Make or Buy"; Professor Dr. Michael ten Hompel, the moderator of the discussion, and his fellow panel members were questioned about their strategic business decisions.

Outsourcing, potential for rationalization, transaction costs, and the question: "How far-reaching is the core competence logistics for each branch in the industry?" - these were the topics moderated by Professor Dr. Michael ten Hompel on February 21, 2002 and commented on by Ernst Schwanhold, Minister für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr of the federal state of North Rhine Westphalia; Reinhard Riss, head of the trading house Vossloh-Schwabe GmbH, Lüdenscheid; Karsten Schütt, Director of IT and Logistics for Heinrich Deichmann GmbH & Co KG, Essen; and Dr. Hugo Fiege, managing partner of the Fiege Gruppe, Greven. The result of the panel discussion: Is there no longer a trend toward outsourcing or is the topic being approached differently than in the past?

Disposal of Waste Electrical and Electronic Equipment Eleventh NiK event on March 19 and 20, Fraunhofer IML

The interdisciplinary association "Netzwerk innovative Kreislauftechnologien (NiK)" is a platform for the preparation, initiation, and realization of creative closed loop technologies and strategies. NiK was founded in 1998 and was awarded the distinction of "Competence Network" by the German Federal Ministry of Education and Research in January 2001. Under the direction of Professor Dr. Uwe Clausen, Dr. Gregor Eckerth, and Dipl.-Ing. Peter Meyer; NiK participates in a series of events in the fields of closed loop

linie über die Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (WEEE). Im Mittelpunkt standen Strategien für Hersteller, Logistiker und Recycler zur ordnungsgemäßen und effizienten Umsetzung der Richtlinie. Rund 50 Netzwerkmitglieder und Gäste informierten sich nutzbringend durch Vorträge u.a. von Führungskräften aus dem Hause Hewlett Packard Europa, Fujitsu Siemens Computers GmbH, Rethmann Electrocyling und Von Roll MBB Recycling GmbH.

Hannover Messe / CeMAT
15. bis 20. April 2002, Hannover

Komplette Logistik-Lösungen für Industrie, Handel und Dienstleistungen: unter diesem Motto präsentierte das Fraunhofer IML auf einem Fraunhofer-Gemeinschaftsstand auf der Hannover Messe im Bereich der CeMAT gebündeltes Logistik-Know-how. Unter der Federführung des Fraunhofer IML wurden technische Prototypen und Softwarelösungen für die Bereiche E-Procurement, Supply Chain Management und den Distribution gezeigt.

Technisches Highlight war ein Drehsorter, der die gewachsenen Anforderungen an die Schnelligkeit der Abläufe in der Warendistribution unterstützt. Er spart wertvollen Raum bei gleichzeitig hoher Sortier-Leistung.



Highlight auf derCeMAT war der Drehsorter.
The rotary sorter was the highlight of CeMAT.

Wie mittels einer Middleware Lagerverwaltungssysteme LVS und Warehousemanagement-Systeme WMS schrittweise integriert werden können, um zu einem neuen Standard zu kommen, zeigte das vom Land Nordrhein-Westfalen geförderte Projekt myWMS.

Die ebenfalls vom Fraunhofer IML gestartete Initiative warehouse-logistics bot schon einen Überblick über den aktuellen Markt an Warehousemanagementsystemen und erlaubt den

recycling management and waste management.

The eleventh NiK event was held on March 19 and 20, 2002. The theme for this event was the content and impact of the European guidelines for Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE). The discussions focused on strategies for manufacturers, logistics companies, and recycling companies for implementing WEEE guidelines properly and efficiently. Approximately 50 NiK members and guests had the chance to learn from presentations made by Hewlett Packard Europa, Fujitsu Siemens Computers GmbH, Rethmann Electrocyling, and Roll MBB Recycling GmbH.

Hannover Messe / CeMAT
April 15-20, 2002, Hannover

Total logistics solutions for industry, trade, and services: This was the motto used by Fraunhofer IML to present its combined know-how in the field of logistics at the joint Fraunhofer stand in the CeMat area at the Hannover Messe. Fraunhofer IML demonstrated technical prototypes and software solutions for the fields of e-procurement, Supply Chain Management, and distribution.

The technical highlight of the demonstrations was a rotary sorter that was designed to meet the growing demand for faster processes for distributing goods. The rotary sorter operates at a high capacity and has low space requirements.

Fraunhofer IML used the project myWMS, a project sponsored by the federal state of North Rhine Westphalia, to demonstrate how middleware can be used for the gradual integration of a Warehouse Management System (WMS) and



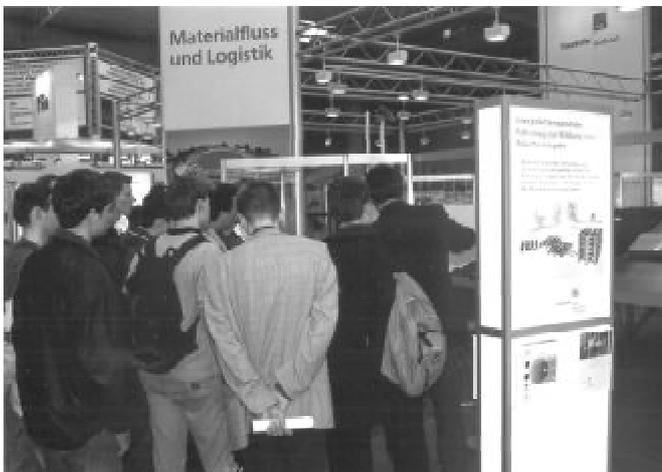
Unterzeichneten einen deutsch-portugiesischen Kooperationsvertrag auf dem Fraunhofer IML-Stand: Prof. Dr. Michael ten Hompel und Generaldirektor Diaz Miranda vom ISQ Professor Dr. Michael ten Hompel and ISQ's General Director Diaz Miranda sign a German-Portuguese cooperation agreement at the Fraunhofer IML stand.

Nutzern, über Best-practice-Vergleich sich für das richtige WMS zu entscheiden. Mit myWMS wären dann Vernetzungen in Kooperationsverbänden möglich.

Unter dem Aspekt e-Business und Supply Chain Management bot das Dortmunder Logistik-Institut sein langjährig aufgebautes Kompetenz- und Beratungspotenzial an.

Der Bereich Distribution und letzte Meile zum Kunden rundete die Palette der Logistik-Kompetenz des Fraunhofer IML in Hannover ab.

Auf dem Stand von SSI-Schäfer-Noell, dem Partner des IML beim Projekt Tower24, präsentierten die beiden Projektpartner eine 3D-Animation der technischen Lösung für die »letzte Meile«.



Students go for high tech.
Students go for high tech.

Logistik Innovativ 7. und 8. Mai 2002, Prien am Chiemsee

Zum zweiten Mal nach 2000 informierten sich 300 Teilnehmer aus dem In- und Ausland über moderne Transportkonzepte und Informationssysteme für den Güter- und Personenverkehr. Beim Symposium »Logistik Innovativ« stellten hochkarätige Referenten aus fünf Nationen aktuelle Projekte vor; 40 Aussteller rundeten die Präsentation der Leistungsschau im Priener Yachthotel ab.

Das Symposium unter der Federführung der »Bayern Innovativ« und des Logistik-Kompetenz-Zentrums LKZ Prien gliederte sich in drei Schwerpunktreihen zu den Themen: »Wie kommen Güter über die Berge?«, »Neue Informationssysteme für die Logistik« und »Innovative Produktionslogistik«.

Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen, als Institutsleiter für den Bereich Logistik, Verkehr und Umwelt und damit auch für das Projektzentrum im Priener LKZ verantwortlich, schlug in seinem Vortrag in Hinblick auf die Fußballweltmeisterschaft 2006

the creation of a new standard.

The warehouse logistics initiative, which was also launched by Fraunhofer IML, provided visitors with an overview of the current market for Warehouse Management Systems and allowed users to select the right WMS for their company by comparing Best Practices. myWMS could then be used for integration into cooperative associations.

The Dortmund-based logistics institute also demonstrated its extensive expertise and consulting experience in the fields of e-Business and Supply Chain Management.

The fields of distribution and last mile to the customer rounded out the palette of logistics expertise presented by Fraunhofer IML in Hannover.

Fraunhofer IML and SSI-Schäfer-Noell, IML's partner in the Tower24 project, jointly presented a 3-D animation of their technical solution for the "last mile" at SSI-Schäfer-Noell's stand at the Hannover Messe.

Logistics Innovativ May 7 and 8, 2002, Prien am Chiemsee

For the second time since 2000, 300 participants from Germany and abroad had the chance to learn about modern transportation concepts and information systems for goods and passenger traffic. Contributors from five different nations presented their current projects at the "Logistics Innovativ" symposium; 40 exhibitors rounded out the presentations at



Bayerns Wirtschaftsminister Dr. Otto Wiesheu und Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen fachsimpeln bei der Überfahrt zum Staatsempfang auf Herrenchiemsee.

Bavaria's Minister for Economic Affairs Dr. Otto Wiesheu and Professor Dr.-Ing. Uwe Clausen talk shop during the crossing to the official reception at Herrenchiemsee.

auch den Bogen zur Veranstaltungslogistik. Der bayerische Wirtschaftsminister Dr. Otto Wiesheu nahm beim Staatsempfang Stellung zu schnellen, kostengünstigen und umweltfreundlichen Transportlösungen vor dem Hintergrund ständig steigender Transportmengen.

IFAT 2002 Umwelttechnik und Recycling 13. bis 17. Mai 2002, München

Auf dem Fraunhofer-Gemeinschaftsstand mit acht Fraunhofer-Instituten – dem ICT, IPA, IVV, IGB, IPM, TEG und Umsicht – präsentierte das Fraunhofer IML Umwelt- und Verfahrenstechnik, Analytik, Recycling, Logistik und Rückführsysteme. In Halle B2 führten 14 Exponate zu mehr als 400 Kontakten.

Das Fraunhofer IML führte außerdem eine Presseveranstaltung auf dem Stand durch.



Vierzehn Exponate zeigten das Fraunhofer-Leistungsspektrum im Umweltbereich.

Fourteen exhibits demonstrated the range of Fraunhofer services available for the environment.

the Priener Yachthotel.

The symposium was under the direction of "Bayern Innovativ" and the Logistik-Kompetenz-Zentrums LKZ Prien and was divided into three areas of focus: "How Can Goods be Transported over a Mountain?", "New Information Systems for Logistics", and "Innovative Production Logistics".

Professor Dr.-Ing. Uwe Clausen; the Institute Director who is responsible for the Department of Logistics, Transportation, and the Environment and for the project center in Prien; touched on the topic of event logistics in his presentation on the 2006 FIFA World Cup Germany. The Bavarian Minister for Economic Affairs, Dr. Otto Wiesheu, commented on the need for fast, cost-effective, and environmentally friendly transportation solutions in light of ever increasing transport volumes during his speech at the official reception.

IFAT 2002 Environmental Technologies and Recycling May 13 to 17, 2002, München

Fraunhofer IML made presentations on environmental technology, process engineering, analytics, recycling, logistics, and recovery systems at the joint Fraunhofer stand in hall B2 at IFAT 2002. Eight Fraunhofer Institutes had exhibits at the Fraunhofer stand: ICT, IPA, IVV, IGB, IPM, TEG, Umsicht, and IML. The 14 exhibits at the joint stand resulted in more than 400 contacts.

Fraunhofer IML also held a press conference at the stand.

Warehouse Logistics 02 June 11 and 12, 2002, Westfalenhallen Dortmund

With more than 300 participants, the new Warehouse Logistics convention put on by Fraunhofer IML and Cognid Consulting GmbH got off to a very successful start and will become a permanent event in the future. The logistics scene has gained a new event - one that focuses exclusively on the complex topic of warehouse management.

"They have filled a white spot in the convention scene- for this reason alone we wish them a lot of success and hope that this convention will become a permanent event." The CEO of PSI Logistics, Kurt Reuter, addressed this hope to session moderator Professor Dr. Michael ten Hompel at the beginning of his presentation - and, in doing so, vocalized what many of the convention participants had been thinking. Despite the current overabundance of logistics conventions and the belt-tightening that many companies have had to do, the first Warehouse Logistics convention and technical exhibition was able to draw more than 300 participants to

Warehouse Logistics 02

11. und 12. Juni 2002, Westfalenhallen Dortmund

Mit mehr als 300 Teilnehmern ist der neue Warehouse Logistics-Kongress des Fraunhofer IML und der Cognid Consulting GmbH auf Anhieb erfolgreich gestartet und soll künftig zur Dauereinrichtung werden. Damit ist die Logistik-Szene um eine Veranstaltung reicher, die sich exklusiv dem Themenkomplex Lagersteuerung annimmt.

»Sie haben in der Kongresslandschaft einen weißen Fleck gefüllt – allein schon aus diesem Grund wünschen wir viel Erfolg, damit der Kongress zu einer Dauereinrichtung wird.« Diese Hoffnung adressierte PSI Logistics-Geschäftsführer Kurt Reuter zu Beginn seiner Präsentation an Session-Moderator Prof. Dr. Michael ten Hompel – und sprach damit aus, was wohl viele Kongressteilnehmer zum Besuch der Auftaktveranstaltung in Dortmund bewogen hatte. So zog der erste Warehouse Logistics-Kongress mit begleitender Fachausstellung am 11. und 12. Juni trotz des heutigen, insbesondere auch in der Logistik-Szene vorhandenen Veranstaltungs-Überangebots und trotz des derzeit strikten Sparkurses vieler Unternehmen, mehr als 300 Teilnehmer nach Dortmund in das Kongresszentrum der Westfalenhallen.

Insbesondere ein Thema zog sich wie ein roter Faden durch einen Großteil der Vorträge: die Standardisierung im Lager. Das Motto lautete: So viel Standard wie möglich, so viel Individuallösung wie nötig.

Die am 11. Juni auf dem Kongress freigegebene erste Version der Plattform »myWMS 1.0« für die Entwicklung von LVS ist hier ein wichtiger erster Schritt. myWMS ist eine offene Integrationsplattform für Software aus dem Bereich Lagerverwaltung, die mit modernen Methoden der Software-Entwicklung realisiert wird.

myWMS ist als wieder verwendbares System im Sinne des Open Source-Gedankens mit offengelegtem Quellcode und detaillierter Schnittstellen-Dokumentation konzipiert, damit sich weltweit auch externe Entwickler an diesem Projekt beteiligen können. Darüber hinaus ist die webbasierte Software objektorientiert sowie grundsätzlich plattformunabhängig.

Angesichts des großen Erfolgs und der positiven Resonanz auf die Auftaktveranstaltung haben das Fraunhofer IML und Cognid Consulting bereits den Termin für die nächste Veranstaltung bekannt gegeben. Die Warehouse Logistics 03 wird am 1. und 2. Juli 2003 stattfinden.

myWMS User Group Treffen 2002

18. Juni 2002, Fraunhofer IML

Am 18. Juni 2002 fand im Fraunhofer IML das erste myWMS User Group Treffen statt. Unter den 33 Teilnehmern befand

the Westfalenhallen convention center in Dortmund on June 11 and 12, 2002.

One topic in particular kept appearing as a common thread among many of the presentations: standardization in the warehouse. The motto is: as standard as possible, as many individual solutions as necessary.

The first version of the platform "myWMS 1.0" was officially released on the first day of the convention and is an important first step for the development of a Warehouse Management System. myWMS is an open integration platform for software from the field of warehouse management that was developed using modern software development methods. myWMS was designed as a reusable system that can be further developed by external developers around the world: it has open source code and detailed documentation on its interfaces. Furthermore, the web-based software is object oriented and platform independent.

In light of the overwhelming success of the first convention, Fraunhofer IML and Cognid Consulting have already set a date for the next event. Warehouse Logistics 03 will take place on July 1 and 2, 2003.

myWMS User Group Meeting 2002

June 18, 2002 Fraunhofer IML

The first myWMS User Group Meeting was held on June 18, 2002 at Fraunhofer IML. The 33 participants included Fraunhofer representatives and employees from companies who are members of the Developer Inside Network (DIN) or members of the Advanced User Group (AUG) of the myWMS project. These member companies included such notable companies as Siemens Dematic AG and Rhenus AG & Co. KG. Clara Novoa, a representative from Lehigh University in Bethlehem in Pennsylvania, also participated in the myWMS User Group Meeting. She has been working on the myWMS project for the past four months as part of her doctoral work. The participants had the chance to view several



den sich neben den Fraunhofer Mitarbeitern auch zahlreiche Mitarbeiter der Firmen, die Mitglied im Developer Inside Network DIN oder Mitglied in der Advanced User Group AUG des myWMS Projektes sind. Darunter sind auch namhafte Firmen wie Siemens Dematic AG und Rhenus AG & Co. KG vertreten. Von der Lehigh University in Bethlehem in Pennsylvania nahm Frau Clara Novoa am myWMS User Group Treffen teil. Sie arbeitete im Rahmen ihrer Promotion für 4 Monate am myWMS Projekt im Fraunhofer IML. Neben mehreren Vorträgen gab es auch ausgiebig Zeit zu Diskussionen unter den Teilnehmern. Zum Abschluss des User Group Treffens wurde die Kommissionierzelle im IML als erste Referenzanlage besichtigt.

Entsorgung von Altfahrzeugen Konzepte der Automobil- und Recyclingbranche 12. NiK 2. und 3. Juli 2002, Fraunhofer IML

Die 12. Veranstaltung des NiK am 2. und 3. Juli 2002 behandelte sowohl die EU-Altfahrzeug-Richtlinie als auch das seinerzeit diskutierte deutsche Altfahrzeug-Gesetz. Der Fokus lag dabei auf innovativen Konzepten zur Realisierung von Gütezeichen, Kooperationsformen sowie Geld-, Informations- und Materialflusssystemen. Mehr als 50 Netzwerkmitglieder und Gäste diskutierten von Herstellern und Recyclern eingebrachte Vorschläge mit Blick auf die Wirtschaftlichkeit, die ökologische Zielsetzung sowie die Maßgabe, wettbewerbsbeherrschende Strukturen zu vermeiden. Neben dem Umweltbundesamt trugen u.a. die BMW Group, das Institut für Mittelstandforschung und die Resotec Mittelbaden GmbH durch Fachvorträge zum Gelingen der Veranstaltung bei.

Expertenforum Instandhaltung 16. Juli 2002, Fraunhofer IML

Dass Instandhaltung nicht nur Kosten, sondern auch Investitionen sein können, die Kosten reduzieren helfen, ist die zentrale Botschaft des Expertenforums »Instandhaltung«, das am 16. Juli 2002 in Dortmund stattfand. Die fachliche Leitung lag in den Händen von Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn, Lehrstuhl für Fabrikorganisation LFO der Universität Dortmund und Leiter des Fraunhofer IML. Das Expertenforum ist Bestandteil der Dienstleistungsinitiative NRW, welche vom NRW-Wirtschaftsministerium getragen wird. Es will konkrete Handlungsempfehlungen geben. So standen nach den Einführungsvorträgen drei Workshops auf dem Programm, in denen Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft den konkreten Handlungsbedarf erarbeiteten und Empfehlungen formulierten. 80 Teilnehmer waren der Einladung gefolgt.

Nach der Begrüßung durch Prof. Dr. Eberhard Becker, Rektor der Universität Dortmund, zeigte Ernst Schwanhold, Minister für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr des Lan-

presentations and participate in group discussions. At the end of the meeting, the group was given a demonstration of the order-picking cell at IML so that they could use it as a reference point for their own systems.

Recycling Scrapped Cars Concepts for Automobile and Recycling Branches Twelfth NiK event on July 2 and 3, 2002, Fraunhofer IML

The twelfth NiK event was held on July 2 and 3, 2002. The theme for this event was a discussion on EU guidelines for scrapped cars and a discussion on the current German legislation for scrapped cars. The discussions focused on innovative concepts for implementing quality marks, forming collaborations; and putting cash flow, information flow, and material flow systems into operation. More than 50 NiK members and guests discussed proposals made by manufacturers and recycling companies with respect to the cost effectiveness of and ecological objectives and requirements for avoiding monopolistic structures. The German Federal Environmental Agency, the BMW Group, the Institut für Mittelstandforschung, and Resotec Mittelbaden GmbH all made presentations at the event.

Expert Forum on Maintenance July 16, 2002, Fraunhofer IML

The main message from the expert forum on maintenance that was held on July 16, 2002 in Dortmund was that maintenance is not just a cost but also an investment that can help lower costs. Professor Dr.-Ing. Axel Kuhn, Chair of Factory Organization at the University of Dortmund and Codirector of Fraunhofer IML, was responsible for moderating the forum. The expert forum is a component of the services initiative of the federal state of North Rhine Westphalia (NRW), which is supported by the NRW Department of Trade and Ministry. One of the goals of the forum was to determine concrete courses of action. Three workshops were included in the program after the introductory presentations so that forum participants, experts from the scientific community and the economy, could determine courses of actions and formulate recommendations. A total of eighty participants accepted the invitation and attended the forum.

After the official welcome speech from Professor Dr. Eberhard Becker, Vice Chancellor of the University of Dortmund; Ernst Schwanhold, Minister für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr of the federal state of NRW, explained how maintenance can be a service for the production industry in his introductory presentation "Services for the Production Industry - Pillars of the Economy in NRW". The trends toward increased collaboration with external

des NRW, in seinem einleitenden Vortrag »Produktionsnahe Dienstleistungen – Eckpfeiler für die Wirtschaft in NRW« die Chancen auf, die Instandhaltung als Dienstleistung für das produzierende Gewerbe bedeuten. Dabei spiele die verstärkte Zusammenarbeit mit externen Dienstleistern und der Wandel der betrieblichen Instandhaltung zum eigenständigen Dienstleistungsunternehmen eine immer wichtigere Rolle. Die Dienstleistungsinitiative NRW will darum eine engere Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft herstellen und moderieren, um die Unternehmen mit effektiven Methoden bekannt zu machen.

40 % des exportierten Anlagenbaus in Deutschland kommen aus NRW, wobei allerdings nur etwa 10 % der Unternehmen die Leistung ihrer Maschinen und Anlagen optimiert haben, wie Studien zeigen. In seinem Vortrag ging darum Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn auf die Methode der Prozesskette ein, mittels derer Anlagenbauer ihre mit dem Produkt verbundenen Leistungen effektiver gestalten können. Daneben gilt es auch, für den Kunden Dienstleistungen wahrnehmbar zu machen. Eine auch internet-gestützte Qualifizierung des Instandhaltungs- und Servicepersonals, wobei 3D-Animationen und virtuelle Realität schon vor dem Ernstfall realistisches Training ermöglichen, führten zu einer effektiveren und kundenorientierteren Instandhaltung.

In den anschließenden drei Workshops nahmen die Teilnehmer die Möglichkeit wahr, zu den Themen »Neues Wissen«, »Neue Arbeitsplätze« und »Neue Produkte und Dienstleistungen« die wirtschaftliche Nachfrage und das wissenschaftliche Angebot zum Thema Instandhaltung in Handlungsempfehlungen zu formulieren.



service providers and the transformation of in-house maintenance into separate service provider companies are starting to play more important roles in the developments in the field of maintenance. For this reason, one of the objectives of the services initiative of the federal state of North Rhine Westphalia is to create and moderate a close collaboration between the scientific community and the economy to make companies more familiar with the most effective methods.

Forty percent of the exported plant construction in Germany comes from the NRW; however, studies have shown that only 10% of the companies have optimized the performance of their machines and systems. Professor Dr.-Ing. Axel Kuhn spoke about a way to more effectively design the process chain method using the services that are associated with the product. He also spoke about making it more possible for customers to perceive the services that they are being offered and how using 3-D animation and virtual reality to train maintenance and service personnel will result in more effective and customer-oriented maintenance.

The participants used the opportunities presented to them in the follow-up workshops to formulate the economic demand and scientific offerings for the topic of maintenance into recommended courses of action. The themes for the workshops were "New Knowledge", "New Jobs", and "New Products and Services".

Führten in das Expertenforum ein:

Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn, Inhaber des Lehrstuhls für Fabrikorganisation und Leiter des Fraunhofer IML;
Prof. Dr. Eberhard Becker, Rektor der Universität Dortmund;
Ernst Schwanhold, Minister für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr des Landes NRW.

Presenters at the Expert Forum:

Professor Dr.-Ing. Axel Kuhn, holder of the Chair of Factory Organization and Codirector of Fraunhofer IML;
Professor Dr. Eberhard Becker, Vice Chancellor of the University of Dortmund;
Ernst Schwanhold, Minister für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr of the federal state of NRW.

»Logistiknetze«

1. Kommunikationsforum des Sonderforschungsbereichs 559 »Modellierung großer Netze in der Logistik«
19. Juli 2002, Fraunhofer IML

»Wir streben mit unserem SFB den Aufbau einer Theorie und die Entwicklung eines Instrumentariums zur Gestaltung großer Netze in der Logistik an. Durch die Modellierung der Systeme und Prozesse sichern und verbessern wir deren Funktionsfähigkeit hinsichtlich technischer, ökonomischer und ökologischer Zielsetzung. Die Lösung dieser komplexen Aufgabe erfordert die enge Kooperation zwischen Experten unterschiedlicher Fachdisziplinen.«

So lauten Zielsetzung, Methode und Philosophie.

Zur zielgerichteten Umsetzung seiner Forschungsaktivitäten will der SFB 559 stärker mit der wissenschaftlichen und industriellen Öffentlichkeit in Kommunikation treten und aktuelle Themen und Entwicklungstrends diskutieren und kritisch reflektieren. Denn die Komplexität und Dynamik in großen logistischen Netzen kann nur über die Betrachtung möglichst aller Facetten bewältigt werden.

Das Kommunikationsforum »Logistiknetze« stellte die Auftaktveranstaltung zu einer Reihe von regelmäßigen öffentlichen Expertentreffen dar. Es richtete sich an die Mitglieder des SFB 559, aber vor allem an die Interessenten der Universität, der Region und der Industrie. Das zweite Forum fand am 13. Dezember 2002 ebenfalls im Fraunhofer IML statt, das in den SFB 559 mit allen drei Bereichen eingebunden ist.

Richtfest des Tower 24

16. September 2002, Dortmund

Am 16. September 2002 wurde am Vortag der 20. Dortmunder Gespräche das Richtfest des Tower24 gefeiert. In einer kleinen Feierstunde, an der 40 Medienvertreter und zahlreiche Ehrengäste teilnahmen, skizzierten aus Sicht des Projektpartners Oswald Grün, Vice President von SSI Schäfer Noell, Giebelstadt, und aus Sicht des Forschungsdienstleiters, Prof. Dr. Michael ten Hompel, Leiter des Fraunhofer IML, die Geschichte, aber vor allem die aktuellen Perspektiven. Vor dem BioMedizinischen Zentrum und neben der dann ebenfalls fertiggestellten H-Bahn-Haltestelle vor dem TechnologieZentrum Dortmund und dem Haupteingang des Fraunhofer IML wird der Tower24 einen vielfältigen Kundenkreis finden.

Mit der Realisierung des Tower24 steht jetzt eine technische Lösung für die Überwindung der letzten Meile zum Endkunden zur Verfügung. Speziell für Standorte mit hoher Verkehrsdichte und großem E-Commerce-Umsatz stellt der Tower24 mit einer Umschlagsleistung von deutlich über 100 Sendungen pro Stunde eine attraktive Lösung dar. Mit dem

"Logistics Networks"

First Discussion Forum for Special Research Center 559
"The Modeling of Large Logistics Networks"
July 19, 2002, Fraunhofer IML

"The objective of Special Research Center 559 is to create a theory and develop a tool for designing large logistics networks. By modeling systems and processes, we can improve the functionality of large logistics networks with respect to technical, economic, and ecological objectives. The solution for this complex task requires close collaboration between experts from different disciplines."

These are the objectives, methods, and philosophy of Special Research Center 559. In order to ensure that their research activities are resulting in practical and usable results, the Special Research Center 559 wants to increase its level of contact with the scientific community and industry by engaging in discussions with them about current topics and developments. The complexity and dynamics of large logistics networks can only be fully understood and managed if all possible facets are taken into consideration.

The discussion forum "Logistics Networks" is comprised of a series of meetings of experts held on a regular basis and is directed primarily towards members of Special Research Center 559 and interested parties from the university, the region, and the industry. The second forum was held on December 13, 2002 at Fraunhofer IML, which is integrated in the Special Research Center 559.

Topping Out Ceremony for Tower24

September 16, 2002, Dortmund

On September 16, 2002, the day before the 20th Dortmunder Gespräche began, a topping out ceremony was held for Tower24. In a small ceremony attended by 40 journalists and numerous honorary guests; the project partners Oswald Grün, Vice President of SSI Schäfer Noell, Giebelstadt, and Professor Dr. Michael ten Hompel, Codirector of Fraunhofer IML, outlined the history and current perspectives of Tower24, from the point of view of both the industry and research. Tower24 was able to serve a wide variety of customers from its location in front of the BioMedizinischen Zentrum and next to the H-bahn stop (suspended monorail train), which is located in front of TechnologieZentrum Dortmund and the main entrance to Fraunhofer IML.

With the realization of Tower24, there is now a technical solution for the problem of delivering goods that last mile to the customer's front door. Tower24 is an especially attractive solution for locations with high volumes of traffic and large e-commerce sales volumes because of its throughput rate of

Hermes Versand Service HVS hat das Fraunhofer IML neben SSI Schäfer Noell einen weiteren Projektpartner gewinnen können. HVS erschließt seit einigen Jahren verstärkt alternative Zustellwege zur Belieferung an die Haustür. Mit dem Schwerpunkt im B2C-Geschäft stellt der Hermes Versand einen idealen Partner für das Projekt dar.

more than 100 shipments per hour. Hermes Versand Service (HVS) has recently joined Fraunhofer IML and SSI Schäfer Noell as a Tower24 project partner. HVS has been developing alternative methods for home deliveries for several years. With their focus on the B2C sector, Hermes Versand Service is an ideal partner for the Tower24 project.

Richtfest für den Tower24.

The topping out ceremony for Tower24.



20th Annual Dortmunder Gespräche

September 17 and 18, 2002, Hohensyburg Dortmund

Almost 300 participants, 40 journalists, and 17 speakers attended the 20th annual Dortmunder Gespräche. The theme for the 2002 Dortmunder Gespräche was "Worldwide Logistics - Competitive Logistics for the Global Market." The participants were presented with the building blocks of integrated logistics, which are becoming more and more of a reality for companies. The initiator of logistics in Germany and founder of the Dortmunder Gespräche, Professor Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Reinhardt Jünemann, participated in the 20th annual Dortmunder Gespräche as an honorary guest and was happy with the results of this year's event but his personal motto is that there is still a lot more to do.

The two days at the convention center at Hohensyburg casino also showed the "construction sites" that still exist in both academic and practical logistics. In his opening speech, Professor Dr.-Ing. Axel Kuhn, Codirector of Fraunhofer IML, mentioned the fact that 40 scientific disciplines are involved in logistics. Thus, it is all the more important that when one thinks about the complex structures that are involved with logistics they think": "We have to find standards in logistics that eliminate the permanent conflict with interfaces."

The Department of Transportation, Disposal, and Packaging showed the type of logistics scene that is necessary for this development, and they also gave presentations on Supply Chain Management and 4th Party Logistics. Technical solutions for the last mile to the customer and requirements for individual components rounded out the logistics topics.

Professor Dr.-Ing. Axel Kuhn, Codirector of Fraunhofer IML, closed the event on the second day by presenting his outlook for the future: He outlined the logistics task model, how a company can or must be organized. The main trend in logistics can be summarized as follows: autonomous companies are entering into value added partnerships to open up cooperative possibilities for managing all types of resources to reduce their consumption to a minimum.

E-procurement has already been implemented successfully into the slow-moving parts field, supplier networks have

20. Dortmunder Gespräche

17. und 18. September 2002, Hohensyburg Dortmund

Fast 300 Teilnehmer, mehr als 40 Medienvertreter, 17 Referenten zum Thema »Logistics worldwide – wettbewerbsfähige Logistik für einen globalen Markt«: dies ist die Summe der 20. Dortmunder Gespräche. Das Fazit lautet: die Teilnehmer sahen Bausteine einer ganzheitlichen Logistik, die mehr und mehr in den Unternehmen Wirklichkeit wird. Den Initiator der Logistik in Deutschland und Begründer der Dortmunder Gespräche, Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Reinhardt Jünemann, der als Ehrengast teilnahm, freute dies, aber sein persönliches Fazit lautete auch: »Es gibt noch viel zu tun«.

Und so zeigten die zwei Tage im Kongresszentrum der

Spielbank Hohensyburg auch die Baustellen, die sowohl in der wissenschaftlichen als auch »praktischen« Logistik noch vorhanden sind. Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn, Leiter des Fraunhofer IML, wies in seiner Begrüßung auf den Tatbestand hin, dass 40 Wissenschaftsdisziplinen an der Logistik beteiligt sind. Umso wichtiger sei dies auch, wenn man an die komplexe Struktur der Logistik denke: »Wir müssen in der Logistik zu Standards finden, die die permanente Auseinandersetzung mit Schnittstellen überflüssig machen.«

Welche Logistik-Landschaft es hier zu bestellen gilt, zeigten die Bereiche Verkehr, Entsorgung und Verpackung, sowie das weite Feld von Supply Chain Management und der 4th Party Logistics. Technische Lösungen für die letzte Meile und Anforderungen an Einzelkomponenten rundeten die Logistikthemen ab.

Am Ende der zwei Tage schloss Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn, geschäftsführender Leiter des Fraunhofer IML, mit einem Ausblick: Er skizzierte das Aufgabenmodell der Logistik, wie ein Unternehmen gestaltet werden kann oder muss. Der Megatrend der Logistik laute kurz zusammengefasst: autonome Unternehmen erschließen in Wertschöpfungspartnerschaften Kooperationsmöglichkeiten in der gemeinsamen Bewirtschaftung von Ressourcen aller Art, mit dem Ziel, ihren Verbrauch bzw. Gebrauch auf ein Minimum zu reduzieren.

So sind zentrale Themen wie E-Procurement bei der C-Teile-Logistik schon erfolgreich umgesetzt, Lieferantennetzwerke in der Automobilindustrie erfolgreich geknüpft worden; mit dem Tower24 wurde eine Innovation für die letzte Meile geschaffen. Das vom Fraunhofer IML für VW-AG entwickelte Projekt OTD-Sim – das Ergebnis ist ein Simulationsmanagementwerkzeug im Bereich des Order-to-Delivery –, wird der gesamten Automobilindustrie zur Verfügung gestellt. Mit DISMOD steht ein einzigartiges Modellierungs-Instrument für die gesamte Distribution zur Verfügung, das nicht nur zur Planung, sondern betriebsbegleitend permanente Planungsbereitschaft sichert.

Ein 4PL-Research-Club soll den interessanten 4PL-Ansatz weiterentwickeln und forschend begleiten. Digitale Fabrik, elektronische Kataloge und e-Industrial-Services, Mehrwertdienste durch e-logistics, open source Lagerverwaltungssoftware myWMS, aber auch neue technische Lösungen für den innerbetrieblichen Transport durch »multi-shuttle«, ein neues flexibles Behälterlager- und Transportsystem des Fraunhofer IML, zeigten, was passieren, wenn Ingenieure herausgefordert würden. Professor Kuhn ließ seinen Vortrag und Ausblick offen auslaufen – wie gesagt, es gibt noch viel zu tun.

been linked successfully in the automobile industry, and a technical solution for delivery goods to the front door of the customer has been found in Tower24. The results of the Fraunhofer IML project OTD-Sim will be made available to the automobile industry. This project was carried out on behalf of VW-AG and resulted in the creation of a simulation management tool for the Order to Delivery process. DISMOD is a unique modeling tool that can be used not only to plan the distribution of goods but can also be used to ensure permanent planning readiness while in operation.

The objective of the 4PL research club is to further develop the 4PL approach and provide research support. Digital factories, electronic catalogues and e-industrial services, value added services using e-logistics, the open source Warehouse Management System software myWMS, new technical solutions for in-house transports using multishuttles; and Fraunhofer IML's new, flexible, container warehouse and transport system are all proof of what happens when engineers are challenged. Professor Kuhn left his presentation and outlook for the future very open at the end - as was said, there is still a lot to do.



Der Initiator der Dortmunder Gespräche, Prof. Dr.-Ing. Reinhardt Jünemann (2.v.l.) mit den Moderatoren Prof. Dr. Michael ten Hompel, Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn und Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen. The founder of the Dortmunder Gespräche, Professor Dr.-Ing. Reinhardt Jünemann (second from the left) with moderators Professor Dr. Michael ten Hompel, Professor Dr.-Ing. Axel Kuhn, and Professor Dr.-Ing. Uwe Clausen.

New Large Aircraft Study Group 18. September 2002, Washington DC

Die New Large Aircraft Study Group (NLASG) hatte am 18. September 2002 ihr 18. Meeting bei der FAA in Washington DC. Die Aufgabe dieser Arbeitsgruppe mit Vertretern von Luftfahrtbehörden, Flughäfen und ihren Verbänden, Flugzeugherstellern und Luftverkehrsgesellschaften ist die Vorbereitung und Abstimmung der notwendigen organisatorischen und baulichen Maßnahmen an weltweit allen Flughäfen, die zukünftig von der neuen nächstgrößeren Flugzeuggeneration angefliegen werden sollen. Aktuelles Thema war die Abstimmung der Studien, die verschiedene internationale Flughäfen weltweit zum Rollverhalten großer Flugzeuge durchführen. Für den Flughafen Frankfurt Main erfolgten diese Untersuchungen durch das Fraunhofer IML-Projektzentrum Flughafen mit Unterstützung des Messtechnischen Labors. Zur Vorstellung der bisherigen Ergebnisse sowie zur Abstimmung und zum Erfahrungsaustausch mit den Expertengruppen der anderen Flughäfen hatte der Chairman der NLASG, Udo Wolffram von der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen (ADV), Heinrich Frye vom Fraunhofer IML-Projektzentrum Flughafen nach Washington eingeladen.

New Large Aircraft Study Group September 18, 2002, Washington DC

The New Large Aircraft Study Group (NLASG) had their eighteenth meeting on September 18, 2002 at the FAA in Washington DC. This study group; with representatives from aeronautical authorities, airports and their associations, aircraft manufacturers, and air transport companies; has the following task: to prepare airports around the world for the arrival of the new, larger generation of airplanes by helping them adapt to the organizational and structural measures that will be necessary to deal with these large planes. The main topic for the meeting was the coordination of the study that is being carried out by several international airports to determine the impact of the large airplanes. The Projektzentrum Flughafen carried out this study on behalf of the Frankfurt Airport with support from Fraunhofer IML's metrological laboratory. The Chairman of the NLASG invited Udo Wolffram from the Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen (ADV) and Heinrich Frye from the Projektzentrum Flughafen to the meeting in Washington to present their findings and exchange their experiences with expert groups from other air-ports.

BVL-Kongress 16. bis 18. Oktober 2002, Berlin

Mit Vorträgen, Moderation und einem Stand war das Fraunhofer IML auf dem Kongress der Bundesvereinigung Logistik vom 16. bis 18. Oktober 2002 in Berlin vertreten. Das Fraunhofer IML präsentierte sich mit seinen Schwerpunktthemen Materialfluss-Systeme, Unternehmenslogistik und Logistik, Verkehr und Umwelt durch Praxisbeispiele in einzelnen Sektionen sowie im Bereich Qualifizierung und Managementnachwuchs. Ein Fahrerloses Transportsystem mit Präsentationstechnik unterstützte zudem die Kommunikation am Stand.

In der Sektion B5 referierte Heinrich Frye, Leiter Projektzentrum Flughafen des Fraunhofer IML, Frankfurt, zum Thema: »Sicherheit in der Luftfracht – Konsequenzen für Verlader und Logistikdienstleister«.

In der parallelen Sektion B6 stellten am gleichen Tag Dr.-Ing. Bernd Hellingrath, Leiter Unternehmensmodellierung am Fraunhofer IML und Tilmann Stoßberg, Leiter Konzernlogistik Volkswagen AG, Wolfsburg, das gemeinsame Projekt: »OTDSIM – Order-to-Delivery-Prozesse effizienter gestalten« vor.

Prof. Dr. Michael ten Hompel, Leiter des Fraunhofer IML, und Oswald Grün, Vice President SSI Schäfer Noell, Giebelstadt, präsentierten in der Sektion D3 »Alternative Lösungskonzepte für die »Letzte Meile« im wirtschaftlichen Vergleich«.

BVL Convention October 16 to 18, 2002, Berlin

Fraunhofer IML representatives made presentations and had a stand at the Bundesvereinigung Logistik (BVL) convention, which was held from October 16-18, 2002 in Berlin. Fraunhofer IML representatives used practical examples to demonstrate their competence and experience in the fields of material flow systems, business logistics; logistics, transport, and the environment; qualifications, and the new generation of management. An autonomously guided transport system with presentation technology added to the exhibit at the stand.

In section B5, Heinrich Frye, head of the Fraunhofer IML Airport Project Center in Frankfurt, made a presentation on the topic " Air Cargo Safety- Consequences for Shippers and Logistics Service Providers" .

In the parallel section B6, Dr.-Ing. Bernd Hellingrath, head of Business Modeling at Fraunhofer IML, and Tilmann Stoßberg, head of Group Logistics for Volkswagen AG in Wolfsburg, presented their joint project: " OTDSIM - Designing Order to Delivery Processes Effectively" .

Professor Dr. Michael ten Hompel, Codirector of Fraunhofer IML, and Oswald Grün, Vice President of SSI Schäfer Noell, Giebelstadt, presented " An Economic Comparison of Alternative Solutions for the Last Mile" in section D3.

Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen, Leiter des Fraunhofer IML, hatte in der parallelen Sektion D6 die Moderation zum Thema »Management-Nachwuchs stellt sich vor – Prämierte Abschlussarbeiten und Bewerbungen um den Deutschen Wissenschaftspreis Logistik«.

Darüber hinaus wurde die Integrationsplattform Logistik vorgestellt in der Sektion B6 vorgestellt durch Dr. Winfried Felser, Vorstand, NetSkill AG, Düsseldorf und Christian Büssow, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Bereich Logistik, Technische Universität Berlin.

Die Zukunft der Kreislaufwirtschaft 12. NiK am 5. und 6. November 2002, Dortmund

Die 13. Veranstaltung des NiK am 5. und 6. November 2002 griff die Zukunft der Kreislauf- und Abfallwirtschaft auf. Mit mehr als 300.000 Beschäftigten und über 38 Mrd. Euro Umsatz pro Jahr besitzt Deutschland zwar eine führende Position im europäischen Abfallmarkt, dennoch stehen derzeit die Fragen im Raum, was die Zukunft den kommunalen und privaten Entsorgungsdienstleistern bringt und wie sich sowohl Wettbewerbspositionen als auch Entsorgungsstandards langfristig sichern lassen. Rund 50 Netzwerkmitglieder und Gäste nahmen sich auf der 13. Veranstaltung zeitgemäßer Lösungen an. Die Vorstände der bedeutenden Verbände BDE, bvse und VKS sowie hochrangige Vertreter u.a. der Rethmann GmbH & Co. sowie der RWE Umweltservices GmbH informierten über ihre diesbezüglichen

Erstes Treffen der Teilnehmer der Internationalen Marktstudie Warehouse Management Systems 12. November 2002, Fraunhofer IML

Am 12. November 2002 fand das erste Treffen der Teilnehmer der Internationalen Marktstudie Warehouse Management Systems im Fraunhofer IML in Dortmund statt. Die Marktstudie entwickelte das deutsche Fraunhofer IML in Kooperation mit dem niederländischen Partner IPL Consultants b.v. Das Ergebnis der Studie ist ein Werkzeug zur effektiven, schnellen und kostengünstigen Vorauswahl von Warehouse Management Systemen (WMS).

Zu finden ist das Online-Consulting-Tool unter <http://www.warehouse-logistics.com>.

Derzeit sind 52 namhafte Unternehmen mit 55 WMS in der weltweit einmaligen Marktstudie erfasst. Auf der Veranstaltung trafen sich die Vertreter dieser Unternehmen mit dem Team warehouse logistics. Insgesamt folgten ca. 70 Personen der Einladung zu diesem Treffen.

Zweck war es zum einen, den Kundennutzen des Tools zu

Professor Dr.-Ing. Uwe Clausen, Codirector of Fraunhofer IML, moderated the topic "The New Generation of Management Introduces Itself - Award-Winning Thesis Work and Applications for the Deutschen Wissenschaftspreis Logistik" in the parallel section D6.

Dr. Winfried Felser, a member of the Board of Management at NetSkill AG in Düsseldorf, and Christian Büssow, from the Department of Logistics at TU Berlin (a technical university), introduced the logistics integration platform in section B6.

The Future of Closed Loop Recycling Management Thirteenth NiK event on November 5 and 6, 2002, Dortmund

The thirteenth NiK event was held on November 5 and 6, 2002. The theme for this event was the future of closed loop recycling management and waste management. With more than 300 000 employed in this field and with a turnover of 38 billion Euro per year, Germany is one of the leaders in the European waste material market. Currently, though, Germany is faced with the questions of what will happen to municipal and private waste disposal companies in the future and how can Germany maintain and ensure its competitive position and waste removal standards for the long term. Approximately 50 NiK members and guests accepted the solutions presented at the thirteenth event. The presentations made by the prominent organizations BDE, bvse, and VKS and those made by senior representatives from Rethmann GmbH & Co. and RWE Umweltservices GmbH provided event participants with information about their strategies for this topic.

First Meeting of the Participants of the International Market Study on Warehouse Management Systems November 12, 2002, Fraunhofer IML

The first meeting of the participants of the International Market Study on Warehouse Management Systems was held on November 12, 2002 at Fraunhofer IML in Dortmund. The market study was developed by Fraunhofer IML in collaboration with their Dutch partner IPL Consultants b.v. The result of the study is a tool for the efficient, fast, and cost-effective selection of a Warehouse Management System (WMS).

The online consulting tool can be found at <http://www.warehouse-logistics.com>.

Currently, 52 well-known companies are participating in this unique study and they have registered a total of 55 Warehouse Management Systems. A total of 70 representatives from these companies met with team warehouse logistics at the event.

verbessern und zum anderen, den Teilnehmern der Studie die bisherige Datenbankauswertung zu präsentieren. Neuigkeiten zu allen WMS-Themen wurden angeregt diskutiert.

Viele der Teilnehmer werden ihr Engagement im Rahmen des warehouse logistics Kongresses im Juli nächsten Jahres, der im Kongresszentrum Westfalenhallen stattfindet, fortsetzen. Obwohl die Unternehmen im Wettbewerb zueinander stehen, herrschte eine herzliche Stimmung, die den Eindruck einer guten Zusammenarbeit hinterließ.

»Wir erhielten nur positives Feedback, die Teilnehmer empfanden das Treffen als informativ, kommunikativ und produktiv«, fasste Heike Johannsen, zuständig für die Organisation der Veranstaltung, die Resonanz der Teilnehmer zusammen.

Das Treffen wird künftig in regelmäßigen Abständen wiederholt werden.

VDI-FML-Fachausschuss

»Transportlogistik«

14. November 2002, Fraunhofer IML

Der VDI-FML-Fachausschuss Transportlogistik trifft sich alle vier Monate. Leiter des Fachausschusses ist seit Juli 2002 der Inhaber des Lehrstuhls für Verkehrssysteme und –logistik, Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen, gleichzeitig einer der drei Leiter des Fraunhofer IML und hier verantwortlich für den Bereich „Logistik, Verkehr und Umwelt“.

Auf der Agenda standen die im Juli 2002 fixierten Themenvorschläge die 20 Teilnehmer, die sich aus hochkarätigen Vertretern der Wirtschaft, Wissenschaft und Vertretern des VDI (Verein Deutscher Ingenieure) der Sektion Fördertechnik, Materialfluss und Logistik, zusammensetzen.

Zwei Themenblöcke standen am 14. November 2002 auf dem Programm: erstens Transportkosten und das Logistik-Controlling, zweitens Verkehrsvermeidung und –optimierung durch bessere Gestaltung der Transportwege und Alternativen zum Straßenverkehr.

Dazu referierten Vertreter von Haniel Textile Services, der BMW Group, der Neckermann Versand AG sowie der Universität Dortmund und des Fraunhofer IML.

Leitgedanken des VDI-FML sind hochkarätiges Wissen zu schaffen und zu vermitteln, den Erfahrungsaustausch zu stärken und die Richtlinien theoretisch fundiert und praxisorientiert zu entwickeln.

The purpose of the meeting was to improve how customers use the tool and to present the results of the database analysis to the participants. There were also many lively discussions about trends and developments in the WMS field.

The majority of participants have agreed to participate in the warehouse logistics convention that will be held at the Westfalenhallen convention center in July of 2003. Although the companies who attended the meeting compete with each other in the industry, the atmosphere at the meeting was very positive and the general feeling was that everyone can work well together.

Heike Johannsen, who was responsible for organizing the event, summarized the meeting as follows: "We only received positive feedback about the event. The participants thought that the meeting was very information, communicative, and productive". The meeting will be held again at regular intervals.

VDI-FML Technical Committee

"Transportation Logistics"

November 14, 2002, Fraunhofer IML

The VDI-FML technical committee on transportation logistics meets every four months. Professor Dr.-Ing. Uwe Clausen, holder of the Chair of Transportation Systems and Logistics, has been the head of the technical committee since July 2002. Professor Dr.-Ing. Uwe Clausen is also one of the Codirectors of Fraunhofer IML and head of the Department of Logistics, Transportation, and the Environment.

The agenda for the November meeting included topics that the committee had decided upon as part of the July 2002 meeting. The 20 members of the committee are representatives from the economy, the scientific community, and the Verein Deutscher Ingenieure (The German Association of Engineers) from the fields of material handling technology, material flow, and logistics.

The first topic on the program was transportation costs and controlling: the second topic was avoiding and optimizing traffic by improving transport routes and finding alternatives to road traffic.

Representatives from Haniel Textile Services, the BMW Group, Neckermann Versand AG, the University of Dortmund, and Fraunhofer IML made presentations on these topics.

VDI-FML's guiding principles are to manage and convey knowledge, increase the exchange of experiences, and develop theoretical guidelines in such a way that they can be used in practice.



Hochkarätige Vertreter der Wirtschaft, Wissenschaft und Vertretern des VDI (Verein Deutscher Ingenieure) der Sektion VDI Gesellschaft Fördertechnik, Materialfluss und Logistik. Representatives from the economy, the scientific community, and the Verein Deutscher Ingenieure (The German Association of Engineers) from the fields of material handling technology, material flow, and logistics.

Aktivitäten des Fraunhofer IML in Japan

Das Fraunhofer IML verstärkt seine Aktivitäten auf dem japanischen Markt. Es wird dort durch das Representative Office in Tokio vertreten. Im Jahr 2002 engagierte sich das Fraunhofer IML durch Präsenz auf offiziellen Empfängen, Tagungen und Messen sowie durch gezielte Besuche japanischer Unternehmen.

Im November 2002 beteiligte sich das Fraunhofer IML an dem ersten Joint Workshop der Fraunhofer-Gesellschaft und der Universität Tokio zum Thema Life-Cycle-Engineering. Der Workshop wurde in Kooperation mit dem NPO EcoDesign Promotion Network am 22. November 2002 im Hilton Tokio vor mehr als 250 japanischen Gästen mit großem Erfolg durchgeführt. Vertreter des Fraunhofer IML informierten anlässlich dieses Workshops in drei Fachvorträgen u.a. über die Praxis der Entsorgung von Elektronikschrott in der Europäischen Union.

Anschließend vertiefte das Fraunhofer IML die Aktivitäten durch die Präsenz auf der internationalen Messe »WASTEC 2002 - Waste Control Technology« in Tokio. Das Ziel der Messe war es, die Zusammenarbeit zwischen japanischen und deutschen Unternehmen zu fördern und die Bestrebungen des Umweltschutzes in Japan durch Importe innovativer Umwelttechnologien und Umweltdienstleistungen zu unterstützen.

Fraunhofer IML's Activities in Japan

Fraunhofer IML increased its activities in the Japanese market by opening a Representative Office in Tokyo. In 2002, Fraunhofer IML was present at official receptions, conferences, and trade fairs in Japan. IML representatives also paid visits to several Japanese companies in 2002.

In November 2002, Fraunhofer IML participated in the first joint workshop offered by the Fraunhofer Gesellschaft and the University of Tokyo. The theme of the workshop was Life Cycle Engineering and it was held in cooperation with the NPO EcoDesign Promotion Network on November 22, 2002 at the Hilton in Tokyo. The workshop was deemed a great success and was attended by more than 250 Japanese guests. Representatives from Fraunhofer IML gave three presentations at this workshop, including one on the disposal of electronic waste in the European Union.

Fraunhofer IML continued to expand its activities in Japan by participating in the international trade fair "WASTEC 2002 - Waste Control Technology" in Tokyo. The objective of the trade fair was to promote collaboration between Japanese and German companies and to support Japan in its environmental protection efforts, which include importing innovative environmental technologies and environmental services from other countries.

Angehende chinesische Verkehrsexperten besuchten das Fraunhofer IML

11. Dezember 2002, Fraunhofer IML

20 Führungskräfte des chinesischen Verkehrsministeriums – zur Zeit in einer Bildungsmaßnahme am Carl-Duisberg-Centrum in Dortmund – besuchten am 11. Dezember 2002 das Fraunhofer IML, um Kontakte zu knüpfen und die Zusammenarbeit des Fraunhofer IML mit chinesischen Institutionen und Unternehmen zu intensivieren.

Die Teilnehmer sind studierte Verkehrswirte und sowohl in Ministerien als auch an Hochschulen tätig. Ihre zukünftige Aufgabe wird darin bestehen, die Verkehrsinfrastruktur in chinesischen Städten zu verbessern. Ein Schwerpunkt liegt hierbei im Bereich der Integration von verschiedenen Verkehrsträgern, vor allem einer besseren Verknüpfung von Straße, Schiene und der Schifffahrt.

Professor Dr.-Ing. Axel Kuhn, am 22. November 2002 zum Ehrenprofessor an der Pekinger Universität für Wissenschaft und Technologie ernannt, begrüßte die Gruppe.

Auf dem Programm standen u.a. ein Vortrag zu aktuellen Forschungsprojekten im Bereich der Verkehrslogistik. Hier wurde anhand zweier Beispiele: dem sogenannten »Eisernen Rhein« – einer alten Schienenverbindung zwischen Rotterdam und dem Ruhrgebiet, die zurzeit nicht genutzt wird – und der besseren Gestaltung von Seehinterlandsverkehren das Problem der integralen Verkehrsplanung aufgezeigt. Ein Überblick über Auftragsprojekte für Unternehmen und aktuelle durchgeführte Projekte sowie ein Rundgang durch die Versuchsflächen und Labors rundeten den Besuch ab.

Chinese Transportation Experts Visit Fraunhofer IML

December 11, 2002, Fraunhofer IML

Twenty executives from the Chinese Ministry of Transportation - who are currently participating in a training program at the Carl-Duisberg-Centrum in Dortmund - visited Fraunhofer IML on December 11, 2002 to make contact with Fraunhofer representatives and intensify the collaboration between Fraunhofer IML and Chinese institutions and companies.

The participants are transportation experts who are active in the Chinese Ministry of Transportation and are also involved with Chinese universities. Their future task will be to improve the transportation infrastructure of Chinese cities. One of the focuses of their future activities will be on integrating different forms of transport and, primarily, to improve the connections between road, rail, and water transport.

Professor Dr.-Ing. Axel Kuhn, who was named an Honorary Professor of the Peking University of Science and Technology on November 22, 2002, officially welcomed the group to the IML.

The program for the group's visit included a presentation of current research projects in the field of transportation logistics. IML representatives used two examples to show the problem of integral transportation planning: the so-called "Eisernen Rhein" - an old, unused rail link between Rotterdam and the Ruhr Basin, and the better layout of hinterland transportation. The presentations were rounded out by an overview of IML's commissioned projects and current projects and a tour of the test areas and laboratories.



Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn, jüngst zum Ehrenprofessor an der Pekinger Universität für Wissenschaft und Technologie ernannt, begrüßte die Gruppe chinesischer Verkehrsexperten.

Professor Dr.-Ing. Axel Kuhn, recently awarded an honorary professorship at the Peking University for Science and Technology, welcomed the group of Chinese experts to Fraunhofer IML.

»Große Netze im Handel«

2. Kommunikationsforum des Sonderforschungsbereichs 559

13. Dezember 2002, Fraunhofer IML Dortmund

Das zweite Kommunikationsforum fand am 13. Dezember 2002 ebenfalls im Fraunhofer IML statt. Mit dieser Veranstaltung beleuchtete der SFB die großen Netze im Handel.

Der pharmazeutische Großhandel ist eines der komplexesten Handelsnetze in Deutschland. Im Spannungsfeld zwischen Herstellern, Apothekern, Ärzten, Patienten, Wettbewerbern und der Gesundheitsgesetzgebung steht ein Unternehmen in diesem Oligopol permanent unter der Herausforderung strategische und operative Justagen vorzunehmen, um dauerhaften Erfolg zu gewährleisten.

Die Referenten zeigten anhand theoretischer Erkenntnisse und praktischer Erfahrungen, welche Fallen es zu überbrücken gilt und wie es gelingt, den Prozess des dauerhaften Veränderungsmanagements zu verankern. Als Beispiel dient dabei die Andrae-Noris Zahn AG mit über 16% Marktanteil, die Nummer 3 der deutschen Pharmagroßhändler.

Am gleichen Tag traf sich der Beraterkreis des SFB 559.



"Large Trade Networks"

Second Discussion Forum for Special Research Center 559

December 13, 2002, Fraunhofer IML Dortmund

The second discussion forum took place on December 13, 2002 at Fraunhofer IML. The topic for this discussion forum was "Large Trade Networks".

The pharmaceutical trade is one of the most complex trade networks in Germany. The companies in this oligopoly that are caught between the manufactures, pharmacists, doctors, patients, competitors, and health regulations are forced to constantly make strategic and operative adjustments in order to ensure their survival and success.

The presenters used theoretical findings and practical experience to show which pitfalls need to be avoided and how to create a fixed process for change management. The presenters used Andrae-Noris Zahn AG as an example: this company has 16% of the market share and is the number 3 pharmaceutical wholesaler in Germany.

The same day the advisory council of the Special Research Center come together.

Der Beraterkreis des Sonderforschungsbereichs mit Prof. Kuhn, dem Sprecher des SFB 559.

The advisory council of the Special Research Center, with Prof. Kuhn, speaker of the Special Research Center.

Ehrungen, Auszeichnungen und Ämter

Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn
Ehrenprofessor

Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn, geschäftsführender Leiter des Fraunhofer IML und Inhaber des Lehrstuhls für Fabrikorganisation an der Universität Dortmund, erhielt am 22. November 2002 von der Pekinger Universität für Wissenschaft und Technologie (Beijing University of Science and Technology, BUST) die Ehrenprofessur verliehen. Professor Kuhn erhielt diese hohe Auszeichnung aufgrund seiner langjährigen wissenschaftlichen Kontakte zu China und seiner intensiven Förderung der Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen und Unternehmen. Durch ehemalige erfolgreiche Doktoranden der Dortmunder Logistik - vornehmlich Dr.-Ing. Dianjun Fang - und nachfolgende Projekte wurde der Bekanntheitsgrad wesentlich erhöht.

Die Zusammenarbeit begann vor 15 Jahren. Das Fraunhofer IML und die Universität Dortmund unterstützen seither die BUST in verschiedenen Bereichen. Mehrmalige, teilweise mehrwöchige Vorlesetätigkeit vertieften weitere Kontakte und Kooperationen zwischen der BUST und der Universität Dortmund sowie dem Fraunhofer IML.

Darüber hinaus gab es eine Reihe von Projekten mit chinesischen Unternehmen. So plante und realisierte das Fraunhofer IML beispielsweise mit mehreren internationalen Partnern das größte automatisierte Lager Chinas für HUAWEI Technologies, Shenzhen, Chinas führendem Unternehmen für Netzwerklösungen.

Im Anschluss an die Verleihung der Ehrenprofessur an der Pekinger Universität nutzte Professor Axel Kuhn eine zehntägige Reise, um weitere Kontakte zu wissenschaftlichen Institutionen und Unternehmen zu knüpfen und bestehende



Distinctions, Awards, and Appointments

Professor Dr.-Ing. Axel Kuhn
Named Honorary Professor

Professor Dr.-Ing. Axel Kuhn, Codirector of Fraunhofer IML and holder of the Chair of Factory Organization at the University of Dortmund, was named an Honorary Professor of the Beijing University of Science and Technology (BUST) on November 22, 2002. Professor Kuhn received this distinction for his long-standing academic contact with China and his intensive efforts to promote collaboration between institutions and businesses. He has made a name for himself through many successful projects and the conferral of numerous doctorates on his graduate students, especially Dr.-Ing. Dianjun Fang.

The collaboration began 15 years ago. Fraunhofer IML and the University of Dortmund have been providing support for BUST in many different areas since then. Frequent lectures helped to deepen the contact and collaboration between BUST and the University of Dortmund and Fraunhofer IML. In addition to lectures, there has also been a series of projects with Chinese companies. For example, Fraunhofer IML worked together with several international partners to plan the largest automated warehouse in China for HUAWEI Technologies, Shenzhen: China's leading company for network solutions.

After being awarded the honorary professorship at the Beijing University of Science and Technology, Professor Axel Kuhn traveled around China for ten days to establish new contacts with academic institutions and companies and to deepen existing ones.

He also visited airports and was a guest speaker at a convention in the city of Gunghzou. The elite of the leading companies in the province were in attendance at the convention. He made another important stop at the headquarters of IML's project partner Huawei, located in the booming city of Shenzhen. While there, he discussed future projects and ensured that IML and Huawei would continue to work together successfully in the future.

Professor Kuhn im Kreise von Kollegen nach der Ehrung.
Professor Kuhn surrounded by colleagues after his honorary professorship had been awarded.

zu vertiefen.

Weitere Stationen der Reise sind Flughäfen und ein Kongress in der Stadt Gunghzou, auf dem Professor Kuhn einen Gastvortrag hält. Hier wird die Elite der führenden Privatunternehmen aus der ganzen Provinz anwesend sein. Des Weiteren steht auf dem Programm ein Besuch bei dem Projektpartner Huawei, der in der boomenden Stadt Shenzhen sein Hauptquartier hat, um weitere Projekte für eine bisher sehr erfolgreiche Zusammenarbeit auszuloten.

Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen neuer Dekan der Fakultät Maschinenbau der Universität Dortmund

Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen, Inhaber des Lehrstuhls für Verkehrssysteme und -logistik an der Fakultät Maschinenbau und Leiter des Fraunhofer ML ist neuer Dekan der Fakultät Maschinenbau der Universität Dortmund.

In seiner ersten Amtshandlung überreicht der frischgebackene Dekan Clausen seinem ersten Doktoranden und Ober-Ingenieur Bernhard Heimann dessen Promotionsurkunde. Die sehr erfolgreiche Fakultät Maschinenbau – hier ist u.a. der erste akademische und sehr erfolgreiche Studiengang Logistik seit 1999 zu Hause – hat damit offiziell ihren 460. Doktor-Ingenieur.

Der frischgebackene Dekan Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen im Kreise seines Lehrstuhls für Verkehrssysteme und -logistik. The newly appointed Dean of the Faculty of Mechanical Engineering, Professor Dr.-Ing. Uwe Clausen, and his staff at the Chair of Transport Systems and Logistics.

Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen in den Beirat des VDV berufen

Das Präsidium des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen VDV, Köln, hat Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen, Inhaber des Lehrstuhls für Verkehrssysteme und -logistik und Leiter des Fraunhofer IML in den Beirat des VDV berufen. Prof. Clausen wird für die Dauer von drei Jahren als Vertreter der Universitäten und Hochschulen diesem Kreis angehören.

Der Verbandsbeirat stellt das Bindeglied zwischen den VDV-Mitgliedsunternehmen und den Partnern in Politik, Wissenschaft, Wirtschaft, Verbänden und Verwaltung dar. In den durchgeführten Beiratssitzungen werden aktuelle Fragen des

Professor Dr.-Ing. Uwe Clausen

Is the New Dean of the Faculty of Mechanical Engineering at the University of Dortmund

Professor Dr.-Ing. Uwe Clausen, holder of the Chair of Transport Systems and Logistics at the Faculty of Mechanical Engineering and Codirector of Fraunhofer IML, is the new Dean of the Faculty of Mechanical Engineering at the University of Dortmund.

In his first official act, newly appointed Dean Clausen conferred engineer Bernhard Heimann with a doctorate. The Faculty of Mechanical Engineering has had a lot of success with its doctoral program - this was the 460th Doctorate of Engineering conferred at the faculty. The Faculty of Mechanical Engineering is also the first faculty to offer a degree in logistics - this degree program has been available since 1999 and has been very successful so far.



Professor Dr.-Ing. Uwe Clausen Appointed to the Advisory Council of the VDV

The president of the Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) appointed Professor Dr.-Ing. Uwe Clausen, holder of the Chair of Transport Systems and Logistics and Codirector of Fraunhofer IML, to the advisory council of the VDV (German Association of Transportation Companies). Professor Clausen will be a member of the council for three years and act as a representative for universities and technical colleges.

The association's advisory council acts as the link between the VDV's member companies and its partners from politics,

öffentlichen Personennahverkehrs erörtert.

Professur für Uwe Meinberg in Cottbus

Dr.-Ing. Uwe Meinberg, Jahrgang 1957, Leiter des Fraunhofer-Anwendungszentrums für Logistiksystemplanung und Informationssysteme des Dortmunder Fraunhofer-Instituts für Materialfluss und Logistik IML, ist jetzt auch Professor an der Technischen Universität Cottbus.

Professor Meinberg war nach wissenschaftlicher Tätigkeit am Fraunhofer IML von 1983 bis 1996, zuletzt als Hauptabteilungsleiter »Software und Systeme«. Danach war er Geschäftsführer der Planar Gesellschaft für technische Softwaresysteme, Dortmund, welche dann in die PSI-logistics GmbH aufging.

In seiner Doppelfunktion bei der Fraunhofer-Gesellschaft und an der Universität Cottbus wird Professor Uwe Meinberg den Wissenstransfer zwischen den Institutionen und in die regionale Wirtschaft verstärken.



Prof. Dr.-Ing. Uwe Meinberg.

the scientific community, the economy, associations, and the government. Current concerns about public transport are addressed in the advisory council meetings.

Professorship for Uwe Meinberg in Cottbus

Dr.-Ing. Uwe Meinberg, Director of the Fraunhofer Application Center for Logistics System Planning and Information Systems, a satellite of the Dortmund Fraunhofer Institute for Material Flow and Logistics (IML), is now also a professor at the University of Technology Cottbus.

Professor Meinberg was employed at Fraunhofer IML from 1983 to 1996. At the end of his years at IML, he was the head of the Department of Software and Systems and the CEO of Planar Gesellschaft für technische Softwaresysteme, Dortmund; today this is a company in the PSI group.

Professor Uwe Meinberg's double function as Director of the Fraunhofer Application Center for Logistics System Planning and Information Systems and professor at the University of Technology Cottbus will help strengthen the transfer of knowledge between institutions and the regional economy.

Ausgewählte Dissertationen - Selected Dissertations

Kooperationen in der Beschaffungs- und Distributionslogistik – Entwicklung eines Gestaltungsleitfadens unter besonderer Berücksichtigung verhaltenstheoretischer Gesichtspunkte

Dr.-Ing. Frank Ellerkmann

Es gibt bereits eine Vielzahl erfolgreicher Kooperationen, allerdings wird auch immer wieder von Misserfolgen berichtet. Die Analyse gescheiterter Kooperationsversuche zeigt, dass vor allem methodische Defizite dafür verantwortlich zu machen sind. Es reicht nicht, eine Methodik bereitzustellen, die zwar zu einer Aufbau- und Ablauforganisation für den Kooperationsverbund führt, die aber die Kulturen der Unternehmen und die Bereitschaft und Einstellung der Mitarbeiter, die die Zusammenarbeit auf der operativen Ebene umsetzen sollen, außen vor lässt.

Ziel der Arbeit war daher die Entwicklung eines Kooperationsleitfadens, der sich zum einen durch eine prozessorientierte Gestaltung eines Kooperationsverbundes auszeichnet, und darüber hinaus auch die Aufgabe der Schaffung eines kooperationsförderlichen Umfeldes in den Unternehmen berücksichtigt.

Kooperationswillige Unternehmen sollen in dem Leitfaden einen Ratgeber finden, der für die verschiedenen Phasen der Gestaltung einer Kooperation Methoden, Arbeitshilfen und Handlungsalternativen in Form von Checklisten und Auswertungsverfahren anbietet.

Der Aufbau und die Förderung einer Kooperationskultur in den Unternehmen gelingt dabei über das in dieser Arbeit entwickelte Kooperationskulturmodell. Es ermöglicht dem Anwender, die Ausprägung einzelner Kulturmerkmale einer zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit über einen Fragenkatalog zu erfassen und über konkrete Handlungsanweisungen gezielt zu verstärken.

Im Rahmen eines vom BMBF geförderten Forschungsprojektes konnten mit Hilfe dieser Methode fünf regionale Leistungsgemeinschaften mit ca. 6-9 Großhändlern im Bereich Heizung Sanitär gegründet werden. Ihr Ziel ist die Realisierung eines gemeinsamen Einkaufs und in einem zweiten Schritt auch einer gemeinsamen Lagerwirtschaft. In regelmäßigen Treffen werden die Sortimente der Händler geprüft, Möglichkeiten zu einer Lieferantenkonzentration diskutiert und auch umgesetzt.

Flächenbezogene Optimierung von Luftfrachtterminals

Dr.-Ing. Heinrich Frye

Flughäfen sind für Luftfracht die zentralen logistischen Knoten in den weltweiten Luftverkehrsnetzen. Große Luftfrachtterminals sind als komplexe Umschlagsysteme einzuordnen. Kennzeichnend sind die Intermodalität und die extreme zeitliche Determiniertheit des Luftverkehrs.

Zunehmende Bedeutung erhalten große Luftfrachthubs aufgrund des überdurchschnittlichen Wachstums des weltweiten Transportaufkommens und der zunehmenden Konzentration des Frachtumschlags auf große Flughäfen. Da gerade hier die Flächen äußerst knapp sind, ist die Planungunsicherheit, bedingt durch die extreme Spannweite der flächenspezifischen Kapazität von Luftfrachtterminals, für Flughafenplanungen sehr kritisch zu sehen. Im Gegensatz zu anderen Flughafeneinrichtungen existieren für Luftfrachtterminals bisher keine allgemeingültigen Methoden zur Dimensionierung.

Um die Einflussfaktoren auf die Kapazität und den Flächenbedarf von Luftfrachtterminals zu identifizieren und zu systematisieren, wird in der Arbeit ein praxisgerechtes Dimensionierungsmodell beschrieben, welches die für Luftfrachthubs maßgeblichen Prozesse und deren Ressourcen abbildet. Die Auswirkungen einzelner als auch kombinierter Einflussfaktoren auf die Kapazität und den Flächenbedarf sind erstmalig anhand eines ganzheitlichen Modells verifizierbar und quantifizierbar.

Exemplarisch durchgeführte Modellrechnungen liefern neue Erkenntnisse, welche Anteile die Last sowie einzelne organisatorische, technische und bauliche Gestaltungsmaßnahmen an der Leistungsfähigkeit eines Frachtterminals haben. Es wird festgestellt, dass das Potenzial zur Optimierung von Luftfrachtterminals durch eine Reihe verschiedener gleichrangiger Einflussfaktoren bestimmt wird.

Darüber hinaus enthält die Arbeit eine kritische Bewertung bisheriger Kennzahlen und liefert einen aktuellen Beitrag zur Verbesserung des Verständnisses darüber, wie die Kapazität komplexer Umschlagsysteme zu definieren ist.

Kraftübertragungsverhalten von Vakuumbreifsystemen für Hohlkörper

Dr.-Ing. Axel Grubba

In dieser Arbeit wurde der Wirkzusammenhang, das Versagen und das Kraftübertragungsverhalten von Vakuumbreifern analysiert.

Zu Beginn der Arbeit wurde ein neuartiges Greifkonzept für Hohlkörper entwickelt. Darauf basierend können Greifsysteme ausgelegt werden, die zum Palettieren bzw. Depalettieren von variierbaren Hohlkörpern in verschiedenen Anordnungen geeignet sind. Das verwendete Greifprinzip ist weitestgehend analog demjenigen der Standardvakuumbreifer.

Der wesentliche Prinzipienunterschied ist, dass es unter Belastung bei dem neuen Greifprinzip nicht zu einer Einschnürung der Fläche, an der die Unterdruckkräfte wirken, kommt, solange stabile Hohlkörper ausgewählt werden. Dieser Vorteil unterstützt eine genaue Analyse des Wirkzusammenhangs, wie sie im Rahmen dieser Arbeit an dem neuen Greifkonzept durchgeführt wird.

Als Grundlage diente ein aufgestelltes Kräftemodell. Zu seiner experimentellen Überprüfung wurden zwei Versuchsaufbauten entwickelt. Mit diesen konnten sowohl statische als auch dynamische Versuche durchgeführt werden. Kernpunkte der Messungen waren der Leckstrom unter Belastung und die vertikale Abreißkraft, sowie der Grenzdruck bei zentrischer, außermittiger und beschleunigter vertikaler bzw. horizontaler Bewegung. Der Grenzdruck ist derjenige Druck, bei dem das Versagen des Greifsystems beginnt.

Im Versagensfall erfolgt konsequenterweise das Lösen eines Hohlkörpers vom Greifer. Ursache ist die Instabilität des Gesamtsystems. In der vorliegenden Arbeit wurden die Einflussgrößen und das Entstehen der Instabilität des Gesamtsystems genauer analysiert.

Die Ergebnisse der Analyse führen zu einem Wirkzusammenhang des Versagens und ermöglichen damit für die Zukunft eine verbesserte Auslegung von Vakuumbreifsystemen für Hohlkörper.

Beitrag zur Gestaltung von Deckbandförderern für den vertikalen Transport von Stückgütern

Dr.-Ing. Volker Jungbluth

Die im innerbetrieblichen Materialfluss zu bewerkstelligende Steil- bzw. Vertikalförderung von Stückgütern in einem stetig fließenden Materialstrom stellt besondere Anforderungen an Fördermittel und Fördergut. Für das stetige steile bzw. vertikale Fördern von paketierte Stückgütern entgegen der Schwerkraft sind neben Z-Förderer, Stufenlift, Schaukelförderer, Umlaufförderer bzw. Paternoster, die einen festen Abstand zwischen den Fördergütern aufweisen, nur Deckbandförderer als Förderer mit einem in weiten Bereichen variablen Abstand zwischen den Fördergütern bekannt. Die Deckbandfördertechnik hat vor allem auf dem Gebiet der Schüttgutförderung eine weit zurückreichende Geschichte. Ihre mögliche Eignung zur Stückgutförderung wurde meist vernachlässigt.

Das Prinzip des Deckbandförderers basiert auf der Förderung von Gütern mit Hilfe von zwei gleichsinnig umlaufenden Förderbändern, die das Gut umschlingen. Der dabei entstehende Reibschluss zwischen Gut und Gurt, hervorgerufen durch entsprechende Andruckmechanismen, führt zur Vertikalförderung der Güter.

Im Rahmen der Dissertation wurde das Förderprinzip optimiert und die Anzahl der Förderbänder minimiert. Anstelle des Tragbandes dient nun ein starres Gleitblech zur Aufnahme der vom kombinierten Deck-Tragband aufgebrachten Andruckkräfte. Die verbleibenden mechanischen und elektrischen Komponenten entsprechen nun weitestgehend denen eines herkömmlichen, linearen Förderbandes zur horizontalen Stückgutförderung. Durch die Flexibilität heutiger Bänder ist diese Verfahrensweise den früheren Mechanismen unter Anwendung zweier Gurte überlegen. Durch den Wegfall eines Antriebes konnte die Störanfälligkeit vermindert und der Steuerungsaufwand reduziert werden.

Die Arbeit untersucht die theoretischen Zusammenhänge aller Einflussparameter und erlaubt somit Rückschlüsse auf die konstruktive Gestaltung eines wirtschaftlichen, stetig arbeitenden Vertikalförderers für den Stückgutstrom.

Ausgewählte Veröffentlichungen - Selected Publications

Bücher - Books

Arnold, Dieter (Hrsg.); Kuhn, Axel (Hrsg.); Isermann, Rolf (Hrsg.); Tempelmeier, Horst (Hrsg.):

Handbuch Logistik.

Berlin, Heidelberg: Springer, 2002

(VDI-Buch)

ISBN: 3-540-41996-9

Bayer, Johann (Hrsg.); Collisi, Thomas (Hrsg.); Wenzel, Sigrid (Hrsg.):

Simulation in der Automobilproduktion.

Berlin, Heidelberg: Springer, 2002

ISBN: 3-540-44192-1

Fittinghoff, Markus; Jünemann, Reinhardt (Betreuer)

Beitrag zur Leistungsbetrachtung von Parksyste

Dortmund: Praxiswissen Verlag, 2002, II, 174 S.

(Logistik für die Praxis)

Zugl.: Dortmund, Univ., Diss., 2001

ISBN: 3-932775-78-3

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik

<Dortmund>:

Warehouse Logistics 02 : Kongress für Warehouse Management, Logistiksoftware und Identifikationssysteme.

Dortmund: Praxiswissen Verlag, 2002

Grubba, Axel:

Kraftübertragungsverhalten von Vakuumgreifsystemen für Hohlkörper.

Dortmund, Univ., Diss., 2002

Online-Quelle: siehe

<http://eldorado.uni-dortmund.de:8080/FB7/ls8/forschung/2002/Grubba;internal&action=buildframes.action>

Kuhn, Axel (Hrsg.); Universität <Dortmund> / Lehrstuhl für Fabrikorganisation u.a.:

Schneller Produktionsanlauf von Serienprodukten : Ergebnisbericht der Untersuchung "fast ramp-up".

Dortmund: Praxiswissen Verlag, 2002

ISBN: 3-932775-92-9

Möller, Horst Christian; Jünemann, Reinhardt (Betreuer):

Beitrag zur Potenzialanalyse im kombinierten Verkehr für Güterverkehrszentren.

Dortmund: Praxiswissen Verlag, 2002, IV, 201 S.

(Logistik für die Praxis)

Zugl.: Dortmund, Univ., Diss., 2001

ISBN: 3-932775-82-1

Zeitschriften - Magazines

Bandow, Gerhard:

Anlagenoptimierung : Ein Bewertungsansatz zwischen Kostenersparnis und Neuinvestition.

In: Facility Management 8 (2002) 2, S. 50 - 55

Bandow, Gerhard:

Fremdfirmeneinsatz im Unternehmen : Instrumente für ein effizientes Kooperationsmanagement.

In: Facility Management 8 (2002) 5, S. 37 - 42

Bandow, Gerhard:

Umweltschutz im Facility Management : Mit ERP-Systemen gelingt ein wegweisender Schritt!

In: Facility Management 8 (2002) 8, S. 56 - 59

Bandow, Gerhard:

Umweltschutz und zukunftsorientierte Instandhaltung.

In: Lutz, Ulrich (Hrsg.): Facility Management Jahrbuch 2002/2003. Berlin, Heidelberg: Springer, 2002, S. 101 - 123

Bandow, Gerhard; Kuhn, Axel:

Instandhaltungskosten im Brennpunkt : Strategien zur Optimierung der Instandhaltung.

In: Werkstatttechnik 92 (2002) 9, S. 463 - 466

Clausen, Uwe:

Aufbau der Distributionslogistik eines Online-Händlers.

In: Zentes, Joachim (Hrsg.) u.a.: Logistik-Management : Strategien, Konzepte, Praxisbeispiele. Berlin, Heidelberg: Springer, 2002, 22 S.

Clausen, Uwe:

Erfolgreiche Kooperation : Neuer Lehrstuhl und Fraunhofer IML.

In: Distribution 32 (2002) 10, S. 14 - 15

Clausen, Uwe:

Ermittlung individueller Ortsvorteile in der Logistik : Perspektiven.

In: Deutsche Hebe- und Fördertechnik (dhf) forum (2002), S. 8

Clausen, Uwe:

Jetzt oder nie : Software in der Speditions- und Lagerbranche - Rahmenbedingungen und aktuelle Trends.

In: DVZ - Deutsche Verkehrs-Zeitung / Jahresbeilage „Innovation“ (2002) Nr. 147

Clausen, Uwe:

Konzentration auf die Nachfrageseite : Interview mit Prof. Uwe Clausen.

In: Logistik Spezial (2002) 5, S. 6

Clausen, Uwe; Otten, Hubert:

Logistik für bepfandete Einweg-Getränkeverpackungen: Chronologie und Ausblick.

In: Jahrbuch der Logistik (2002) S. 58 - 62

Clausen, Uwe; Schwarz, Florian:

Gleisanschlüsse : Der einfachste Zugang zum Schienennetz, Anforderungen der Verloader und Potenziale der Schiene.

In: Der Nahverkehr 20 (2002) 5, S. 45 - 48

Dobers, Kerstin:

Außerbetriebliche logistische Strukturen und Strategien für biogene Brennstoffe.

In: Verein Deutscher Ingenieure: Stand der Feuerungstechnik für Holz, Gebrauchtholz, Biomasse, Pellets, (VDI-Wissenschaftsforum, 31. Jan. 2002), 10 Seiten, 17 Folien

Eckerth, Gregor:

Optimierung von Sammelprozessen durch technische Innovation.

In: Entsorgungslogistik und Tourenplanung : Kostensenkung und Effizienzsteigerung. Sulzbach / Taunus: IIR Deutschland GmbH, 2002, 42 Folien

Figgener, Olaf:

Kennzahlen in der Logistik : Ergebnisse zur Umfrage 12/2001.

In: Logistik für Unternehmen 16 (2002) 3, S. 22 - 24

Figgener, Olaf:

Konzepte und Trends in der Distributionslogistik.

In: Logistik für Unternehmen 16 (2002) 10, S. 22 - 24

Frye, Heinrich:

Das Luftfrachtaufkommen in Deutschlands Hauptstadtregion : Planbar oder ad hoc-Markt?

In: Air Cargo Meeting, 2002, 14 Folien

Frye, Heinrich:

Luftfrachtverkehr.

In: Arnold, Dieter (Hrsg.) u.a.: Handbuch Logistik. Berlin, Heidelberg: Springer, 2002, Kap. C3, S. 44 - 65

Frye, Heinrich:

Sicherheit in der Luftfracht : Konsequenzen für Verloader und Logistik-Dienstleister.

In: Bundesvereinigung Logistik: Exzellente durch Integration : Lösungen für die Praxis. München: Huss, 2002, S. B-5-1 bis B-5-11

Grosch, Martin; Spee, Detlef:

Durch Steigerung der Lagerproduktivität zu besserem Service und verringerten Kosten : Blocklager, Kommissionierung, Lagerwirtschaft, Palettierung, Satellitenlager.

In: Flüssiges Obst (2002) 2, S. 82 - 86

Hansen, Uwe:

Entsorgung und Kreislaufwirtschaft.

In: Arnold, Dieter (Hrsg.) u.a.: Handbuch Logistik. Berlin, Heidelberg: Springer, 2002, Kap. B6.1, S. 1 - 44

Hellingrath, Bernd; Stoßberg, Tilmann:

OTDSIM -

Order-to-Delivery-Prozesse effizienter gestalten.

In: Bundesvereinigung Logistik: Exzellente durch Integration : Lösungen für die Praxis. München: Huss, 2002, S. B-6-2-1 bis B-6-2-26

Hellmann, Andreas:

Betriebsbegleitende simulationsgestützte Bewertung von Logistiksystemen.

In: Bundesvereinigung Logistik: Wissenschaftssymposium Logistik der BVL 2002 : Dokumentation. München: Huss-Verlag GmbH, 2002, S. 511 - 523

Jaspers, Anke; Siebel, Lars:

Tower 24 : Automatisierte Mitnahmestellen optimieren die "Letzte Meile".

In: Jahrbuch der Logistik (2002), S. 255 - 258

Jessen, Ulrich; Hellmann, Andreas:

Web-based planning and operation support using e-services.

In: MIM 2002 : Proceedings „International Conference on Managing Innovations in Manufacturing“ (5., 09.-11. Sept. 2002, Milwaukee, USA) 2002, 6 S.

Jessen, Ulrich; Wenzel, Sigrid:

Graphisches Modellierungsparadigma als Basis für ein Virtual Collaborative Engineering.

In: Schulze, Thomas (Hrsg.) u.a.: Simulation und Visualisierung 2002 : Proceedings der Tagung am Institut für Simulation und Graphik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg am 28. Feb. und 1. Mrz. 2002. Ghent: SCS Europe, 2002, S. 33 - 43

Käseborn, Thomas; Schwarz, Florian:

Wirtschaftlicher kombinierter Verkehr auf kurzen Strecken : Machbarkeitsuntersuchung für den "Eisernen Rhein".

In: Jahrbuch der Logistik (2002), S. 72 - 76

Kraft, Volker:

Der Weg zur Ware.

In: Verkehrs-Rundschau (2002) 30, S. 28 - 30

Kuhn, Axel:

Wettbewerb der Netze bestimmt zunehmend die Logistik.

In: Deutsche Hebe- und Fördertechnik (dhf) forum (2002) 1, S. 20 - 21

Kuhn, Axel; Maykuß, Axel:

LogEduGate (Logistics Education Gate) : Integrierte und multimediale Plattform für die Ausbildung in der Logistik.

In: Bundesvereinigung Logistik: Wissenschaftssymposium Logistik der BVL 2002 : Dokumentation. München: Huss-Verlag GmbH, 2002, S. 277 - 283

Kuhn, Markus:

Planung automatischer Parksysteme : Allgemeine Hinweise für die Praxis.

In: Hebezeuge und Fördermittel 42 (2002) 1/2, S. 44 - 46

Lammers, Wolfgang; Lange, Volker; Li, Hua:

Verpackungsdatenbank und Verpackungshandbuch.

In: Optimierung der Verpackungslogistik : Integration der Verpackung in die logistischen Prozesse (05. - 06. Juni 2002, Bad Homburg), 2002, 29 Folien

Lange, Volker:

E-Commerce : Eine Hausforderung an die Verpackungslogistik.

In: Optimierung der Verpackungslogistik : Integration der Verpackung in die logistischen Prozesse (05. - 06. Juni 2002, Bad Homburg), 2002, 34 Folien

Lange, Volker:

Mehrwert durch Mehrweg?

In: Deutsche Post Euro Express Postbox Kundenforum. 2002, 24 Folien

Lange, Volker:

Softwaremäßige Unterstützung der Verpackungs-optimierung.

In: Optimierung der Verpackungslogistik : Integration der Verpackung in die logistischen Prozesse (05. - 06. Juni 2002, Bad Homburg), 2002, 30 Folien

Lange, Volker:

Stand und Entwicklung bei der Standardisierung von Ladungsträgern, Behältern und Verpackungen.

In: Bundesverband Deutscher Postdienstleister: Arbeitskreis Verkehr, 2002, 36 Folien

Lange, Volker:

Verpackung als zentrales Element in der logistischen Kette.

In: Optimierung der Verpackungslogistik : Integration der Verpackung in die logistischen Prozesse (05. - 06. Juni 2002, Bad Homburg), 2002, 38 Folien

Lange, Volker:

Verpackungs- und Verladetechnik.

In: Arnold, Dieter (Hrsg.) u.a.: Handbuch Logistik. Berlin, Heidelberg: Springer, 2002, Kap. C2, S. 89 - 111

Lange, Volker:

Verpackungsstrategien : Auswirkungen auf die Logistik.

In: E-Tailing auf dem Weg in die Rentabilität. HYDEPARC-Konferenz (21. - 22. Jan. 2002, München), 2002, 29 Folien

Lange, Volker:

Workshop "Verpackungen im Internet-Zeitalter".

In: E-Tailing auf dem Weg in die Rentabilität. HYDEPARC-Konferenz (21. - 22. Jan. 2002, München), 2002, 20 Folien

Lange, Volker; Auffermann, Christiane:

Wege zu minimalen Kosten und optimalen Nutzen.

In: Logistik inside (2002) 23, S. 96 - 98

Meyer, Peter B.:

Netzwerk innovative Kreislauftechnologien (NiK) : Kompetenzbündelung in der Kreislauf- und Abfallwirtschaft.

In: BR - Baustoff-Recycling & Deponietechnik 18 (2002) 5, S. 36 - 38

Meyer, Peter B.; Rauh, Thomas:

Entsorgung auf neuen Wegen : Von der Straße auf die Schiene.

In: Handbuch Kommunale Entsorgung : Informationen für die Wirtschaft. Schwenningen: Kuhn-Verlag, 2002, S. 26 - 29

Neuhaus, Ralf:

Vom Handelsfachpacker zum Toplogistiker : begrenzt offene Karriereleiter, unübersichtliches Aus- und Weiterbildungsangebot für Logistiker.

In: Internationales Verkehrswesen 54 (2002) 3, S. 115 - 117

Ochudlo-Höbing, Kerstin:

Customer Relationship Management : Ein Marketing-Instrument auch für Bibliotheken.

In: Information : Wissenschaft & Praxis 53 (2002) 8, S. 469 - 474

Otten, Hubert:

Optimierungspotenziale und Ausblick für Logistikdienstleistungen.

In: Entsorgungslogistik und Tourenplanung : Kostensenkung und Effizienzsteigerung. Sulzbach / Taunus: IIR Deutschland GmbH, 2002, 41 Folien

Otten, Hubert; Krebs, Rainer:

Auslastung durch Abfall.

In: DVZ - Deutsche Verkehrs-Zeitung / Jahresbeilage „Innovation“ (2002) Nr. 147

Prestifilippo, Giovanni:

Geld von der Straße : Tourenoptimierung.

In: Verkehrs-Rundschau (2002) 25, S. 24-25

Schmidt, Achim:

Lagerprozesse.

In: Arnold, Dieter (Hrsg.) u.a.: Handbuch Logistik. Berlin, Heidelberg: Springer, 2002, Kap. B4, S. 1 - 24

Schmidt, Thorsten; ten Hompel, Michael:

Alternative zum Verteilen von Kleingut : Das Dreh-sorter-konzept.

In: Hebezeuge und Fördermittel 42 (2002) 4, S. 150 - 152

Schmidt, Thorsten; ten Hompel, Michael:

Sortier- und Verteilsystem in Wissenschaft und For-schung.

In: Fördern und Heben 52 (2002) 9, S. 571 - 573

Schürholz, Andreas; Vastag, Alex:

Distribution.

In: Arnold, Dieter (Hrsg.) u.a.: Handbuch Logistik. Berlin, Heidelberg: Springer, 2002, Kap. B5.1, S. 1- 53

Siebel, Lars; Schneider, Claas:

Wohin fährt der KEP-Zug? : Marktveränderung.

In: Logistik heute 23 (2002) 7/8, S. 60 - 61

Sondhof, Uwe; Wunderlich, Ralf:

Magnetisches Längenmess-System.

In: Mega (2002),3, S. 26 -28

Spee, Detlef:

Getränke im Lager : Effizienter Materialfluss nicht nur in der Produktion.

In: GETRÄNKE! (2002) S. 50 - 53

ten Hompel, Michael:

Architektur eines offenen Lagerverwaltungssystems : Basis für eine Standardisierung.

In: Bundesvereinigung Logistik: Wissenschaftssymposium Logistik der BVL 2002 : Dokumentation. München: Huss-Verlag GmbH, 2002, S. 359 - 370

ten Hompel, Michael:

Ein neuer Standard für Lagerverwaltungssysteme : Open-Source-Initiative myWMS.

In: Jahrbuch der Logistik (2002), S. 182 - 185

ten Hompel, Michael:

Erster Warehouse Logistics Kongress : Wer mit offenen Karten spielt, hat alle Trümpfe in der Hand.

In: Distribution 33 (2002) 9, S. 29 - 31

ten Hompel, Michael:

Neubeginn an der Quelle : Reform-Ansatz für Lager-verwaltungs-Software, der lange Weg zu einem offenen Standard.

In: Europäischer Materialfluss-Markt (2002), S. 22 - 24

ten Hompel, Michael:

Offener Standard für Lagersysteme : Fraunhofer ent-wickelt mit my-WMS standardisiertes Lagermodell im Zeichen von E-Commerce.

In: Lebensmittel-Zeitung 55 (2002) 24, S. 56

ten Hompel, Michael:

Schnelle Fahrt neben tiefem Abgrund : Vom Transport-dienstleister zum Lead Logistics Provider.

In: Fördermittel Journal 34 (2002) 4, S. 42 - 43

ten Hompel, Michael; Grün, Oswald:

Alternative Lösungskonzepte für die "Letzte Meile" im wirtschaftlichen Vergleich.

In: Bundesvereinigung Logistik: Exzellent durch Integration : Lösungen für die Praxis. München: Huss, 2002, D-3-4-1 bis D-3-4-26

ten Hompel, Michael; Németh, Mònika:

Quo vadis Auto-ID? : AUTO-ID - Der rasante Fortschritt macht automatische Identifikationslösungen immer rentabler.

In: Logistikinside (2002) 23, S. 48 - 49

van Bonn, Bernhard:

Neue Ansätze der Distributionsplanung durch den Einsatz von standardisierten Geodatenmodellen.

In: Möltgen, Jörn (Hrsg.) u.a.; Universität <Münster>, Institut für Geoinformatik: GI-Technologien für Verkehr und Logistik, 2002, S. 1 - 17 (IfGI-prints 13).

van Bonn, Bernhard:

Wunschzettel.

In: Verkehrs-Rundschau (2002) 31, S. 24 - 25

Vastag, Alex; Heinrichmeyer, Hilmar:

Planung komplexer Transportnetze im Spannungsfeld zwischen Kosten und Servicequalität.

In: Logistik Management 4 (2002) 1, S. 51 - 57

Wagner, Michael; Auffermann, Christiane; Siebel, Lars:

Im Rennen bleiben : E-Logistik.

In: E-Commerce-Magazin (2002) 10, S. 32 - 35

Weidt, Stefan:

Entwicklung eines Logistik-Controlling-Tools.

In: Heinz, Klaus u.a.: Benchmarking für mittelständische Unternehmen : Grundlagen und Anwendungsbeispiele aus Logistik, Produktion und Service. München: Huss-Verlag GmbH, 2002, S. 110 -125
(Praxisreihe Logistik 7).

Weidt, Stefan:

Externe Kunden-Lieferanten-Beziehungen.

In: Wiendahl, Hans-Peter (Hrsg.): Erfolgsfaktor Logistikqualität : Vorgehen, Methoden und Werkzeuge zur Verbesserung der Logistikleistung. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2002, S. 188 - 199

Weidt, Stefan:

Potenziale durch den Einsatz von E-Lösungen : Neue Geschäftsprozesse in der Beschaffung.

In: Jahrbuch der Logistik (2002), S. 88 - 91

Wenzel, Sigrid:

Die Betriebsorganisation im Kontext der "Digitalen Fabrik".

In: Noche, Bernd (Hrsg.) u.a.: Anwendungen der Simulationstechnik in Produktion und Logistik : Tagungsband zur 10. ASIM-Fachtagung. Ghent: SCS Europe, 2002, S. 52 - 61

Wenzel, Sigrid:

Modellbildung in der ereignisdiskreten Simulation.

In: ASIM-Nachrichten (2002), S. 10 - 15

Wenzel, Sigrid:

Modellbildung und Simulation in der Logistik.

In: Lehmann, Axel (Hrsg.) u.a.: Universität der Bundeswehr <München> / Institut für Technik Intelligenter Systeme: Modellbildung und Simulation (M&S) für Gestaltung und Einsatz moderner Streitkräfte. 2002, S. 95 - 119

Wenzel, Sigrid:

VDI 3633, Blatt 11 : Simulation und Visualisierung : Ein Statusbericht.

In: Tavangarian, Djamshid (Hrsg.) u.a.: Simulationstechnik. 2002, S. 492 - 497

Wenzel, Sigrid; Bernhard, Jochen; Körner, Hans-Jürgen; Deerberg, Görgo:

Abbildung von Strategien in einer verteilten, hybriden Simulationsumgebung.

In: Tavangarian, Djamshid (Hrsg.) u.a.: Simulationstechnik. 2002, S. 52 - 57

Wenzel, Sigrid; Collisi, Thomas; Bayer, Johann:

Simulation in der Automobilproduktion.

In: Tavangarian, Djamshid (Hrsg.) u.a.: Simulationstechnik. 2002, S. 486 - 491

Wenzel, Sigrid; Kuhn, Axel:

Simulation logistischer Systeme.

In: Arnold, Dieter (Hrsg.) u.a.: Handbuch Logistik. Berlin, Heidelberg: Springer, 2002, Kap. A 2, S. 41 - 61

Fraunhofer IML Außenstellen - Fraunhofer IML Branches

Anwendungs- und Projektzentren - Application and Project Centers

Fraunhofer-Anwendungszentrum für
Logistiksystemplanung und Informationssysteme
Universität Cottbus
Universitätsplatz 3-4
03044 Cottbus
Prof. Dr.-Ing. Uwe Meinberg
Telefon: +49 (0) 3 55 / 69 - 45 80
Fax: +49 (0) 3 55 / 69 - 48 00
E-Mail: meinberg@ali.fhg.de

Fraunhofer-Anwendungszentrum für
logistikorientierte Betriebswirtschaft
Prof. Dr.-Ing. habil. Wilhelm Dangelmaier
Telefon: +49 (0) 52 51 / 60 64 85
Fax: +49 (0) 52 51 / 60 64 82
E-Mail: dangelmaier@alb.fhg.de
Internet: www.alb.fhg.de
Fürstenallee 11
33102 Paderborn

Fraunhofer IML Projektzentrum Flughafen
Dr.-Ing. Heinrich Frye
Telefon: +49 (0) 69 / 6 90 - 5 67 81
Fax: +49 (0) 69 / 6 90 - 7 34 38
E-Mail: flughafen@iml.fhg.de
CargoCity Süd Geb. 640 R. 1010
60547 Frankfurt / Main Flughafen

Fraunhofer IML Projektzentrum Verkehr, Mobilität
und Umwelt
Dipl.-Geogr. Bodo Riesen
Telefon: +49 (0) 80 51 / 9 01 - 1 10
Fax: +49 (0) 80 51 / 9 01 - 1 11
E-Mail: riesen@prien.iml.fhg.de
Joseph-von-Fraunhofer-Straße 9
83209 Prien