Jahresbericht 2007
Annual Report 2007



Fraunhofer Institut
Materialfluss
und Logistik

Impressum – Imprint

Herausgeber/Publisher:	© Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML
	Institutsleitung/Board of directors: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn Univ.-Prof. Dr. Michael ten Hompel (geschäftsführend/managing)
	Joseph-von-Fraunhofer-Straße 2-4 44227 Dortmund Telefon: +49 (0) 2 31/97 43-0 Telefax: +49 (0) 2 31/97 43-2 11 E-Mail: info@iml.fraunhofer.de www.iml.fraunhofer.de
Redaktion/Editors:	Presse und Öffentlichkeitsarbeit/ Press and Public relations Manfred Klein Ralf Neuhaus
Fotos:	Fraunhofer IML, Dortmund
Satz und Layout:	Miriam Liebich
Übersetzung/Translation:	Ina Wilms
Druck und Verarbeitung/Print:	Koffler+Kurz MedienManagement GmbH, Dortmund

Inhalt/content

Vorwort 6
Preface 7

Porträt 8
Profile 9

Kennzahlen 10
Key figures 10

Das Kuratorium 11
The board of trustees 11

Highlights des Jahres 12
Highlights of the year 13

Ausgewählte Projekte/Selected Projects

Bereich Materialflusssysteme/Section Materialflow Systems 19

Artikelsuche leicht gemacht 20
Searching for articles more easily 21

Realtime-Visualisierung im openID-center 22
Realtime visualisation in the openID-center 23

Optimierung von Verpackungs- und Transportprozessen 24
Optimizing packaging and transport processes 25

Planung und Ausschreibungsbegleitung für neues Lager am Flughafen Frankfurt/Main 26
Planning an tendering support for a new warehouse at Frankfurt/Main airport 27

Parken ohne Kleingeld – RFID macht´s möglich 28
Cashless parking – with RFID 29

Internationale Marktstudie ERP 30
International Market Survey ERP 31

Marktstudie und Marktreport 2007-2008 32
Market survey and market report 2007-2008 33

Kommissionieren mit Sensorknoten: Drahtloses Pick-to-Light 34
Order-picking with sensor nodes: Wireless pick-to-light 35

Komfortabel identifizieren – zuverlässig steuern 36
Decentral material flow control 37

Automatisierte Dieselkatze gewinnt Forschungspreis 38
Research award for automatic diesel trolley 39

Schnelle Bildbearbeitung und hochdynamischer Antrieb mit Spaßfaktor 40
Having fun with a quick image processing an highly dynamical drive 41

Planung der Wareneingangs- und Versorgungslagerstruktur 42
Planning the strcture of goods receipt and supply warehouse 43

Standortmarketing für RFID-Potenziale 44
Marketing RFID locations 45

Lagerplanung für neues Logistikzentrum 46
Planning a warehouse for a new logistic center 47

Wirtschaftlichkeitsvergleich und Prüfung von Mehrweggetränkedisplays 48
Profitability analysis and check of displays for reuseable drinks packagings 49

Bewertung des Logistikstandorts Dortmund im Vergleich zu Wettbewerbsregionen 50
The logistic center Dortmund vs. other regions 51

RFID-Transponder an Pflegebetten unterstützen die Prozesssteuerung 52
RFID transponder at hospital beds support process control 53

Präventive Überprüfungen der Eignung von Verpackungen für die Ladungssicherung 54
Preventive suitability check of packagings with regard to load securing 55

Bereich Unternehmenslogistik/Section Enterprise Logistics 57

Materialwirtschaftliche Planung im Steinkohlebergbau 58
Planning the materials management in coal mining 59

Ganzheitliche Potenzialanalyse 60
Comprehensive potential analysis 61

Verbesserung der Liefer- und Versorgungssicherheit 62
Improved delivery and supply reliability 63

Gestaltung der Ersatzteilwirtschaft 64
Planning the spare parts management 65

Analyse und Optimierung der Supply Chain 66
Analysis and optimization of the supply chain 67

Prozessanalyse und Erarbeitung eines Soll-Konzepts 68
Process analysis and preparation of a target concept 69

Assistenzsystem für einen Fahrzeughersteller 70
Assistant system for an vehicle manufacturer 71

Elektronische Kataloge in der Anlagenplanung 72
Electronic catalogues for facility design 73

Automatisierte Bereitstellungsplanung für die Automobilmontage 74
Automized planning of the provision of parts for assembly of cars 75

Leistung der Logistikkette schnell identifizieren 76
Quickly identifying the logistic chain performance 77

Einführung eines neuen Planungssystems 78
Introduction of a new planning system 79

Ganzheitliches Produktionskonzept für neue Produktlinie 80
Comprehensive production concept for a new product line 81

Neue Produktionsstrategie für mehr Flexibilität 82
New production strategy for a better flexibility 83

Abteilung Instandhaltungslogistik im Wandel 84
Department of Maintenance Logistics in the flux 85

Maintenance Team RFID (MTR) 86
Maintenance Team RFID (MTR) 87

Bereich Logistik, Verkehr und Umwelt/Section Logistics, Transport and Environment 89

Baulogistik am Flughafen Frankfurt/Main 90
Construction logistics at Frankfurt/Main airport 91

Umwelttechnologien und Ressourcenmanagement in mittel- und osteuropäischen Ländern 92
Eco-technology and resource management in Central and Eastern Europe 93

Ökobilanzen: Bewertung der Umweltverträglichkeit von Produkten und Dienstleistungen 94
Eco-balances: Evaluation of the environmental compability of products and services 95

ReECar – Nachhaltigkeit durch den Einsatz von Gebrauchtteilen in der Kfz-Elektronik 96
ReECar – Sustainability by using used parts in car electronics 97

Konzeption eines »truck-meets-truck Systems« 98
Concept of a "truck-meets-truck system" 99

Optimierung der europäischen Depotstandorte für die Vermietung von Mehrwegverpackungen 100
Optimizing the European depot locations to hire reusable packagings 101

Untersuchung zur Optimierung des Hauptlaufnetzes der GEL Express Logistik 102
Study for the optimization of the main leg network of GEL Express Logistik 103

Musterprozesse für den Automobilumschlag 104
Sample process for the transshipment of vehicles 105

Tourenplanung unter Berücksichtigung der neuen Lenk- und Ruhezeiten 106
Tour planning under consideration of the new driving an rest periods 107

Farbe bekennen: Optimierung der europaweiten Beschaffungs-, Produktions- und Distributionsstruktur der Sto AG 108
Optimizing the European procurement, production and distribution structure 109

Machbarkeitsstudie für Sea-Air-Verkehre 110
Feasibility analysis sor sea-air traffics 111

Planungsgrundlagen für die Frachtentwicklung am Flughafen 112
Fundamentals on the planning of freight developments at an airport 113

Kostenstrukturen und Preisentwicklung im europäischen Straßengüterverkehrsgewerbe 114
Cost structures and price developments in European road transport 115

Transport- und Standortkonzept für Distributionsverkehre nach Italien 116
Transport an location concept for distribution traffics to Italy 117

Namen, Daten, Ereignisse 118
Names, dates, events 119

Ehrungen und Auszeichnungen 128
Honours and Awards 129

Ausgewählte Publikationen und Know-how-Transfer 132
Selected publications and transfer of know how 132

Vorwort

Logistisches Denken kann mithelfen, vorhandene Komplexität angemessen zu reduzieren und wieder handhabbar zu machen. Die gesamte logistische Kette sowohl unter technischen, als auch unter organisatorischen oder wirtschaftlichen Aspekten analysieren und gestalten zu können, ist Aufgabe des Logistikers. Das erfordert gleichermaßen spezielles wie generelles Know-how. Auf allen Ebenen besteht ein enormer Bedarf an Aus- und Weiterbildung.

Erklärte gesellschaftliche und wirtschaftliche Kernaufgabe der Institute der Fraunhofer-Gesellschaft ist der Transfer von Know-how aus der Wissenschaft in die Praxis. Neben konkreten Forschungsprojekten und deren Umsetzung zählt dazu auch ganz maßgeblich der Wissenstransfer über die Köpfe. Von daher lag es nahe, sich der drängenden Aufgabe der Logistik-Qualifizierung zu stellen. Das haben wir getan und sind als Fraunhofer IML bei der Konzeptionierung verschiedener Qualifizierungsoffensiven federführend. Das Spektrum reicht von der praxisorientierten berufsbegleitenden Weiterbildung bis hin zu einem akademisch ausgerichteten Fernstudium in Logistik-Management. Wesentliche Lehrinhalte wurden am Fraunhofer IML entwickelt.

Zusätzlich haben wir mit einer ganzen Reihe neuer Bücher Standardwerke geschaffen, die bereits als Lehr- und Lernmittel im Einsatz sind. Wir werden mit ausgewählten, international renommierten Experten diese Publikationstätigkeit weiter ausbauen. Auf den Dortmunder Gesprächen, dem ältesten und bis heute fachlich führenden Logistikkongress, werden wir für Logistikfachleute, aber auch die interessierte Öffentlichkeit kontinuierlich den aktuellsten Wissensstand und anwendungsorientierte Forschungsperspektiven publik machen.

Der vorliegende Jahresbericht zeigt Ausschnitte aus der gesamten Bandbreite der Arbeiten des Fraunhofer IML in Dortmund. Er spiegelt eine weit verzweigte und facettenreiche Branche und eine immer noch junge Wissenschaft. Zugleich macht er deutlich, dass die Logistik nicht nur Prozesse in und zwischen Unternehmen betrifft, sondern auch in die private Sphäre jedes Einzelnen reicht.

Exemplarisch sei dies am Projekt über die RFID-Kennzeichnung von Pflegebetten aufgezeigt. Die neue Identifikationstechnik sorgt für ein optimiertes Bettenmanagement beim Hersteller wie auch beim täglichen Einsatz im Gesundheitsbereich. Aber auch die Auswirkungen der Logistik auf die Umwelt gehen uns alle an. Projekte zur Ökobilanz unterschiedlicher Produktverpackungen gehören zu diesem Themenkreis ebenso wie der schonende, auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Umgang mit den Ressourcen durch Wiederverwendung gebrauchter Bauteile in der Kfz-Elektronik oder eine energieeffiziente und umweltschonende Gestaltung des Verkehrs durch eine optimierte Standort- und Tourenplanung. Andererseits gilt es, angesichts einer zunehmend vernetzten Wirtschaft globale Aspekte zu berücksichtigen, etwa bei der Planung und Gestaltung optimaler Lieferketten in der Automobilbranche.

Wir danken unseren Mitarbeitern und Partnern für ein spannendes Jahr, in dem wir gemeinsam die Logistik vorangebracht und viele neue Perspektiven der Logistik entdeckt haben. Entdecken Sie mit!

Wir wünschen Ihnen eine aufschlussreiche Lektüre.

Preface

A logistic way of thinking helps to simplify complex structures and to make them more manageable. The analysis and design of complete logistic chains with regard to technical, organisational and economical aspects is the task of a logistician. Since this requires a specific as well as a general know-how there is an enormous demand for logistic education and training.

Since all institutes of the Fraunhofer-Gesellschaft, besides concreate research projects and their implementation, are devoted to transferring know-how from science into practice, this also includes - to a significant degree - the knowledge transfer. For this reason, we had to focus more on an important task - logistic qualification. So we did, and now Fraunhofer IML is the leading developer of various qualification programs ranging from practical in-job trainings up to an academical distance course of logistics management, the main contents were developed at Fraunhofer IML.

Furthermore, a series of new books serves as standard material for training and education. Together with selected international experts we will further extend these publication series. On the Dortmunder Gespräche, the long-standing and most important logistic congress, we will present advanced applied research projects to logistic experts as well as to an interested public.

This Annual Report gives you an impression of the work results which we have achieved at Fraunhofer IML in Dortmund and informs about a multi-faceted branche and a science still at its beginning. It also shows that logistics not only concerns processes in and between companies but also the privacy of all of us.

One example is the RFID tagging of hospital beds. This new identification technology ensures an optimal management of beds at the supplier's as well as during the everday hospital life. But the effects of logistics onto our environment, too, concern us all. This includes the eco-balancing of product packagings, the sustained use of resources by reusing old parts in car electronics or the energy-saving and ecological design of traffic by means of an optimized planning of locations and tours. On the other hand, the increasing



economic globalisation has to be taken into consideration, e.g. when planning and designing optimal supply chains for the automotive industry.

We would like to thank our staff and partners for their assistance during this exciting year where we have moved logistics forward and discovered many new perspectives. Join us in this adventure!

We hope you have a nice time while reading this report.

Für die Institutsleitung/on behalf of the board of directors



Prof. Dr. Michael ten Hompel
Geschäftsführender Institutsleiter/Managing Director

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML
Institutsprofil

Das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML gilt als erste Adresse in der ganzheitlichen Logistikforschung und arbeitet auf allen Feldern der inner- und außerbetrieblichen Logistik.

Als ein Institut der Fraunhofer-Gesellschaft forscht das Fraunhofer IML anwendungsorientiert zum unmittelbaren Nutzen für Unternehmen in gesellschaftlicher und gesamtwirtschaftlicher Verantwortung und trägt damit zur Wettbewerbsfähigkeit der Region, Deutschlands und Europas in globaler Verantwortung bei. Die Projekte im Auftrag für Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie der öffentlichen Hand zielen auf eine wirtschaftliche, sozial gerechte und umweltverträgliche, nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft. Bei interdisziplinären Projekten kann das Institut auf insgesamt 13 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der gesamten Fraunhofer-Gesellschaft zurückgreifen. Im Sinne der Fraunhofer-Idee werden einerseits Problemlösungen zur unmittelbaren Nutzung für Unternehmen erarbeitet, andererseits wird aber auch Vorlaufforschung von zwei bis fünf Jahren, im Einzelfall darüber hinaus, geleistet.

An dem 1981 gegründeten Institut arbeiten zurzeit 151 Wissenschaftler sowie 250 Doktoranden und vordiplomierte Studenten, unterstützt durch Kollegen in Werkstätten, Labors und Servicebereichen. Angehende »Logistiker« und Studenten fachverwandter Fakultäten werden praxisgerecht betreut und in Projekte eingebunden. Neben Dortmund bestehen weitere Standorte in Cottbus, Frankfurt am Main, Paderborn und Prien am Chiemsee sowie internationale Büros in Lissabon und Peking.



Drei »Generationen« Institutsleitung von 1981 bis heute auf einem Bild: Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen (seit 2001), Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn (seit 1992, 2000 bis 2005 geschäftsführend), Prof. Dr.-Ing. Reinhardt Jünemann (1981 bis 2000 geschäftsführend) und Prof. Dr. Michael ten Hompel (seit 2000, seit 2005 geschäftsführend).

Three "generations" of institute directors from 1981 to today: Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen (since 2001), Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn (since 1992, managing director from 2000 to 2005), Prof. Dr.-Ing. Reinhard Jünemann (managing director from 1981 to 2000) and Prof. Dr. Michael ten Hompel (since 2000, managing director since 2005).

Nach Projekt- und Kundenbedarf zusammengestellte Teams schaffen branchenübergreifende und kundenspezifische Lösungen in den Bereichen Materialflusstechnik, Warehouse Management, Geschäftsprozessmodellierung, simulationsgestützte Unternehmens- und Systemplanung sowie Verkehrssysteme, Kreislaufwirtschaft und E-Business. Nicht zuletzt koordiniert das Fraunhofer IML federführend das institutsübergreifende Leitthema »Internet der Dinge« innerhalb der gesamten Fraunhofer-Gesellschaft.

Über die drei Institutsleiter, die alle auch Lehrstühle an der Universität Dortmund innehaben, bestehen vielfältige Forschungsverbünde auch im Grundlagenforschungsbereich, etwa durch die Mitwirkung im Sonderforschungsbereich SFB 559 »Modellierung großer Netz in der Logistik« und im SFB 696 »Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen – Logistics on demand«.

Fraunhofer-Institute for Material Flow and Logistics IML
Profile

Research of practical utility lies at the heart of all activities pursued by the Fraunhofer IML as part of the Fraunhofer-Gesellschaft. It undertakes applied research that drives economic development and serves the wider benefit of society and helps to reinforce the competitive strength of the economy in their local region, and throughout Germany and Europe. The projects carried out on behalf of industrial and service companies as well as public organisations aim at an economical, socially just and ecologically acceptable sustained social development.
In case of interdisciplinary projects the Fraunhofer IML teams are supported by some of their 13 000 colleagues in the Fraunhofer-Gesellschaft. According to the Fraunhofer idea the found solutions are of immediate benefit for companies but also two to five years ahead of schedule, or even more.

Fraunhofer IML is engaged on all areas of external and internal logistics and thus the primary address for all logistic subjects. Founded in 1981 the institute currently employs 170 scientists, 250 doctorates and post-graduate students who are supported by their colleagues in the workshops, laboratories and administration. Specific project and customer-oriented teams develop cross-branch and customized solutions, e.g. in the fields of material flow technology, warehouse management, modelling of business processes, simulation-aided company and system planning or traffic systems, closed-loop economy and E-business. Fraunhofer IML also manages the "Internet of Things".

Since the three directors also hold a university chair the relationship to the University of Dortmund is very close.

Examples are the collaborative research centers 559 "Modelling of large Logistic Networks" and 696 "Demand-Oriented Design of Intralogistic Systems – Logistics on demand".

Fraunhofer IML has subsidiaries in Cottbus, Frankfurt/Main, Paderborn and Prien on Chiemsee as well as international offices in Lisbon and Beijing.

The training and education of young talents is also a major topic at Fraunhofer IML. Future Graduate logisticians and students of similar faculties participate in projects and thus get practical insight into the logistic business.

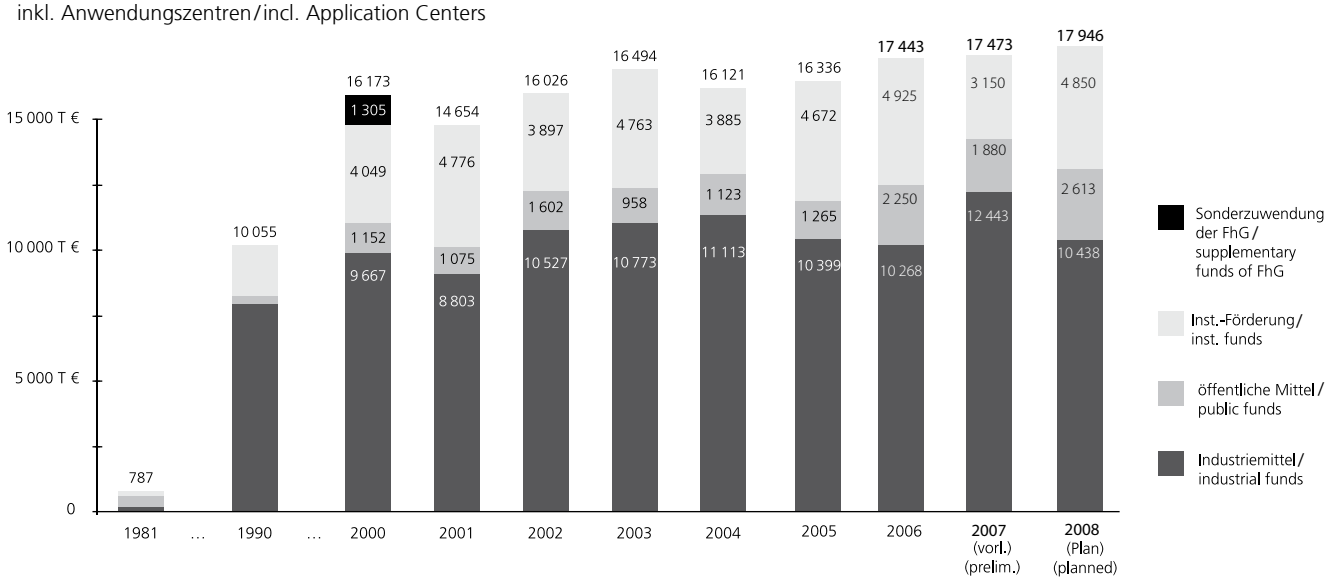
Das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik in Dortmund ist die weltweit führende Forschungseinrichtung für ganzheitliche Logistik.

The Fraunhofer-Institute of Material Flow and Logistics in Dortmund belongs to the international top ten of logistics research institutions.

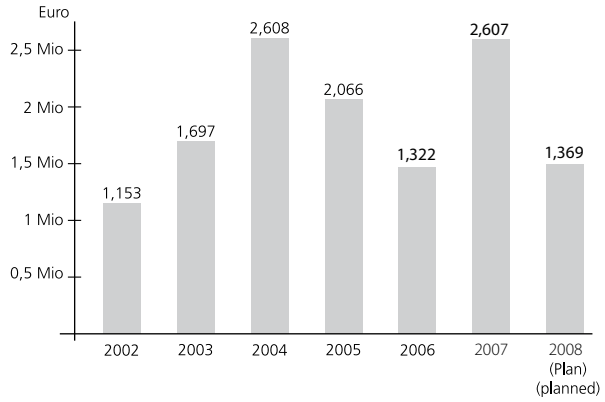


Betriebshaushalt/Budget

inkl. Anwendungszentren/incl. Application Centers

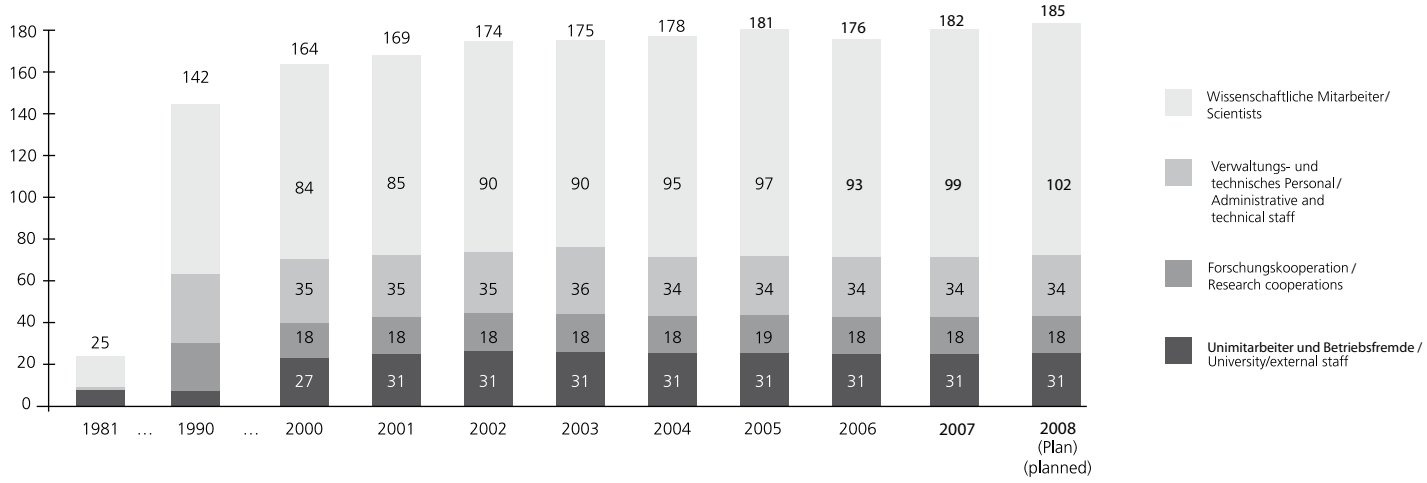


Investitionen/investment



Personalentwicklung/Personnel development

inkl. Anwendungszentren/incl. Application Centers



Kuratorium/ Board of Trustees

Vorsitzender/Chairman

Dr. Ernst Hermann Krog
AUDI AG

Mitglieder/Members

Dr. jur. Martin Henke
VDV e.V. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen

Dr.-Ing. Michael Kluger
Fiege Deutschland GmbH & Co. KG

Matthias Löhr
WM Holding GmbH & Co.

Prof. Dr.-Ing. habil. Hans-Georg Marquardt
Technische Universität Dresden, Institut für Fördertechnik, Baumaschinen und Logistik

Zygmunt Mierdorf
Metro AG

Prof. Dr. Manfred Schölch
Flughafen Frankfurt Main AG

Dr.-Ing. Joachim Schönbeck
SMS Meer GmbH

Dr.-Ing. Christian Jacobi
Agiplan GmbH

Dr. Matthias Thulesius
servicelogiQ GmbH

Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Wehking
Universität Stuttgart,
Institut für Fördertechnik und Logistik

Ständige Gäste/Permanent guests

Prof. Dr. Eberhard Becker
Universität Dortmund

Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing.
Wolfgang Tillmann, Universität Dortmund
Fachbereich Maschinenbau



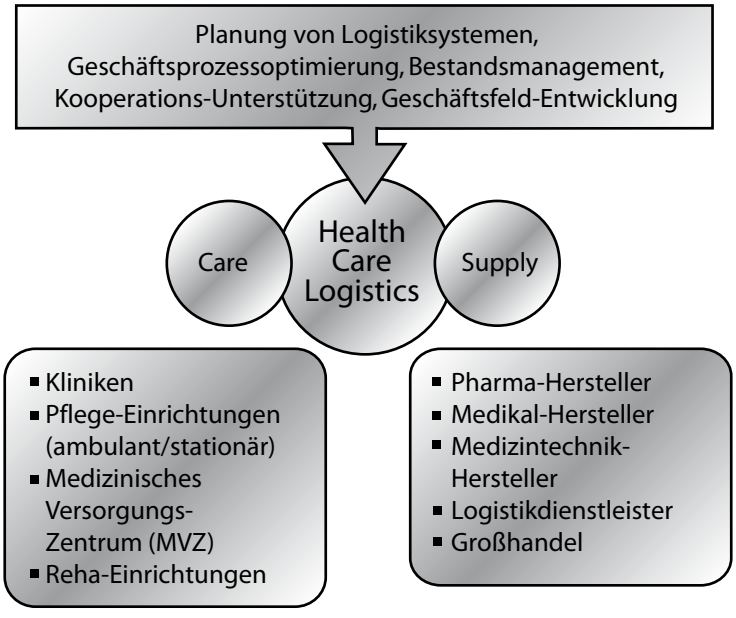
Logistik im Gesundheitswesen
Neugründung der Abteilung »Health Care Logistics«

Seit Jahren steigt der Kostendruck im Gesundheitswesen. Das gesamte Gesundheitssystem ist auf eine hohe Leistungsfähigkeit seiner einzelnen Komponenten angewiesen. Neben den medizinischen und wirtschaftlichen Faktoren wurde die Logistik zu einem entscheidenden Faktor. Vor allem Kliniken und Gesundheitsdienstleister wie Mobile Pflegedienste haben die Logistik als wirksames Instrument für Effizienz- und Qualitätssteigerungen wie auch Kosteneinsparungen erkannt.

Die deutlich gestiegene Nachfrage nach Forschungsdienstleistungen aus dem Bereich »Health Care« erreichte in den letzten Jahren immer stärker auch das Fraunhofer IML. Entsprechende Projekte wurden in verschiedenen Bereichen des Instituts teilweise in Kooperation bearbeitet. Um das Know-how innerhalb des Instituts zu bündeln und diesem wachsenden Markt bedarfsgerechte Forschungskapazitäten anbieten zu können, wurde im Oktober 2007 die Abteilung »Health Care Logistics« unter Leitung von Dr.-Ing. Sebastian Wibbeling gegründet.

Die Schwerpunkte liegen dabei im industrienahen Bereich »Supply« (beispielsweise Pharma, Medizintechnik) wie auf dem pflege- und heilungsorientierten Bereich »Care« (Kliniken, Reha-Einrichtungen und Ärztehäuser). Ein besonderes Forschungsinteresse liegt in der Verbindung der beiden Schwerpunktfelder, etwa durch eine bessere Zusammenarbeit von Ärztehäusern und Pharmahandel. Die angebotenen Leistungen umfassen die Prozessanalyse und -optimierung, das Bestandsmanagement, Technikberatung sowie Outsourcing- und Kooperationsberatung. Alle Leistungen sind auf die speziellen Anforderungen des Gesundheitsbereichs ausgelegt und sollen im schwierigen Branchenumfeld helfen, qualitativ hochwertige, stabile Prozesse zu gewährleisten, Spar-Potenziale zu erschließen und für alle beteiligten Akteure eine höhere Rechtssicherheit zu erreichen.

Die Mitarbeiter der Abteilung »Health Care Logistics« engagieren sich in mehreren Forschungsvorhaben und erarbeiten in praxisorientierten Logistikprojekten neue Strategien und Konzepte für Kliniken und deren Umfeld. Darüber hinaus werden innovative Konzepte im Bereich der Altenpflege und der häuslichen Belieferung mit Produkten des Gesundheitswesens entwickelt.

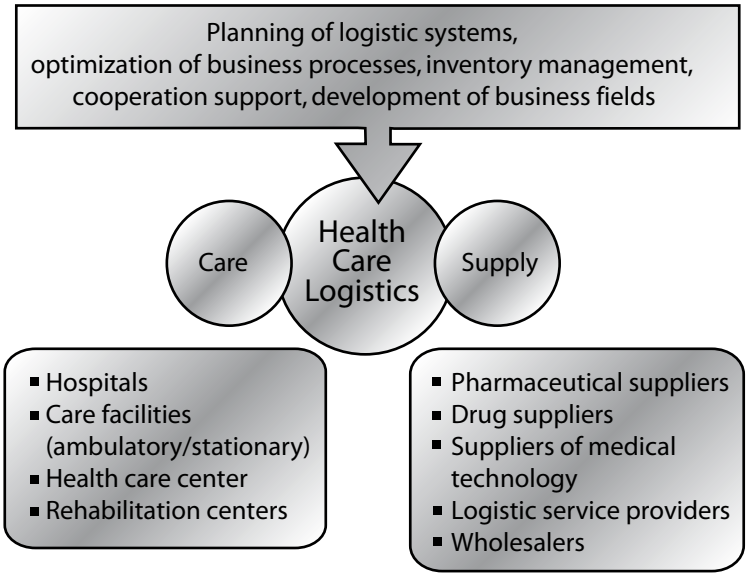


Arbeitsschwerpunkte der Abteilung »Health Care Logistics«.

Logistics in health care
Foundation of the department "Health Care Logistics"

For years the health care sector has to cope with increasing costs and depends on the efficiency of its single components. In addition to the medical and economical factors logistics is of great importance, as well. Above all clinics and health care providers, like mobile nursing services, have identified logistics as an efficient tool to improve their efficiency and quality as well as to save costs.

During the last years Fraunhofer IML has recognized the growing demand for research services from the »Health Care« sector. Therefore, some departments carried out health care projects, partially in cooperation with other partners. In order to bundle the know-how within the institute and to be able to offer customized research to a growing market in October 2007 the department "Health Care Logistics" was founded under the management of Dr.-Ing. Sebastian Wibbeling.
This department mainly focusses on the industrial field of "Supply" (like pharmaceutical, medical engineering) and on the care and cure-oriented field of "Care" (clinics, rehabilitation facilities and health centers). Special emphasis is given to linking both fields, e.g. by a better collaboration of health centers and the pharmaceutical industry. The offered services include the analysis and optimisation of processes, inventory management, technical consulting as well as outsourcing and cooperation consulting. All services are designed to meet the requirements of the health care sector and should help to ensure high-quality stable processes, open up saving potentials and to achieve a greater legal security for all participants within a highly complex industry.
The staff of the department "Health Care Logistics" are engaged in several research projects where they develop new logistic strategies and concepts for hospitals and their environment. In addition to this, they develop innovative concepts for geriatric care and the home delivery of health care products.



Main working fields of the department "Health Care Logistics".

25. »Dortmunder Gespräche« informierten über Verkehr, Software und RFID

Die 25. Dortmunder Gespräche boten am 11. und 12. September 2007 wieder einmal Gelegenheit, sich über aktuelle Fragestellungen der Logistik kompakt zu informieren. Unter dem Tagungsmotto »IT als Erfolgsfaktor in der Logistik« gaben Experten den 450 Teilnehmern, darunter 40 Pressevertreter, einen fundierten Überblick über Trends und zukunftsweisende Praxisbeispiele.

Erstmals richteten die Bundesvereinigung Logistik (BVL) und das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML diese Veranstaltung gemeinsam aus. Wie schon in den letzten Jahren hatte der Bundesverband für Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien BITKOM e.V. die Schirmherrschaft übernommen.

Ein Schwerpunkt der zweitägigen Veranstaltung lag im Bereich Verkehrslogistik. Hier standen Themenfelder wie »Verkehr & IT«, »Logistische Netzwerke« und »Verkehr & Sicherheit« auf der Agenda. Zusätzlich widmeten sich zwei Sequenzen den Themenbereichen Software und RFID.

Kommunikativer Charakter bleibt erhalten

Der Name »Dortmunder Gespräche« ist und bleibt Programm: Hier trifft man sich, um miteinander zu reden. So boten die Sektionen und Parallelsequenzen vertiefenden Stoff nicht nur zum Nachdenken, sondern zu heißen Diskussionen und weiterführenden Gesprächen. Die 25. »Dortmunder Gespräche« setzten damit ihre Tradition fort als fast familiärer Branchentreff, an dem auch bisher nicht mit Logistik betraute Vertreter aus Unternehmen und Institutionen die Gelegenheit haben, Trends und den Stand der Technik kennenzulernen und Netzwerke zu knüpfen.







Impressionen ...
"Dortmunder Gespräche" 2007 ...







... von den »Dortmunder Gesprächen« 2007.
... Moments.

25th "Dortmunder Gespräche" informed about traffic, software and RFID

On 11th and 12th September, 2007 the 25th Dortmunder Gespräche informed about current logistic topics. According to the motto "IT as a factor of success in logistics" the experts briefed the 450 attendants, thereof 40 press representatives, about trends and forwardlooking practical applications.

For the first time the event was a joint venture of the Bundesvereinigung Logistik (BVL) and the Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML. As in previous years the Dortmunder Gespräche took place under the patronage of the Bundesverband für Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien BITKOM e.V..

One main focus of this two-day event was the traffic logistics where the subjects "Traffic & IT", "Logistic networks" and "Traffic and safety" were discussed. Furthermore, two sequences addressed the subjects software and RFID.

The event will remain a communication platform

"Dortmunder Gespräche" is and will remain the motto of this event, a platform for discussions. Before this background the section and parallel sequences offered founded information not only to ponder but also to discuss. The 25th "Dortmunder Gespräche"continue their tradition as an almost familial industrial meeting where also attendants with less logistic knowledge have the opportunity to learn more about trends and developments and to build up networks.

Bereich Materialflusssysteme
Section Materialflow Systems

Artikelsuche leicht gemacht

Dipl.-Kfm. Dietmar Ebel; Dipl.-Ing. Olaf Vieweg

Das Unternehmen Micro-Epsilon, Spezialist für Mess- und Prüftechnik, besteht aus unterschiedlichen Niederlassungen an verschiedenen Standorten. Historisch bedingt, klassifizierte bisher jede dieser Niederlassungen seine Bauteile und Komponenten eigenständig, bis in der Unternehmensgruppe deutlich wurde, dass viele der Teile identisch sind, sie lediglich unterschiedlich bezeichnet und klassifiziert wurden. Eine dezidierte Bestandsanalyse konnte unter diesen Bedingungen nicht durchgeführt werden, Teile wurden doppelt bestellt, mögliche Kostenvorteile durch einen gemeinsamen Einkauf blieben ungenutzt. Deshalb entschied sich Micro-Epsilon, in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IML ein flexibles Klassifizierungskonzept seiner Artikel einzuführen.

Bei der Artikelklassifizierung mit Hilfe von Warengruppen erfolgt die genaue Beschreibung eines Artikels über festgelegte Sachmerkmale. Dazu unterteilten die Fraunhofer-Experten das Produktspektrum von Micro-Epsilon zunächst in wenige grobe Produktbereiche. Anschließend definierten sie Warengruppen-Hierarchien über mehrere Ebenen hinweg und erstellten Merkmalslisten. Die Entwürfe für die Warengruppenklassifizierung wurden schrittweise dem aktuellen Artikelspektrum gegenübergestellt und konnten so sukzessive als Standard übernommen werden. Neben der Schaffung einheitlicher Strukturen für die vorhandene Produktpalette stehen insbesondere die Definition von Parametern und Sachmerkmalen zur Produktbeschreibung im Vordergrund. Bevor im System ein neues Teil angelegt werden kann, werden in einer Eingabemaske gewisse Details über Eigenschaften des Artikels abgefragt und überprüft, ob er möglicherweise schon vorhanden ist. Eine doppelte Lagerhaltung lässt sich so verhindern, die Bestände werden optimiert.

Mittelfristig sind mit der Einführung eines Warengruppenkatalogs die Realisierung erheblicher Kostenvorteile und damit eine allgemeine Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit zu erwarten.



Finden statt Suchen.
Don't search – find.

Searching for articles more easily

Dipl.-Kfm. Dietmar Ebel; Dipl.-Ing. Olaf Vieweg

The company Micro-Epsilon, a specialist in the field of measuring and testing technology, operates several smaller subsidiaries at different locations. For historical reasons each of these subsidiaries has classified its components and parts independently until the management realised that many of these parts were identical but with different names and classifications. This prevented an exact inventory check because parts were ordered twice and cost saving potentials, which could have been achieved by a joint purchase, remained unutilized. For this reason Micro-Epsilon decided to collaborate with Fraunhofer IML to introduce a flexible concept for the classification of its articles.

When articles are classified into article groups they are allocated to fixed object parameters. For this purpose the experts of Fraunhofer IML at first divided Micro-Epsilon's product range into a few rough product categories. Then, they defined multi-level hierarchies for the article groups and listed their characteristics. The drafts for these article group classifications were compared step by step with the current article range and could then successively be adopted as standard. In addition to creating uniform structures for the existing product range above all object parameters had to be defined for the product description. Before a new part can be entered into the system certain details about the article characteristics have to be entered into an entry mask to make sure that they are not already saved in the system. A double inventory can thus be prevented and stocks can be optimized.

In the medium run the introduction of an article group catalogue would save a lot of costs and thus increase the company's competitiveness.

Realtime-Visualisierung im openID-center

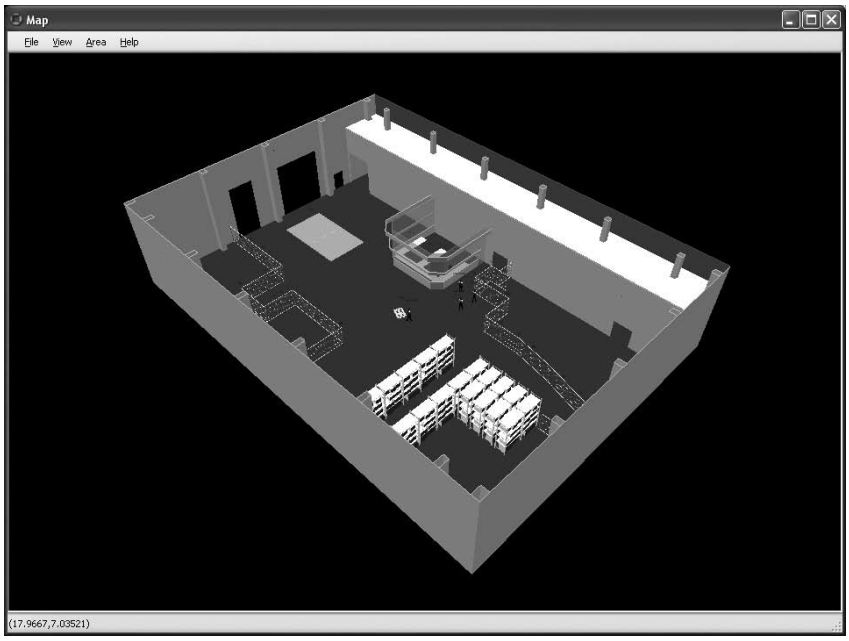
Dipl.-Ing. Frank Baumann

Bisheriger Stand der Technik war es, die Visualisierungen der Materialflussprozesse im openID-center anhand von Telegrammen und Nachrichten grafisch abzubilden. Dies hat allerdings den Nachteil, dass eventuelle Störungen im System, die nicht mit einer definierten Nachricht abgebildet werden, nicht visualisiert werden können. Deshalb hat das Fraunhofer IML mit Unterstützung der Firma Ubisense eine neue innovative Lösung geschaffen: eine durchgängige Realtime-Visualisierung im 3D-Format.

Mit Hilfe aktiver, ortbarer Transponder, die im Bereich von sechs bis acht Gigahertz arbeiten, werden alle relevanten Positionen und Aktionen aktiv ermittelt. Dazu haben die Fraunhofer-Forscher im openID-center neun Sensoren über ein eigenes Netzwerk installiert. Diese Sensoren ermöglichen es, mithilfe mathematischer Filter die Positionen aller getagten Paletten und Flurförderfahrzeuge in Echtzeit zu ermitteln und die Ergebnisse dreidimensional darzustellen.

Neben der Realtime-Visualisierung unterstützt das System auch die Erweiterung um eigene definierte Ereignisse. So wurde die Möglichkeit geschaffen, automatisch Nachrichten an die implementierte Middleware zu versenden, wenn bestimmte Tags, etwa an einer Palette oder einem Transporthilfsmittel, in einen bestimmten Bereich gelangen. Im konkreten Fall wird ein fahrerloses Transportfahrzeug (FTF) automatisch zum richtigen Übergabeplatz gesteuert, wenn eine Palette einen Übergabeplatz erreicht hat.

Können aus Kostengründen nicht alle Paletten getagt werden, ist es dennoch möglich, durch Anbringen eines Tags an einem Lesegerät die Position der Palette beim Auf- oder Abnehmen festzustellen und im überlagerten WMS zu speichern. Ein soches Präzisions-Realtime-Ortungssystem bietet eine Vielzahl kreativer und innovativer Anwendungsmöglichkeiten.



3D-Darstellung des openID-centers.
3D-representation of the openID-center.

Realtime visualisation in the openID-center

Dipl.-Ing. Frank Baumann

Up to date material flow processes were visualised in the openID-center by means of telegrams and messages. A disadvantage of this method was that possible system failures, which cannot be represented by a defined message, cannot be visualised. For this reason, Fraunhofer IML in collaboration with the company Ubisense developed an innovative solution: a continuous realtime visualisation in 3D.

All relevant items and actions are actively identified by trackable transponders which work within a range of 6 to 8 GHz. For this purpose the Fraunhofer team installed an independent network in the openID-center consisting of nine sensors. With these sensors and mathematical filters the positions of all tagged pallets and conveyors can be determined in realtime and the results can be presented in 3D.

In addition to the realtime visualisation the system allows for an upgrade by own defined events. For example, it is now possible to automatically send messages to the implemented middleware if certain tags, e.g. at a pallet or a transport aid, approach a certain area. In the concrete case an automatic guided transport vehicle (AGV) is automatically directed to the transfer station as soon as a pallet arrives there.

If for cost reasons not all pallets can be tagged the position of the pallet can be determined during the loading and unloading process by means of a tag at a scanner and the data can be stored in the superimposed WMS. Such a precision realtime tracking system offers potential for a variety of creative and innovative applications.



Tag.
Transponder.

Optimierung von Verpackungs- und Transportprozessen

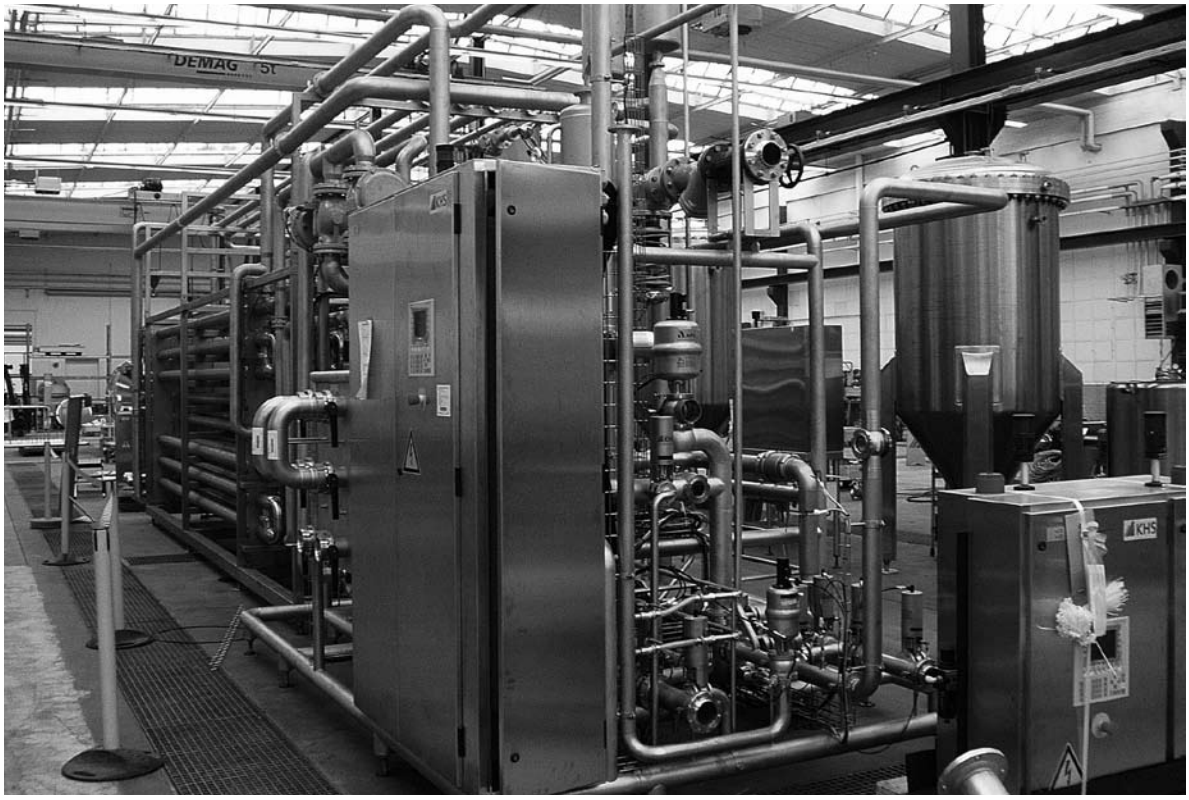
Dipl.-Kfm. Dietmar Ebel

Das international tätige Unternehmen KHS AG zählt zu den Weltmarktführern bei Abfüll- und Verpackungsanlagen. Es beauftragte das Fraunhofer IML, die unternehmensinternen Prozesse in den Bereichen Verpackung und Transport an den einzelnen Unternehmensstandorten mit dem Ziel der Optimierung zu analysieren.

Zunächst nahmen die Fraunhofer-Forscher die umfangreichen Abläufe auf und standardisierten sie, um eine bessere Vergleichbarkeit herzustellen. Dabei wurden gleichzeitig standortspezifische Schwachstellen und organisatorische Rahmenbedingungen dokumentiert. Die Ergebnisse flossen in eine Ausschreibung ein.

Anschließend recherchierten die Logistik-Experten mit Hilfe der am Fraunhofer-Institut entwickelten Online-Datenbank »Industrial Logistics« (www.industrial-logistics.de) mögliche Dienstleister, die in den Bereichen Verpackung und Transport tätig sind. Das Leistungsspektrum der Anbieter wurde mithilfe eines projektspezifischen Anforderungskatalogs bewertet.

Auf dieser Basis erarbeiteten die Logistiker vom IML Umsetzungsvarianten, in die die Erkenntnisse aus der Prozess- und Strukturanalyse sowie der Marktsondierung eingeflossen waren.



Optimizing packaging and transport processes

Dipl.-Kfm. Dietmar Ebel

The global player KHS AG is one of the world's leading manufacturers of filling and packaging plants. The company asked Fraunhofer IML to analyse and optimize the internal packaging and transport processes at the single locations.

At first, the Fraunhofer team documented and standardised the extensive processes for the sake of a better comparison. During this procedure the team also documented location-specific weak points and organisational frameconditions. The results of these analyses were also considered in the call for bids.

By means of the online database "Industrial Logistics" (www.industrial-logistics.de) the logistic experts studied potential providers of packaging and transport services. The service range offered by these providers was evaluated using a project-specific requirements catalogue.

On this basis the IML team developed some implementation scenarios taking the results of the process and structure analyses and the market survey into consideration.

Filling plants of KHS AG.
Abfüllanlagen der KHS AG.



Planung und Ausschreibungsbegleitung für neues Lager am Flughafen Frankfurt/Main

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Rainer Erdmann; Dipl.-Ing. Christian Rauch

Die Lufthansa Technik Logistik GmbH versorgt weltweit als Anbieter eines kompletten Supply-Chain-Managements die Lagerstandorte und Wartungsplätze der Lufthansa Technik AG mit Ersatzteilen und Verbrauchsmaterialien. Kennzeichnend für diese anspruchsvolle Aufgabe sind insbesondere der hohe Wert der Teile und sehr kurze Servicezeiten.

Bedingt durch den Neubau der Airbus-A380-Werft der Lufthansa Technik und des Wartungshangars der Condor Cargo Technik auf dem Gelände der Cargo City Süd des Flughafens Frankfurt/Main war es für die Lufthansa Technik Logistik erforderlich, ergänzend zum bestehenden Lagerstandort im Norden ein werftnahes Lager im Süden des Flughafens zu realisieren.
Nur so ließen sich die geforderten Servicezeiten garantieren und ein weiteres Wachstum am Standort ermöglichen.

Zum Projektumfang des Fraunhofer IML gehörte es, auf Grundlage der bereits zuvor vom IML erstellten Layoutplanung im Rahmen von Variantenbetrachtungen alternative Konzepte für die Förder- und Lagertechnik zu entwickeln. Diese waren anschließend auszuplanen und zu bewerten. Für die gewählte Variante wurden die Ausschreibungsunterlagen in vollem Umfang erstellt und die Bieterphase bis zur Vergabe begleitet.

Bei dem Projekt arbeiteten bereichsübergreifend Fachleute des Fraunhofer-Projektzentrums am Flughafen Frankfurt/Main und des IML aus Dortmund erfolgreich zusammen. Die Inbetriebnahme des neuen Lagers fand im November 2007 statt.



Neue Lager- und...
New warehouse and ...

Planning and tendering support for a new warehouse at Frankfurt/Main airport

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Rainer Erdmann; Dipl.-Ing. Christian Rauch

As a provider of supply chain management services Lufthansa Technik Logistik GmbH supplies the warehouses and maintenance sites of Lufthansa Technik AG throughout the world with spare parts and consumable material. This task is above all influenced by the high value of the parts and the very short service times.

Because of the construction of the new Airbus A 380 assembly hall of Lufthansa Technik and the maintenance hangar of Condor Cargo Technik on the premises of Cargo City Süd at the Frankfurt/Main airport Lufthansa Technik Logistik had to built a warehouse near the assembly hall in the south part of the airport, in addition to its existing warehouse in the north. This was the only way to meet the required deadlines and to allow for a further expansion at the current location.

During this project Fraunhofer IML developed alternative transportation and warehouse concepts based on the layouts which had already been planned by Fraunhofer IML in the scope of a comparison of variants. After having planned and evaluated these concepts in detail Fraunhofer IML prepared the complete tender documents and accompanied the client throughout the bidding phase up to the submission of an order.

The interdisciplinary team consisted of experts of the Fraunhofer Project Center at the Frankfurt/Main airport and of Fraunhofer IML in Dortmund. The new warehouse was taken into operation in November 2007.



... conveyor technology at Airport Frankfurt.
... Fördertechnik am Flughafen Frankfurt.

Parken ohne Kleingeld – RFID macht´s möglich

Dipl.-Ing. Thomas Albrecht; Dipl.-Ing. Arnd Ciprina

Im Auftrag des Münchner Start-up Unternehmens VIATAG entwickelte das Fraunhofer IML zunächst das Software-Konzept und anschließend auch die Software zur berührungslosen Erfassung und bargeldlosen Abrechnung von Pkw-Parkzeiten.

Ein so genannter Tag in Form eines kleinen, selbstklebenden Folientransponders an der Frontscheibe, ein intelligentes Lesegerät an den Ein- und Ausfahrten des Parkhauses – und die Schranken öffnen sich automatisch. Die Abrechnung der Parkgebühren erfolgt bargeldlos über ein Online-Konto.

Für den Autofahrer bietet das neue Verfahren Zeitersparnis und maximalen Komfort, da beispielsweise das nahe Heranfahren an die Ticketautomaten bei Ein- und Ausfahrt zur Entnahme oder Rückgabe des Parktickets, das Warten am Kassenautomaten und die Suche nach Kleingeld komplett entfallen. Aber auch die Parkhausbetreiber profitieren von dem innovativen Mikro-Paymentsystem, da die bisherigen Kosten für Erfassung und Abrechnung der Parkzeiten sowie für den Bezahlvorgang des Kunden deutlich reduziert werden.

Ermöglich wird das System durch den Einsatz passiver RFID-Technologie (Radio Frequency Identification – Identifizierung mittels Funkdatenübertragung) im UHF-Bereich mit einer Reichweite – also dem erlaubten Abstand zwischen dem Tag im Auto und der Leseantenne unter der Decke des Parkhauses – von rund fünf Metern. Dazu kommt eine Datenbank-Applikation, die auf einem zentralen Server läuft und die gesamte Prozesskette einschließlich aller Bezahlvorgänge steuert.

Nachdem die ersten Machbarkeits-Untersuchungen am Institut mit sehr positivem Ergebnis durchgeführt worden waren, wurde die erste prototypische Realisierung mit »echten Autos« in einem Firmen-Parkhaus in der Nachbarschaft des Fraunhofer IML durchgeführt. Hier bewies das System über mehrere Wochen Testbetrieb hinweg seine Praxisreife. Anschließend wurden die ersten beiden öffentlichen Parkhäuser in Linz (Österreich) und Düsseldorf mit der Technik ausgestattet. Der Anlage in Düsseldorf kommt dabei eine besondere Bedeutung zu, da es sich hier mit der Kö-Galerie um eine der renommiertesten Einkaufscenter-Parkgaragen Deutschlands handelt, die von Europas größtem Parkhausbetreiber (APCOA) bewirtschaftet wird und von dem führenden Schranken-Systemhersteller (Scheidt&Bachmann) ausgestattet wurde.

Ab Frühjahr 2008 soll das System mit hohem Tempo bundesweit und auch in den angrenzenden Ländern eingeführt werden, so dass in naher Zukunft jeder Autofahrer dessen Annehmlichkeiten kennenlernen und nutzen kann. In der nächsten Ausbaustufe des Systems werden über das Abrechnen von Parkzeiten hinaus weitere Dienstleistungen für Autofahrer angeboten, wie das Bezahlen an Tankstellen, in Waschstraßen oder bei Drive-In-Restaurants.



Der RFID-Chip erlaubt nicht nur komfortables Parken.
The RFID chip not only makes parking easier.

Cashless parking - with RFID

Dipl.-Ing. Thomas Albrecht; Dipl.-Ing. Arnd Ciprina

On behalf of the Munich-based start-up company VIATAG Fraunhofer IML developed at first the software concept and then the software itself for the contact-free recording and cashless billing of parking times.

Just fix a so-called tag in the form of a small, self-adhesive foil transponder at the windscreen of your car, an intelligent scanner at the entrance and exit of a parking garage – and the barriers will open automatically. The parking fees will be charged cashlessly via an online account.

This is much more comfortable for the driver and saves him/her a lot of time because when entering or leaving a parking garage he/she no longer has to drive up to the ticket machine to remove/reenter the parking ticket, to wait at the pay machine or to search for cash. Since no costs arise for the recording and billing of parking times or for the payment process the garage operators benefit as well from this innovative micro billing system.

This system is based on the passive RFID technology (Radio Frequency Identification - identification by radio data transmission) in the UHF range with a coverage – i.e. the allowed distance between the tag at the car and the scanner anntena at the roof of the garage – of about five meters. The system also consists of a database application which runs on a central server and controls the complete process chain including all billing processes.

After first successful feasibility studies at the institute a prototype was tested with "real cars" at a company garage in the neighbourhood of Fraunhofer IML. During several weeks of testing the system proved its suitability for a practical use. Finally, the first two public parking garages in Linz (Austria) and Düsseldorf were equipped with this new technology. The garage at the Kö-Galerie in Düsseldorf, one of Germany's most renowned shopping centers, is operated by Europe's largest operator of parking garages (APCOA) and was equipped by the leading manufacturer of barrier systems (Scheidt&Bachmann).

From Spring 2008 onwards the system should quickly be introduced also in the other Federal States so that in future all drivers benefit from its comfort and advantages. In addition to the billing of parking times the next system level will offer further services for drivers like payment at gas stations, car wash plants or drive-in restaurants.

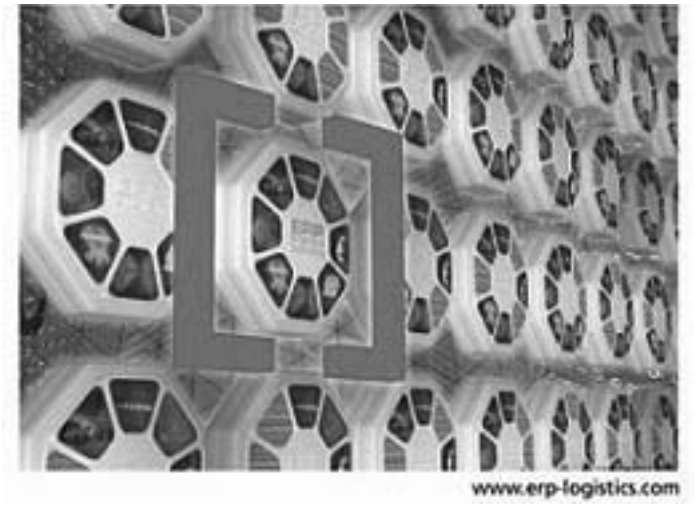
Internationale Marktstudie ERP www.erp-logistics.com

Dipl.-Kfm. Dietmar Ebel; Dipl.-Kffr. Patricia Seidl

Die internationale Marktstudie Enterprise Ressource Plannig Systems (ERP) wurde Ende 2003 vom Fraunhofer IML und der IPL Consultants B.V. (Veldhoven, NL) ins Leben gerufen und seitdem ständig weiterentwickelt und ausgebaut. Im Jahre 2007 sind insgesamt 60 ERP-Systeme in der Marktstudie ERP vertreten. Bei 49 Systemen haben Mitarbeiter des Fraunhofer IML und der IPL Consultants B.V die Herstellerangaben validiert.

Die webbasierte ERP-Auswahl spart den Anwendern Zeit und Kosten. Hierfür stehen online die validierten Leistungsprofile der teilnehmenden ERP-Systeme zur Verfügung. Darüber hinaus sind die Ergebnisse der ERP-Markstudie in einem Untersuchungsbericht zusammengefasst. Dieser Bericht liefert neben ausführlichen Systembeschreibungen auch eine Übersicht der funktionalen Unterstützung aller teilnehmenden validierten Systeme.

Anwendern, die auf der Suche nach einem neuen ERP-System sind, bietet das IML auf diese Art und Weise mehrere, sich ergänzende Instrumente für den Auswahlprozess an. Ein kostenloser Express-Zugang zu diesem Internet-Portal liefert einen schnellen Überblick über das Leistungsspektrum der teilnehmenden Systeme.



Internationale Marktstudie ERP-Systeme.
International Market Survey ERP Systems.

International Market Survey ERP www.erp-logistics.com

Dipl.-Kfm. Dietmar Ebel; Dipl.-Kffr. Patricia Seidl

The International Market Survey Enterprise Resource Planning Systems (ERP) was started in late 2003 by Fraunhofer IML and IPL Consultants B.V. (Veldhoven, Netherlands) and has been advanced and expanded ever since. In 2007 the Market Survey ERP contained a total of 60 ERP systems. The teams of Fraunhofer IML and IPL Consultants B.V. have already validated the manufacturer information of 49 systems.

Since the validated performance specifications of the participating ERP systems can be searched online the web-based selection of ERP systems helps the customer to save time and costs Furthermore, the results of the Market Survey ERP are available in the form of a research report which, in addition to extensive system descriptions, also provides an overview over the function support of all validated systems.

Users who are looking for a new ERP system can choose between several complementary selection tools which have been developed by IML. This Internet portal gives a quick overview over the function range of all participating systems and is accessible free of charge.

Markstudie und Marktreport 2007-2008: Entscheidungshilfen bei der Auswahl von Warehouse Management Systemen

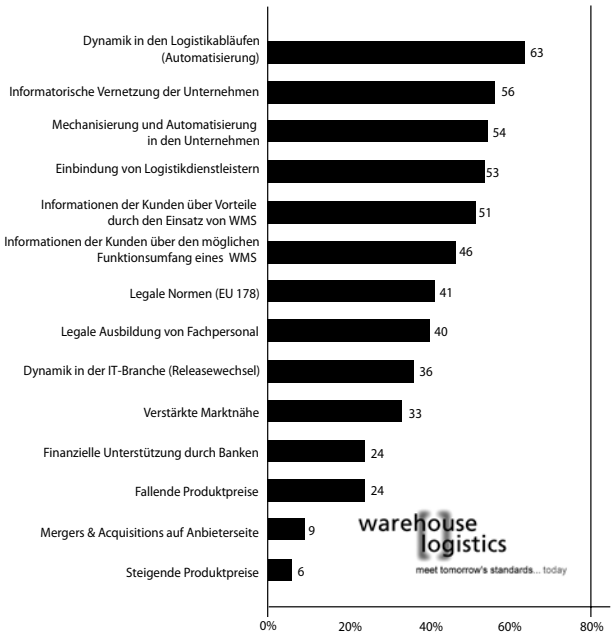
Dipl.-Ing. Oliver Wolf

Der Markt für Warehouse Management Systeme (WMS) und Lagerverwaltungssysteme (LVS) ist ständig in Bewegung. Es gibt Weiterentwicklungen und Innovationen, neue Anbieter mit neuen Produkten betreten den Markt, der immer mehr an Komplexität gewinnt und dessen Überschaubarkeit immer schwieriger wird. Mit zwei Publikationen schafft das Fraunhofer IML Transparenz für WMS-Anwender und -Anbieter.

Die vom Fraunhofer IML und der niederländischen IPL Consultants B.V. im Februar 2000 initiierte Internationale Marktstudie Warehouse Management Systems (WMS) geht mittlerweile in ihr achtes Jahr und zählt somit zu den langfristig erfolgreichsten Projekten des IML. Nach wie vor wird mit der Studie das Ziel verfolgt, den Markt für WMS auf hohem Niveau abzubilden. Mehr als 70 Warehouse Management Systeme – und somit der Großteil des Marktes – nehmen mittlerweile an der Untersuchung teil.

Folgende Hilfen erwarten den Interessenten unter warehouse-logistics.com: Der WMS-Scan liefert innerhalb kürzester Zeit eine qualifizierte Entscheidungsgrundlage für oder gegen die Einführung eines neuen WMS. Die Online WMS-Auswahl vermittelt schnell, unkompliziert und kostengünstig Kontakt zu kompetenten WMS-Anbietern. Sie ist die effiziente Methode zur Vorauswahl eines passenden WMS auf Basis der ständig aktualisierten Daten der Internationalen Marktstudie WMS.

Faktoren, die aus Sicht der WMS-Anbieter das Wachstum des WMS-Marktes besonders fördern



Im Jahr 2007 unterstützte das Team warehouse logistics unter anderem folgende Unternehmen bei der Auswahl und Einführung eines neuen WMS:

- Dirak GmbH & Co. KG (Produzent Scharniertechnik)
- Gärtner Pötschke GmbH (Versandhandel Gartenbedarf und Pflanzen)
- Godeland Vermarktungsgesellschaft mbH (Großhandel Obst & Gemüse)
- Gigant Holding AG (Produzent Federaggregate)
- Parexel International GmbH (Arzneimittelforschung)

Marktreport 2007-2008

Eine Innovation im Serviceangebot des Teams warehouse logistics stellt der neu erschienene WMS-Marktreport dar. Dieser Report greift die aktuellen Entwicklungen, Trends und Strukturen des Marktes auf. Seine Praxisnähe ist durch die Befragung von Anbietern und Anwendern sowie eine anschließende Analyse gewährleistet.

Die Fraunhofer-Forscher untersuchten dabei zahlreiche Aspekte wie beispielsweise die Marktgröße, die zukünftigen Ausrichtungen der Anbieter oder die Motive der Anwender, in ein WMS zu investieren. Inhaltliche Schwerpunkte bilden die Fragestellungen:

- Wie lange dauert die Einführung eines WMS?
- Welche Kosten entstehen?
- Was sind die aktuellen und zukünftigen Trends im Markt?

Der WMS-Marktreport 2007-2008 fasst die zentralen Erkenntnisse kompakt und informativ zusammen und liefert ein breites Spektrum von interessanten Ergebnissen. Es befasst sich nicht nur mit aktuellen Entwicklungen, sondern richtet auch einen übergreifenden Blick in die Zukunft und stellt künftige Trends dar. Einen exklusiven Einblick in den WMS-Marktreport erhalten Sie unter http://www.warehouse-logistics.com

Market survey and market report 2007-2008: Decision support during the selection of Warehouse Management Systems (WMS)

Dipl.-Ing. Oliver Wolf

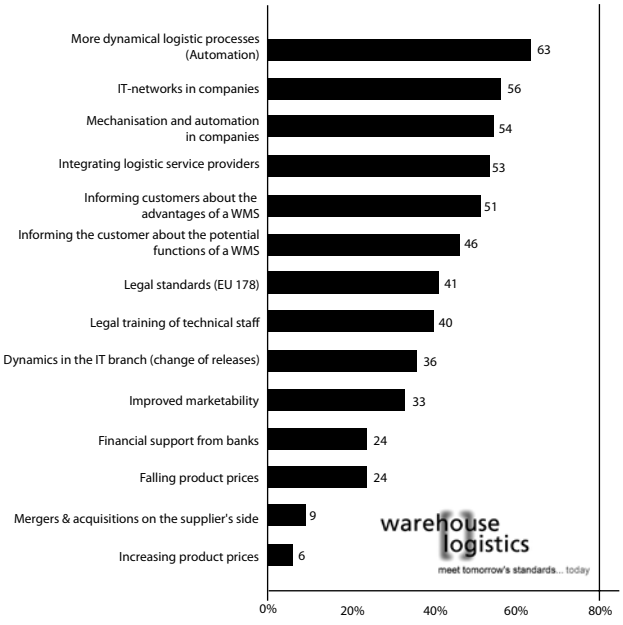
The market for Warehouse Management and Inventory Management systems changes permanently. Further developments and innovations as well as new suppliers offering new products make the market ever more complex and difficult to overlook. With two publications Fraunhofer IML makes the WMS market more transparent for WMS users and providers.

The International Market Survey Warehouse Management Systems (WMS), which was initiated in February 2000 by Fraunhofer IML and the Dutch company IPL Consultants b.v., is one of our institute's most successful longterm projects. The survey still pursuits the goal to give a high-quality representation of the WMS market. More than 70 warehouse management systems – and thus the majority of systems currently on the market – participate in this survey.

Under www.warehouse-logistics-com interested clients find the following information: Within no time the WMS-Scan provides a qualified decision basis pro or contra the introduction of a new WMS. The Online WMS Selection provides quick, easy and inexpensive contacts to competent WMS providers. It is an efficient method to preselect a suitable WMS on the basis of the continuously updated data from the International Market Survey WMS.

In 2007 the team warehouse logistics consulted, among others, the following companies during the selection and introduction of a new WMS:
- Dirak GmbH & Co. KG (manufacturer of hinges)
- Gärtner Pötschke GmbH (mail-order company gardening equipment and plants)
- Godeland Vermarktungsgesellschaft mbH (wholesaler fruit & vegetables)
- Gigant Holding AG (manufacturer of spring aggregats)
- Parexel International GmbH (drug research)

Factors which from the WMS supplier's point of view speed up the growth of the WMS market.



Market Report 2007-2008

An innovative service offered by the team warehouse logistics is the WMS Market Report which informs about current trends, developments and market structures. Its practical relevance is ensured by interviews with providers and users which are validated by analyses.

The Fraunhofer IML experts studied various aspects like the market size, the future orientation of the providers, or the motives of users to invest in a WMS. The report mainly focusses on:
- How long does it take to implement a WMS?
- Which costs arise?
- What are the current and future trends on the market?

The book WMS Marktreport 2007-2008 summarizes the main findings in a compact and informative way and offers a broad range of interesting results. It does not only deal with current developments but also presents future trends.
Under http://www.warehouse-logistics.com you get an extensive insight into the WMS Market Report.

Kommissionieren mit Sensorknoten: Drahtloses Pick-to-Light

Dipl.-Inform. Elisabeth Pöter; Dipl.-Inform. (FH) Arkadius Schier

Lösungen wie Pick-to-Light unterstützen den Kommissionierprozess, indem sie optisch Entnahmefächer und Entnahmemenge für einen Auftrag kennzeichnen. Ein solches stationäres Pick-to-Light bedeutet jedoch Montageaufwand an den Regalen und zusätzliche Verkabelung zum Leitsystem. Als alternativen Ansatz hat das Fraunhofer IML im Rahmen des Forschungsprojektes VitOL (Vernetzte intelligente Objekte in der Logistik) eine dezentrale Lösung für Kommissionierlager kleiner bis mittlerer Größe entwickelt.

Bei dem entwickelten drahtlosen Pick-to-Light-System handelt es sich um eine semi-stationäre Einrichtung zur Kommissioniersteuerung und Gebindekontrolle. Hierbei werden die Entnahmebehälter oder -paletten mit je einem Sensorknoten ausgerüstet, an dem jeweils ein Display, Anzeigeelemente und ein Eingabepanel angeschlossen sind.

Die Kommissioniervorgänge werden von einem Leitsystem gesteuert: Soll aus einem Gebinde kommissioniert werden, sendet das Leitsystem die gewünschte Entnahmemenge an den Sensorknoten des betreffenden Entnahmebehälters. Der Sensorknoten aktiviert sein Anzeigeelement, das dem Kommissionierer einen anstehenden Pickauftrag kenntlich macht. Zusätzlich wird die Anzahl der zu entnehmenden Artikel auf dem Display angezeigt. Nach Entnahme der Artikel quittiert der Kommissionierer den Kommissioniervorgang am Eingabepanel. Diese Bestätigung meldet der Sensorknoten an das Leitsystem. Bei der Kommissionierung möglicherweise auftretende Fehler wie unerwarteter Nulldurchgang oder beschädigte Ware lassen sich über das Eingabepanel ebenfalls an das Leitsystem übermitteln.



Prototyp des drahtlosen Pick-to-Light-Systems.
Prototype of the wireles pick-to-light system.

Die während einer Auftragsbearbeitung angesprochenen Sensorknoten sind nur bis zur vollständigen Bearbeitung einer Kommissionierzeile aktiv und können bis zum nächsten Auftrag in einem Strom sparenden Ruhemodus verbleiben. Das System erfordert lediglich die Ausrüstung von Behältern mit Sensorknoten; weitere Installationen sind nicht erforderlich. Durch die am Knoten vorhandenen Schnittstellen und die dort angeschlossenen Sensoren lässt sich zusätzlich der Umgebungszustand eingelagerter Artikel überwachen. Zum Beispiel kann das System bei empfindlichen Gütern mit Hilfe eines Sensors im Falle von Temperaturüberschreitungen oder raschem Temperaturanstieg einen Alarm auslösen.

Aufgrund der drahtlosen Kommunikation zwischen Sensorknoten und Leitsystem ist eine systemgestützte Kommissionierung im Indoor- und Outdoor-Bereich möglich. Durch das Anbringen der Sensorknoten direkt am Gebinde lassen sich Kommissionierzonen dynamisch und räumlich flexibel gestalten, da weder stationäre Einrichtungen umzurüsten noch mobile Einrichtungen umzukonfigurieren sind. Durch die Möglichkeit, den Sensorknoten temporär oder auch permanent am Behälter anzubringen, ist das System sowohl im innerbetrieblichen Behälterkreislauf als auch in außerbetrieblichen Lieferketten einsetzbar.

Order-picking with sensor nodes: Wireless pick-to-light

Dipl.-Inform. Elisabeth Pöter; Dipl.-Inform. (FH) Arkadius Schier

Solutions like pick-to-light support the order-picking process by optically marking the shelf and the quantity to be retrieved for an order. However, such a stationary pick-to-light device has to be mounted to the racks and needs additional cables to control the system. Before this background, in the scope of the research project VitOL (Linked intelligent Objects in logistics) Fraunhofer IML developed a decentral solution for small and medium order-picking warehouses.

This wireless pick-to-light system is a semi-stationary device for the control of the picking process and the trading units. For this purpose the retrieval bins or pallets are equiped with one sensor node each which is connected with a display, a gauge and an input panel.

The picking processes are regulated by a control system. If goods have to be picked from a trading unit the control system transmits the desired quantity to the sensor node of the respective bin. The sensor node activates its display element informing the picker about a picking order as well as about the number of articles to be retrieved. After he has retrieved the article the picker confirms this action at the input panel and the sensor node transmits this confirmation to the control system. The control system can also be informed about possible picking errors, like an unexpected zero-crossing or damaged goods, via the input panel.

The addressed sensor nodes are just active during the order-picking process and otherwise remain in a power-saving sleep mode up to the next order. In this system only the bins have to be equipped with sensor nodes, further installations are not required. The environmental condition of the stored articles can be supervised by means of the node interfaces and the connected sensors. For damageable goods, for example, the sensors in the system can trigger an alarm in case of exceeded temperatures or a too rapid temperature rise.

The wireless communication between sensor node and control system allows for a system-aided indoor and outdoor picking. Fixing the sensor nodes directly at the bin facilitates a flexible dynamical and spatial design of the picking zones since neither stationary equipment has to be reset nor mobile equipment to be reconfigured. Since the sensor node can be mounted at the bin temporarily but also permanently the system can be used in an in-house bin cycle but also in external supply chains.

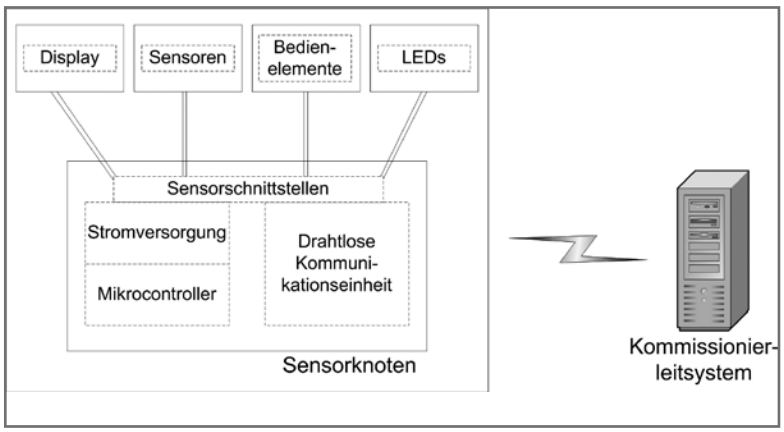


Diagram.
Schematische Darstellung.

Komfortabel identifizieren – zuverlässig steuern

Ulrich Franzke

Auf dem Markt für automatische Informationssysteme bieten verschiedene Hersteller unterschiedlichste Lösungen an. Diese Geräte in bestehende oder neue logistische Anlagen zu integrieren, ist eine komplexe Aufgabe. Die unterschiedlichen Protokolle und Anschlussmöglichkeiten sind nicht kompatibel. Oftmals sollen auch verschiedene Medien, wie beispielsweise Barcode-Label und Transponder, in der gleichen Anlage genutzt werden. Dabei bilden die per automatischer Identifikationen ermittelten Daten die notwendige Basis für jegliche zuverlässige Materialflusssteuerung.

In der Vergangenheit stellte die Entscheidung für eine der angebotenen Technologien eine innovationshemmende Bindung an den Hersteller der jeweiligen AutoID-Geräte dar. Das am Fraunhofer IML in Dortmund entwickelte udc/cp, das unified data capture/communication protocol, bricht diese Abhängigkeit auf. Neben der herstellerunabhängigen Verwaltung der AutoID-Geräte werden auch die verschiedenen Lichtschranken und Elemente der Fördertechnik von udc/cp kontrolliert. Der Aufbau einer dezentralen Materialflusssteuerung ohne den Einsatz teurer speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS) ist damit leicht möglich.

Die Einführung neuer Technologien, wie Transpondertechnik oder die Verarbeitung biometrischer Daten wie Fingerabdruck oder Iris-Scan, ist mit Hilfe von udc/cp problemlos möglich. Sämtliche Geräte können bei laufendem Betrieb ausgetauscht werden. udc/cp ist im openID-center des IML erfolgreich im Einsatz und kann dort jederzeit begutachtet werden.

Easy identification – reliable control

Ulrich Franzke

The IT market is congested with different systems by different suppliers. Integrating such devices into existing or new logistic plants is a complex task because the different protocols and i/o often are incompatible. Often, different media, like bar-code labels or transponders are used in the same plant where the automatically identified data built the necessary basis for any reliable material flow control.

In the past choosing a certain technology also meant committing oneself to the supplier of the selected AutoID device. A fact which had negative effects on innovative developments. The udc/cp - the unified data capture/communication protocol - developed at Fraunhofer IML in Dortmund, resolves this problem. In addition to the AutoID devices udc/cp also controls the light barriers and elements of the conveyor system. This allows for a decentral material flow control without expensive programmable logic controllers (PLC).

udc/pc furthermore facilitates the use of new technologies like transponders or the processing of biometrical data like fingerprints or iris scans and all devices can be exchanged during operation. udc/cp runs successfully in the openID-center of Fraunhofer IML where it can be inspected at any time.



Decentral material flow control.
Materialfluss dezentral gesteuert.

Automatisierte Dieselkatze gewinnt Forschungspreis

Dipl.-Ing. Heinz Huber

Für den untertägigen Materialtransport setzt die Deutsche Steinkohle AG in ihren Bergwerken vorwiegend Dieselkatzenzüge ein, die bisher durch einen Fahrer gesteuert werden. Zur Steigerung des Automatisierungsgrades wurde das Ziel verfolgt, eine manuell bediente Dieselkatze zu einem automatischen Transportsystem umzurüsten. Im Oktober bekam das Projektteam der DSK dafür den Forschungspreis 2007 verliehen.

In dem Forschungs- und Entwicklungsprojekt untersuchte das Fraunhofer IML die technische Machbarkeit im Hinblick auf das Einsatzgebiet unter Tage, insbesondere die Anforderungen an den Schlagwetterschutz gemäß der ATEX Richtlinien. In Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber und weiteren beteiligten Partnern wurde zunächst ein Prototyp entwickelt und in Betrieb genommen. In einem zweiten Projektabschnitt wurde dieser Prototyp bis zur Serienreife weiterentwickelt und anschließend auf dem Bergwerk Ost in Hamm in einem mehrwöchigen Probebetrieb eingesetzt. Die primäre Aufgabe des Fraunhofer IML bestand in der Implementierung der Fahrwegüberwachung und der Positionserfassung der automatisierten Dieselkatze. Nach einer Marktrecherche bezüglich verfügbarer Technik wurden Laser- und Radarsensoren für den untertägigen Einsatz ertüchtigt und zusammen mit einem Sensor-Fusions-Rechner in ein hybrides System integriert. Für die Ortung der Fahrzeuge wurden entlang des Streckennetzes RFID-Landmarken installiert; Lesegeräte an der Katze erfassen damit im Vorbeifahren die absolute Position. Sämtliche Sensor-Komponenten haben eine ATEX-Zulassung bekommen und sind damit auch für weitere Anwendungen im Bergbau nutzbar.



Die automatisierte Dieselkatze.
Automatic diesel trolley.

Research award for automatic diesel trolley

Dipl.-Ing. Heinz Huber

For subsurface transports in its mines Deutsche Steinkohle AG mainly uses diesel trolleys which up to now have been navigated by a driver. To increase the automation level the company now intended to convert a manually driven diesel trolley into an automatic transport system. In October DSK awarded the project team with the research prize 2007 for its innovative concept. During the project the Fraunhofer IML team studied the technical parameters for a subsurface use, above all the firedamp protection according to the ATEX regulations. Together with the client and other partners the team at first developed and implemented a prototype. In the second step this prototype was advanced until it was ready for a series production and was finally tested over several weeks in the mine East in Hamm. Fraunhofer IML's major task was to implement the route control and tracking of the diesel trolleys. After a market survey had revealed suitable laser and radar sensors for a subsurface use these sensors together with a sensor fusion calculator were integrated into a hybrid system. To track the vehicle RFID tags were installed along the route which are read by a scanner when the trolley passes. Thus,the absolute position of the vehicles can be defined. All sensor components were ATEX certified and can thus be used for other mining projects.

Schnelle Bildverarbeitung und hochdynamischer Antrieb mit Spaßfaktor

Dipl.-Ing. Lars Nagel; Gerd Wahlers

Im Vorfeld der Fußball-Weltmeisterschaft 2006 in Deutschland stellte sich ein Team um Prof. Dr. Michael ten Hompel der Herausforderung, mit dem vorhandenen Know-how des Fraunhofer IML und des Lehrstuhls für Förder- und Lagerwesen an der TU Dortmund einen roboterähnlichen, automatischen Torwart zu entwickeln. Herausgekommen ist der »RoboKeeper«, der in seiner Funktion dem klassischen Tipp-Kick-Torwart ähnelt. Allerdings kann der RoboKeeper vollkommen automatisch einen echten Elfmeter halten und stellt dabei einen Formel-1-Wagen in puncto Beschleunigung in den Schatten!

Das entwickelte System besteht aus einer Torwart-Figur, die an einer Motor-Getriebekombination mit hoher Leistungsdichte und Dynamik angebracht ist. Der Antrieb ist mit der dazugehörigen Motorsteuerung, zwei Kameras sowie einem Bildverarbeitungsrechner und der entsprechenden Bildverarbeitungssoftware verbunden.

Das Abwehren eines Balles funktioniert, indem der Ball, der sich farblich von der Umgebung abhebt, von den Kameras mit je 60 Bildern pro Sekunde erfasst und während der Flugbahn verfolgt wird. Aus diesen Daten ermittelt die Bildverarbeitungssoftware den wahrscheinlichen Auftreffpunkt im Tor und gibt diese Daten an die Motorsteuerung weiter, die dann die Torwartfigur um den notwendigen Winkel dreht.

Für die erste Berechnung des Auftreffpunktes werden zwei Aufnahmen der Kameras benötigt. Bei einer Schussgeschwindigkeit von 100 km/h wird nach 90 ms und 2,5 m Flugbahn der erste Wert an die Motorsteuerung der Torwartfigur gesendet. Der Antrieb benötigt dann noch mal für den weitesten Weg (max. 90°) 300 ms. Schüsse vom Elfmeterpunkt mit einer Schussgeschwindigkeit von 100 km/h kann der RoboKeeper also halten. Ein Getriebe aus der Luftfahrt, eine Beschleunigung von 20G (und damit 17-mal höher als bei einem Formel-1-Wagen), immerhin 16 PS und 800 kg Gegengewicht ermöglichen diese Höchstleistung.

Die Anforderungen an die Dynamik der gesamten Anlage, sowie wechselnde Lichtverhältnisse und die Wucht des Schusses haben den einfachen Elfmeter zu einer spannenden wissenschaftlichen Entwicklungsarbeit werden lassen. Immerhin bleibt dem RoboKeeper weniger als eine halbe Sekunde Zeit, all diese hochtechnischen Dinge zu erledigen, bevor er den Ball halten kann.

Die Entwicklung ist inzwischen soweit fortgeschritten, dass das Modul problemlos überall und jederzeit eingesetzt werden kann. Der RoboKeeper liefert einen eindrucksvollen und anschaulichen Beleg für die Kompetenz des IML in der Steuerungstechnik und Bildverarbeitung beim Robotereinsatz.

www.robokeeper.com

Having fun with a quick image processing and highly dynamical drive

Dipl.-Ing. Lars Nagel; Gerd Wahlers

Prior to the Soccer World Championship 2006 in Germany a team, headed by Prof. Dr. Michael ten Hompel, combined the know-how of Fraunhofer IML and the Chair of Materials Handling and Warehousing of the TU Dortmund to develop a robot-like automatic goal keeper. The result was the "RoboKeeper" which functions like a classical Tipp-Kick goal keeper. However, the RoboKeeper can automatically hold on to the ball, even a penalty kick, with an acceleration faster than that of any Formula 1 racing car.

The system consists of a goal keeper dummy equipped with an efficient and dynamic motor-drive combination. The drive is connected to the motor control, two cameras, an image processor and the respective software.

The sensors identify the ball because its colour is in contrast to the surroundings and the cameras track its curve with 60 images/second each. Based on these data the image processing software determines the potential point of impact in the goal and transmits these data to the motor control unit which moves the dummy at the required angle.

For the first calculation of the point of impact two camera takes are necessary. At a speed of 100 km/h the first value is transmitted to the motor control of the dummy after 90 ms and a trajectory of 2.5 m. The drive then needs another 300 ms for the longest distance (max. 90°). So, the Robokeeper has no problem to hold on to a ball which is kicked at a speed of 100 km/h from the penalty spot, thanks to an aircraft drive, an acceleration of 20G (and thus by 17 times higher than that of a Formula 1 racing car), 16 PS and a balance weight of 800 kg.

The requirements onto the dynamical behaviour of the plant, changing lighting conditions and the impact of the shot transformed a single penalty kick into an exciting scientific task. At least, the RoboKeeper has less than half a second to perform all these complicated steps before it can hold on to the ball.

In the meantime, the system has been developed further so that the module can now be used anywhere at any time. The RoboKeeper impressively proves the competence of Fraunhofer IML in the field of control technology and image processing in robotics.

www.robokeeper.com



RoboKeeper: Master of the goal!

RoboKeeper: der Elfmeter-Töter.

Planung der Wareneingangs- und Versorgungslagerstruktur

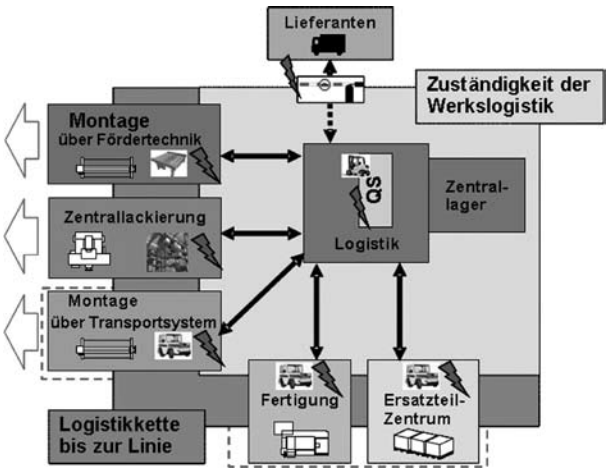
Dr.-Ing. Markus Kuhn; Dipl.-Ing. Matthias Könemann

Die Heidelberger Druckmaschinen AG (HDM) ist mit einem Marktanteil von 40 Prozent im Bogenoffsetdruck der international führende Anbieter für die Printmedienindustrie. Das Unternehmen betreibt in sechs Ländern Entwicklungs- und Produktionsstandorte. In Verbindung mit einem internationalen Niederlassungsnetz von rund 250 Vertriebsniederlassungen bieten sie weltweit Produkte und Dienstleistungen an.

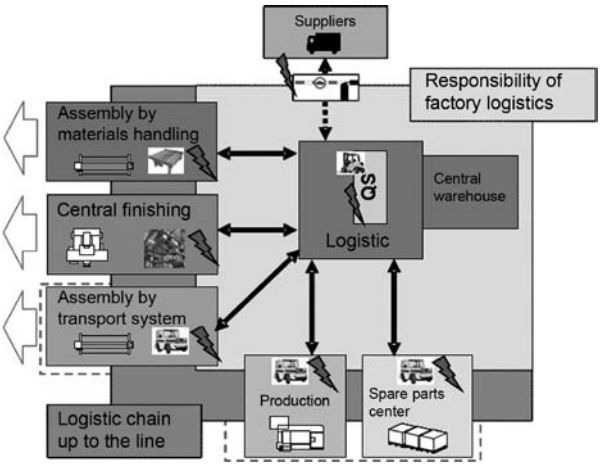
Eine kontinuierliche Steigerung des Produktionsvolumens machten in der jüngeren Vergangenheit Maßnahmen zur Kapazitätssteigerung am Produktionsstandort Wiesloch-Walldorf erforderlich. Im September 2006 beauftragte HDM das Fraunhofer IML als externen Berater mit der Erarbeitung von Entwicklungskonzepten.

Am Anfang standen eine umfangreiche Datenanalyse der Versorgungsströme, die Aufnahme und Analyse sämtlicher Logistikprozesse und verfügbarer Flächenkapazitäten sowie die detaillierte Betrachtung der fördertechnischen Gewerke. Aufbauend auf den Ergebnissen dieser Analysephase erarbeiteten die Fraunhofer-Forscher gemeinsam mit dem Projektteam der Heidelberger Druckmaschinen AG Konzepte zur Restrukturierung der Logistikbereiche. Wesentliche Elemente bildeten hierbei die Prozessoptimierung, die Schaffung ausreichender Flächenkapazitäten für die verschiedenen Funktionsbereiche sowie die Erweiterung der Lagerkapazitäten im Umfeld des bestehenden Zentrallagers.

Als Ergebnis standen schließlich vier Konzeptvarianten zur Verfügung, die anhand technischer und wirtschaftlicher Parameter zu bewerten waren. Die Konzepte deckten nicht nur sämtliche Kundenforderungen vollständig ab, sondern erstreckten sich auch von einer Variante mit möglichst geringen Investitionen bis hin zu einer Neubauplanung für den Bereich der Werkslogistik. Damit ließen sich die strategischen Ziele im Rahmen der Entscheidungsfindung in idealer Weise berücksichtigen.



Untersuchungsbereich und Schnittstellen.



Studied area and interfaces.

Planning the structure of goods receipt and supply warehouse

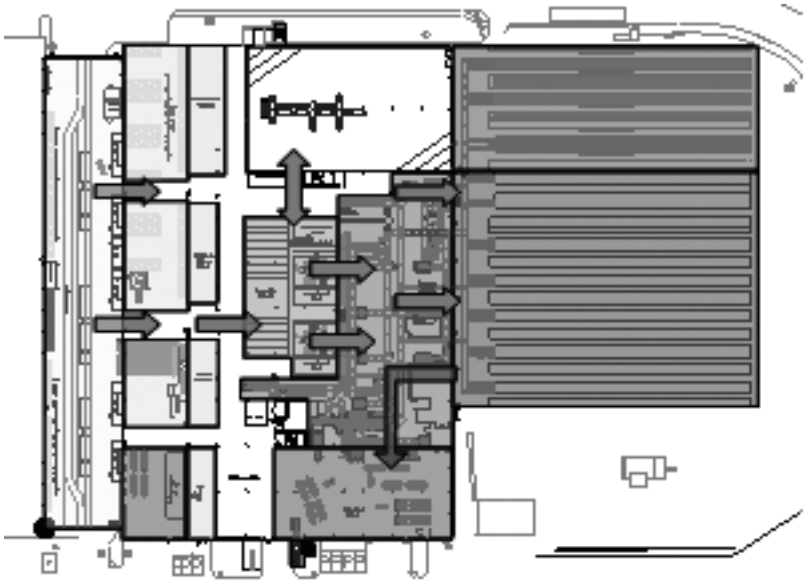
Dr.-Ing. Markus Kuhn; Dipl.-Ing. Matthias Könemann

The company Heidelberger Druckmaschinen AG (HDM) has a share of 40% on the offset printing market and is thus the international leader in this industry. The company operates development and production sites in six countries and an international network of 250 subsidiaries worldwide.

The continuously increasing production volume recently called for an increased capacity at the production site in Wiesloch-Walldorf. For this reason, HDM asked Fraunhofer IML in September 2006 to prepare a suitable development concept.

Initially, the supply chains, logistic processes and available spaces as well as the conveyors were analysed in detail. Based on the results the Fraunhofer IML team together with a project team of HDM developed a concept for the restructuring of the logistic areas. Major elements were the process optimization, the creation of sufficient space for the different function areas as well as the expansion of storage capacities near the existing central warehouse.

Finally, four different concepts could be evaluated by means of technical and economical parameters. These concepts not only fully met all customer requirements but also offered different variants from a low-budget solution up to the complete restructuring of the factory logistics. Thus, the decision could be made taking the strategical aims into consideration.



Example of a solution.

Beispiel einer Lösungsalternative.

Standortmarketing für RFID-Potenziale

Dipl.-Betrw. Christiane Auffermann

Der Markt für Radiofrequenz-Identifikation (RFID) ist hochdynamisch. Das Umsatzwachstum der Marktteilnehmer und die Anzahl an Pilotprojekten weisen ein eindruckvolles Wachstum aus. Davon können auch Standorte profitieren, denen es gelingt, entsprechende Unternehmen bei sich anzusiedeln. Es lassen sich Wachstumsimpulse für die regionale Wirtschaft setzen und die Beschäftigung nachhaltig fördern. Dies hat die Wirtschaftsförderung Dortmund erkannt und hat das Fraunhofer IML beauftragt, eine Studie über die Potenziale der RFID-Branche für den Standort Dortmund zu erstellen.

Die Studie sollte der Frage nachgehen, wie die Ausgangssituation für die Entwicklung eines RFID Standort-Marketings in Dortmund zu bewerten ist. Dabei erwies sich Dortmund als attraktiv. Hier haben sich im Bereich RFID bereits eigene Schwerpunkte etabliert. Den Kern bildet der starke RFID-Forschungsschwerpunkt des Fraunhofer IML und der TU Dortmund mit seiner vorhandenen Test-Infrastruktur für RFID-Komponenten. Hinzu kommen Branchenschwerpunkte aus dem Kreis potenzieller Anwender wie beispielsweise der Logistik, der Robotik und der Mikrosystemtechnik.

Neben Dortmund weisen München und Hamburg ebenfalls bereits RFID-Schwerpunkte auf. Ein Vergleich zeigte, dass alle drei Regionen bei den notwendigen allgemeinen Standortfaktoren zur Vermarktung einer Region für Unternehmensansiedlungen deutlich über dem Bundesdurchschnitt liegen. Mit einer schlüssigen Gründerinitiative könnte Dortmund seine Position weiter stärken.

Eine Expertenbefragung bei etablierten RFID-Unternehmen identifizierte daher die spezifischen Anforderungen, die in den Augen von Unternehmensgründern der Branche hilfreich sind und zum nachhaltigen Erfolg beitragen. Hierbei wurde deutlich, dass es weniger die allgemeinen Standortfaktoren sind, auf die ein Gründer angewiesen ist, sondern dass vielmehr speziell auf seine Gründerbedürfnisse ausgerichtete Faktoren über Erfolg oder Misserfolg entscheiden. Auf Basis dieser Befragungsergebnisse konnten die Fraunhofer-Forscher Support-Dienstleistungen als mögliche Bausteine einer Gründerinitiative für die Stadt Dortmund entwickeln.



RFID-Standorte.
RFID locations.

Marketing RFID locations

Dipl.-Betrw. Christiane Auffermann

The market for Radio Frequency Identification (RFID) is highly dynamical as is reflected by the growing turnover yielded by the players as well as the increasing number of pilot projects. This may also be of advantage for locations which successfully attract companies working in this field. This would be beneficial for the regional economy and employment. Wirtschaftsförderung Dortmund has recognized this fact and asked Fraunhofer IML to study the potentials of RFID for Dortmund.

This study had a closer look at the initial situation to market Dortmund as an RFID location. According to the study Dortmund is attractive because there are already several central RFID projects. First of all there are the RFID projects carried out by Fraunhofer IML and the TU Dortmund with its test infrastructure for RFID components. Furthermore, there is an efficient group of potential users from logistics, robotics and microsystem technology.

Further RFID centers in addition to Dortmund are Munich and Hamburg. As a comparison has shown the chances of all three regions are far above the national average when it comes to attracting new companies. Dortmund could keep its competitive edge by a well-advised start-up programme.

Before this background experts from established RFID companies were asked to name the specific requirements which may be vital for the foundation and future success of an RFID company. It soon became clear that founders do not focus on the general local factors but rather on foundation parameters which decide over success or failure. Based on these results the Fraunhofer team developed support services as a possible part of a start-up programme of the city of Dortmund.

Lagerplanung für neues Logistikzentrum

Dipl.-Ing. Wolfgang Lammers; Dipl.-Logist. Klas Mahlstedt

Die Godeland GmbH ist eine Vermarktungsgesellschaft für die regionalen Erzeuger von Obst und Gemüse im Großraum Hamburg, dem »Alten Land«. Saisonal ergänzen Waren aus dem südeuropäischen Raum das Angebot. Als Kunden beliefert Godeland den Lebensmittelgroß- und -einzelhandel.

Das Unternehmen möchte seine historisch gewachsenen Strukturen und Geschäftsbereiche mit mehreren kleineren Standorten an einem Standort bündeln. Hierzu beauftragte es das Fraunhofer IML mit der Analyse zur geografischen Standortbestimmung und der Grobdimensionierung des Lagers. Das Projekt wurde übergreifend von den Abteilungen Verkehrslogistik sowie Verpackungs- und Handelslogistik bearbeitet.

Die mit Unterstützung durch die Verkehrslogistiker getroffene Standortwahl fiel auf Thieshope. Hier soll nun ein neues Logistikzentrum mit erweiterten Lagerkapazitäten entstehen. Die Fraunhofer-Forscher der Abteilung Verpackungs- und Handelslogistik übernehmen nun die Grobplanung des Lagers auf der grünen Wiese. Besonders wichtig war dem Auftragsgeber dabei die Frage nach der technologisch und wirtschaftlich optimalen Lösung im Spannungsfeld zwischen manuellen Lager- und Umschlagsprozessen und der weitgehenden Automatisierung des Lagers. Stetig steigende Qualitätsanforderungen an die Lagerung und Distribution von Obst und Gemüse erfordern mehrere verschiedene Temperaturzonen im Lager. In Verbindung mit saisonal stark schwankenden Absatzmengen der verschiedenen Obst- und Gemüsesorten und einer Artikelvielfalt von 600 Produkten ergab sich als besondere Herausforderung an die Lagerplanung, variabel nutzbare und in der Größe flexible Lagerbereiche unterschiedlicher Kühlzonen mit automatisierter Zu- und Abführtechnik zu kombinieren. In Bezug auf eine mögliche Automatisierung sind auch die Abmessungen und die Qualität von Paletten und Ladeeinheiten von Bedeutung. Nur ein Teil der eingesetzten Paletten besitzt die handelsüblichen Höhen CCG1 oder CCG2. Angelieferte Paletten aus dem südeuropäischen Raum haben dagegen zur besseren Nutzung des Transportvolumens meist eine Höhe von bis zu 2 500 mm.

Im Ergebnis wurde auch aufgrund des Wirtschaftlichkeitsvergleichs der verschiedenen Automatisierungskonzepte ein manuelles Lagerkonzept mit einer teilautomatisierten Versorgung einzelner Lagerbereiche ausgewählt. Insgesamt umfasst das neue Lagerkonzept 5 000 Palettenplätze, bestehend aus einer Block- und Regallagerung mit einer integrierten Kommissionierzone.





Planning a warehouse for a new logistic center

Dipl.-Ing. Wolfgang Lammers; Dipl.-Logist. Klas Mahlstedt

Godeland GmbH is a marketing company acting on behalf of regional fruit and vegetable producers in the area of Hamburg, called "Altes Land". Depending on the season the article range is completed by goods from Southern Europe. Godeland supplies food wholesalers and retailers.

The company intends to change its historically grown structures and business fields and centralize its different smaller locations. Thus, it asked Fraunhofer IML to analyse the geographical conditions and to develop a rough warehouse layout. This project was carried out by an interdisciplinary team of the depts. Traffic logistics and Packaging and Trade Logistics.

Backed up by findings of the dept. Traffic Logistics Thieshope was chosen as location for the new logistic center with expanded storage capacities. The team of the Fraunhofer dept. Packaging and Trade Logistics will now be responsible for the rough greenfield development of the warehouse. The client put special emphasis on the technologically and economically optimal compromise between manually operated warehouse and transshipping processes and an automated warehouse.

Because of the ever increasing quality requirements regarding the storage and distribution of fruit and vegetables the warehouse has to have different temperature zones. In view to seasonally fluctuating sales volumes of the different kinds of fruit and vegetable and a range of about 600 different products the challenge was to combine multiple-use adjustable storage areas with different temperature zones with an automized supply and removal technology. Regarding a potential automation the dimensions and the quality of the pallets and unit loads are also of importance. Only part of the used pallets have the usual heights CCG1 or CCG2 and most pallets coming from Southern Europe have a height of up to 2,500 mm for a better utilization of the transport volume.

Based on the profitability analysis of the different automation concepts a manual warehouse concept with a semi-automatic supply of the single storage areas was selected. This new system consists of a total of 5,000 pallet bins for block and shelf storage, and an integrated order-picking zone.

Wirtschaftlichkeitsvergleich und Prüfung von Mehrweggetränkedisplays

Dipl.-Logist. Jens Hoffmann; Dipl.-Ing. Marcel Ströhmer

Die Distribution und Präsentation von Waren in Displays (Verkaufspräsentationsverpackungen) gewinnt zunehmend an Bedeutung. Für den Getränkebereich werden verstärkt auch Mehrweg-Tray-Systeme aus Kunststoff eingesetzt, die sowohl für die Vollgutpräsentation als auch die Leergutsammlung genutzt werden können. Um die Wirtschaftlichkeit des von Delbrouck und IFCO konzipierten Dual-Tray-Systems in der Distribution zu bewerten, hat das Fraunhofer IML einen monetären Vergleich der verschiedenen Verkaufseinheiten: Kästen, Six-Packs, Einzelflaschen und Präsentationsformen: Palette, Regal, Wellpappe- oder Dual-Tray-Display durchgeführt. Beginnend beim abfüllenden Unternehmen über den Getränkegroßhandel in die Filialen bis hin zu nachgelagerten Leergutprozessen wurden die Material- und Logistikkosten erfasst und abgebildet. Auch wurde ein Pilotprojekt mit IFCO-Dual-Trays für die Distribution von Bier erfolgreich initiiert. Als zentrales Ergebnis der Studie ergaben sich deutliche Vorteile der Dual-Tray-Verpackungen. Durch ihre Verwendung lassen sich im Einzelhandelsgeschäft die Logistikkosten inklusive der Transportkosten gegenüber der Präsentation über Regalflächen um etwa 40 Prozent senken. Gegenüber Einweg-Displays liegt das Einsparpotenzial in den Geschäften bei rund 30 Prozent. Grund hierfür ist im Wesentlichen, dass keine Rahmen mehr zusätzlich zur Ware mitgeführt werden müssen. Im Vergleich zur konventionellen Distribution in Kästen können sowohl bei Voll- als auch Leergut 12,5 Prozent mehr Flaschen je Ladeeinheit bewegt werden.

Neben der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wurden die IFCO-Dual-Trays im Verpackungsprüflabor des IML auf ihre Eignung in Lager- und Transportprozessen überprüft. Zur Anwendung kamen standardisierte Prüfverfahren zur Simulation realer Belastungen. Aus den Untersuchungsergebnissen konnten die Fraunhofer-Forscher mehrere Empfehlungen zur Ladeeinheitensicherung erstellen, die einen sicheren Voll- und Leergutransport gewährleisten.

Displayverpackungen nehmen bei Mehrwegsystemen zu.
Increased number of display packagings in reusable systems.



Profitability analysis and check of displays for reusable drinks packagings

Dipl.-Logist. Jens Hoffmann; Dipl.-Ing. Marcel Ströhmer

Today, more and more articles are distributed and presented on displays (presentation packagings). In the beverage industry ever more reusable plastic trays are used to present filled stock as well as to collect empties.
To be able to assess the profitability of the dual-tray system, which was developed by Delbrouck and IFCO, Fraunhofer IML compared the different sales units – crates, six-packs, single bottles – and the presentation systems – pallets, shelves, cardboard or dual-tray pallets – on a monetary basis. For this purpose the material and logistic costs were recorded and represented beginning at the filler via the beverage wholesaler up to the branches and the handling of empties. In addition to this, a successful pilot project testing IFCO dual trays for the distribution of beer was initiated. This study clearly revealed the advantages of the dual tray packaging. By using these dual-tray packagings the logistic costs, including transport costs, in the retail trade can be reduced by about 40% compared to a shelf presentation. Compared to one-way displays the shops can saved up to 30% mainly because no frames have to be transported in addition to the goods. Compared to a conventional distribution in crates each unit load can hold 12.5% more filled stock or empties.

In addition to the profitability analysis IML submitted the IFCO dual-tray to standardised tests in its packaging laboratory to simulate real storage and transport strains. Based on the test results the Fraunhofer team could elaborate several load securing recommendations to ensure a safe transportation of filled stock and empties.



Simulating the docking of raiway cars by impact tests.
Aufpralltests, die das Ankoppeln von Waggons simulieren.

Bewertung des Logistikstandortes Dortmund im Vergleich zu Wettbewerbsregionen

Dipl.-Betrw. Christiane Auffermann; Dipl.-Logist. Michael Becker

Die Gazeley Germany GmbH beauftragte das Fraunhofer IML mit der Erstellung eines »Entscheiderpapiers« für Investoren zur Entwicklung von Logistikzentren am Standort Dortmund.

Gazeley Germany ist ein Tochterunternehmen der Gazeley Limited, einem der führenden Unternehmen für die Entwicklung von nachhaltigen Logistikimmobilien und Distributionsparks. Das Unternehmen kann auf Erfahrungen aus der Erschließung von über fünf Millionen Quadratmetern Logistikflächen weltweit zurückblicken. Die Wal-Mart-Tochter verfügt über ein Netzwerk von Logistikparks an strategischen Standorten rund um den Globus. In Deutschland, England, Frankreich, Belgien, sowie in Italien und Spanien wurden bereits 14 dieser Logistikparks entwickelt.

Für Deutschland sieht das Unternehmen weiteres Potenzial zur Entwicklung von Projekten in der Nähe von Ballungsräumen. Am Standort Dortmund steht man in Verhandlungen mit Eigentümern diverser Grundstücke, die durch den Strukturwandel der früheren Kohle- und Stahlregion für eine Nachfolgenutzung zur Verfügung stehen. Die Region ist in Bezug auf Größe, Flächenbeschaffenheit, Lage und infrastrukturelle Anbindung einer der interessantesten Standorte für die Neuansiedlung von Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsunternehmen.

Für die profitable Vermarktung der Flächen sind logistische, standortrelevante und marktbezogene Charakteristika von Interesse, die Hinweise auf die Rendite der Entwicklung eines Logistikparks geben. Diese Merkmale sollen in dem »Entscheiderpapier« zusammengefasst und mit Wettbewerbsstandorten verglichen und bewertet werden.

Um die Vor- und Nachteile der einzelnen Alternativen zu verdeutlichen, vergleicht die vorliegende Studie die drei Standorte Hamburg, Duisburg und Dortmund anhand eines Scoring-Modells, das insgesamt 24 Faktoren umfasst. Diese werden zu den fünf Themengebieten »Logistik & Infrastruktur«, »Allgemeine Standortmerkmale«, »Marktdaten zur Nachfrage logistiknaher Immobilien«, »Personal & Ausbildung« sowie »Energie & Umweltschutz« gebündelt und entsprechend ihrer Relevanz gewichtet. Der Fokus liegt dabei auf Gewerbe- oder Industrieflächen mit einer Größe von rund 80 000 Quadratmetern.

Als Ergebnis der Studie setzte sich der Standort Dortmund mit knappem Vorsprung vor dem Wettbewerber logport aus Duisburg durch. Hamburg leidet insbesondere unter einem Mangel an geeigneten Flächen in der relevanten Größenordnung und landet damit auf dem dritten Rang.

Die Flächen im Ruhrgebiet profitieren insbesondere von einem enormen Einzugsgebiet mit 60 Millionen Konsumenten, die innerhalb von drei Stunden über die Straße erreichbar sind. Hinzu kommen eine aktive Förderung durch die Politik im Zuge des Strukturwandels sowie eine exzellente Verkehrsinfrastruktur. Diese Konstellation sorgt dafür, dass ein potentielles Investment in Dortmund unter der gegebenen Marktsituation das höchste Renditepotenzial aufweist.

The logistic center Dortmund vs. other regions

Dipl.- Betrw. Christiane Auffermann; Dipl.-Logist. Michael Becker

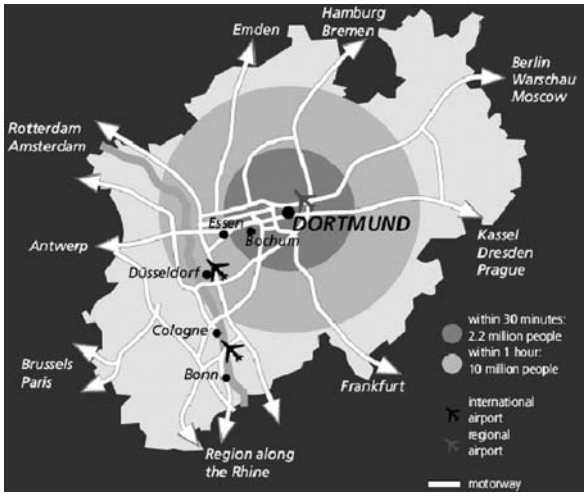
The company Gazeley Germany GmbH asked Fraunhofer IML to prepare a "decider paper" for investors informing about the development of logistic centers in Dortmund.

Gazeley Germany is a subsidiary of Gazeley Limited, a leading developer of endurable logistic real estate and distribution parks. The Wal-Mart subsidiary has developed more than 5 Mio m^2 of logistic areas and operates a network of logistic parks at strategical locations around the globe. In Germany, Great Britain, France, Belgium, Italy and Spain 14 logistics parks have already been realised.

In Germany the company sees further potentials for logistic projects near conurbations and in Dortmund negotiations take place with property owners. Because of the structural changes of the former coal and steel-producing region this land is free for other purposes. The size, structure, situation and infrastructure make this region an interesting location for the settlement of new industrial, trading and service companies.

To market these areas profitably the logistic, locational and market-related characteristics have to be pointed out showing interested partners the yields of such a logistics park. The "decider paper" should include these characteristics to be able to compare them with other competing locations.

In order to show the advantages and disadvantages of the single alternatives the study compares the three locations Hamburg, Duisburg and Dortmund by means of a scoring model with a total of 24 factors. These factors are bundled into the five subjects "Logistics & Infrastructure", "General Site Characteristics", "Market Data about the Demand for Logistic-Related Real Estate", "Personnel & Training" as well as "Energy & Environmental Protection" and weighted according to their relevance. The study mainly focusses on industrial and commercial areas of about 80,000m ^{2}.



Dortmund: Logistic center in North Rhine-Westphalia.
Dortmund: Logistisches Zentrum in Nordrhein-Westfalen.

According to the results of the study Dortmund wins by a narrow margin before logport in Duisburg. Because of the lack of suitable sites of the required size Hamburg only ranks third.

The advantage of the Ruhr Basin areas is the enormous catchment of 60 million consumers which can be reached by road in about three hours. In addition to this, there is an excellent traffic infrastructure and the structural change is actively funded by the government. Before this background and under the given market conditions investing in Dortmund promises the highest yields.

RFID-Transponder an Pflegebetten unterstützen die Prozesssteuerung

Dipl.-Oek. Christian Meiß

Seit über 100 Jahren produziert die Völker AG an ihrem Standort Witten Pflegebetten und zählt zu den führenden Herstellern in Deutschland. Zur Verbesserung des Bettenmanagements wollte das Unternehmen nun RFID-Technik einsetzen und beauftragte das Fraunhofer IML, die technischen Möglichkeiten zu untersuchen.

Völker erwartet sich durch die Integration von RFID-Technologie an ihren Klinikbetten eine Unterstützung der Wartungsarbeiten und eine Möglichkeit zur Prozesssteuerung. Bislang wurden Betten anhand einer Seriennummer in Klarschrift am Bett identifiziert. Eine automatische Identifikation oder Steuerung von Prozessen war daher nicht möglich.

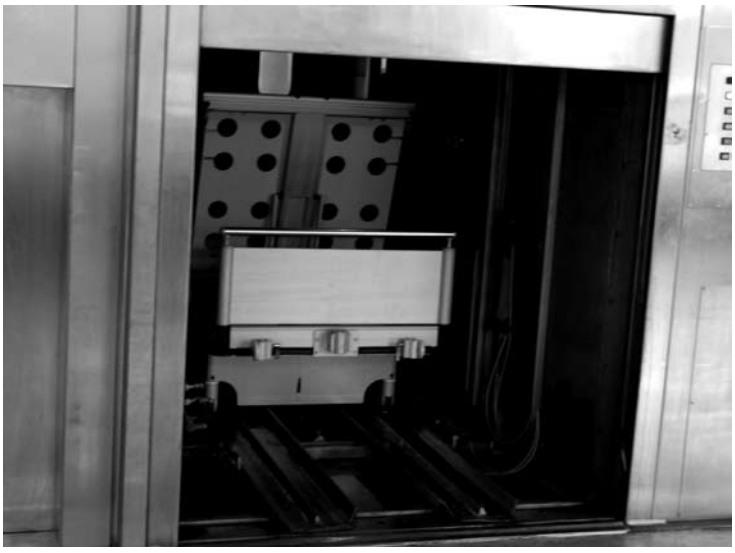
Aufgabe des IML war es zum einen, die eindeutige Identifikation des Betts für die Techniker zu ermöglichen und die Übermittlung der Seriennummer an das eigene ERP-System sicherzustellen. Zum anderen sollte die Nutzung von RFID-Transpondern mit hoher Reichweite die Steuerung von Prozessen in Produktion, Lagerung und im Krankenhaus selbst unterstützen. Die Logistik-Experten des Fraunhofer IML sollten die technische Machbarkeit eines solchen Einsatzes im Vorfeld prüfen.

In das Pflegebett integrierten die Testingenieure zur Umsetzung der genannten Aufgaben zweierlei Transponder (UHF und HF). Aufbauend auf der Prozessanalyse der relevanten Prozesse sowie einer Materialuntersuchung führten sie RFID-Tests im openID-center zur Simulation des Identifikationsprozesses durch. Die Tests zeigten als geeigneten Einsatzort für UHF-Transponder die Wandabweisrollen, da die Tranponder dort ausreichend vor Feuchtigkeit und Chemikalien geschützt sind. Zur Anwendung einer mobilen Kommunikation zwischen einem Blackberry-Mobiltelefon und dem HF-Transponder wurde eigens eine Lösung programmiert, die das Empfangen und Senden der Seriennummer des Betts für Wartungsarbeiten erlaubt.

Zum Abschluss des Projekts ist es sowohl für die Völker AG als auch für die Krankenhäuser möglich, die gewonnen Informationen für weitere Anwendungen des Bettenmanagements zu nutzen.



Wandabweisrollen eignen sich für die RFID-Anbringungen.
Bumpers are the ideal place for RFID tags.



Beispiel einer Desinfektion von Krankenhausbetten
Disinfection of a bed in a hospital

RFID transponder at hospital beds support process control

Dipl. Oek. Christian Meiß

For more than 100 years the company Völker AG has been manufacturing hospital beds in its factory in Witten and thus is one of Germany's leading supplier in this sector. Since it intends to use RFID to improve the management of beds the company has asked Fraunhofer IML to evaluate the technical conditions.

By equipping its hospital beds with RFID Völker hopes to improve the maintenance activities and the process control. Up to now the beds were identified by means of serial numbers which were written in plain text onto the beds. This method did not allow for an automatic identification of beds or control of processes.

On the one hand, Fraunhofer IML had to make sure that the beds could clearly be identified by the technicians and that the serial numbers were transmitted to the suitable ERP system. On the other hand, high-range RFID transponders should facilitate the control of processes in production, storage and the hospital itself. The logistic experts of IML were to test the technical feasibility of such an application in advance.

In order to do this the testers equipped the hospital beds with two kinds of transponders (UHF and HF). Based on the analysis of the relevant processes and on a material check the experts carried out RFID tests in the openID-center to simulate the identification process. As the tests showed the UHF transponders should best be mounted at the bumpers because there they are sufficiently protected from humidity and chemicals. To facilitate the communication between a mobile Blackberry telephone and the HF transponder a customized application was programmed to transmit and receive the serial numbers of the beds for maintenance purposes.

The results of the project could be used by Völker AG as well as by hospitals to further manage their bed stocks.

Präventive Überprüfungen der Eignung von Verpackungen für die Ladungssicherung

Gerrit Hasselmann; Ralf Wunderlich

Die Auswahl einer geeigneten Verpackung sowie die Bildung von Ladeeinheiten muss immer unter Einbezug verschiedener Aspekte erfolgen. Wesentliche Vorraussetzung für die Auswahl eines Verpackungssystems ist die möglichst genaue Kenntnis der Distributionsstruktur. Oftmals bleibt die Ladungssicherung dabei unberücksichtigt. Die Verpackungsspezialisten des Fraunhofer IML haben speziell zu diesem Thema eine Reihe von Projekten durchgeführt. Das Verpackungsprüflabor bietet die Möglichkeit zur Anwendung und Kombination diverser Kriterien und Prüfverfahren.

Auf der Basis von Normen lässt sich hier die Eignung von Verpackungssystemen vor der »real« stattfindenden Distribution überprüfen. Ebenso können die Prüfer auch durch Datenlogger distributionsspezifisch ermittelte Belastungsprofile unter Laborbedingungen gewinnen.

Eine Transportsimulation der Vertikalbeschleunigungen durch Schwingungsanregung auf einer hydraulischen Schwingprüfanlage und unter Verwendung von real gemessenen Echt-Zeit-Signalen gehört heute zum Standard. Gezielt prüfen und optimieren die Fraunhofer-Experten dabei das Zusammenwirken unterschiedlicher Verpackungsvarianten in Verbindung mit verschiedenen Verfahren zur Ladeeinheitensicherung. Die wirtschaftlich günstigste Lösung konkurriert dabei mit der sicherheitstechnisch sinnvollsten Variante.

Beschleunigungen, die bei Bremsverzögerungen und Kurvenfahrten entstehen, können ansatzweise mit horizontalen Stoßprüfungen im Prüflabor nachgebildet werden. Damit wird es möglich, Maßnahmen zur Sicherung von Ladungen gegen Kippen und Verrutschen bereits im Labor zu entwickeln und zu bewerten. Im aktuellen Fokus stehen die Ergebnisse der Untersuchungen zur Sicherung von Oktabins. Die aus Wellpappe gefertigten Oktabins sind höchst kippgefährdet und verlangen spezielle Sicherungsmaßnahmen, da sie leicht verformbar sind.

Test- und Prüfmittel im Verpackungslabor:
Testing devices in the packaging laboratory:



Klimaschrank.
climate cabinet.



Rampe.
ramp.

Preventive suitability check of packagings with regard to load securing

Gerrit Hasselmann; Ralf Wunderlich

The selection of a suitable packaging as well as the building of unit loads always depends on different aspects. The selection of a suitable packaging system requires a profound knowledge of the distribution structure. In most cases load securing is neglected. In the packaging laboratory, which offers the possibility to use and combine various criteria and test methods, the packaging experts of Fraunhofer IML have carried out a series of projects on just this subject.

Based on standards the suitability of packaging systems can be checked prior to the "real" distribution. Furthermore, the testers get distribution-specific load profiles which were recorded with data loggers under laboratory conditions.

Simulations of the vertical acceleration caused by vibrations by means of a hydraulic vibration tester using measured realtime signals are also part of the standard. The Fraunhofer experts test and optimize different packaging types in connection with different load securing procedures. The most economical solution is then compared with the most secure variant.

Accelerations due to braking decelerations and curve trips can be simulated during horizontal shock tests so that measurements to secure the load against tilting and sliding can be developed and evaluated already in the laboratory. Currently, most attention is given to the results of a study on the load securing of Oktabins. These Oktabins, which are made of corrugated cardboard, are highly tilt-prone and require special securing measurements because they may easily be deformed.



vibration table.
Schwingtisch.



compression-tension tester.
Zug-Druck-Prüfmaschine.

Bereich Unternehmenslogistik
Section Enterprise Logistics

Materialwirtschaftliche Planung im Steinkohlebergbau

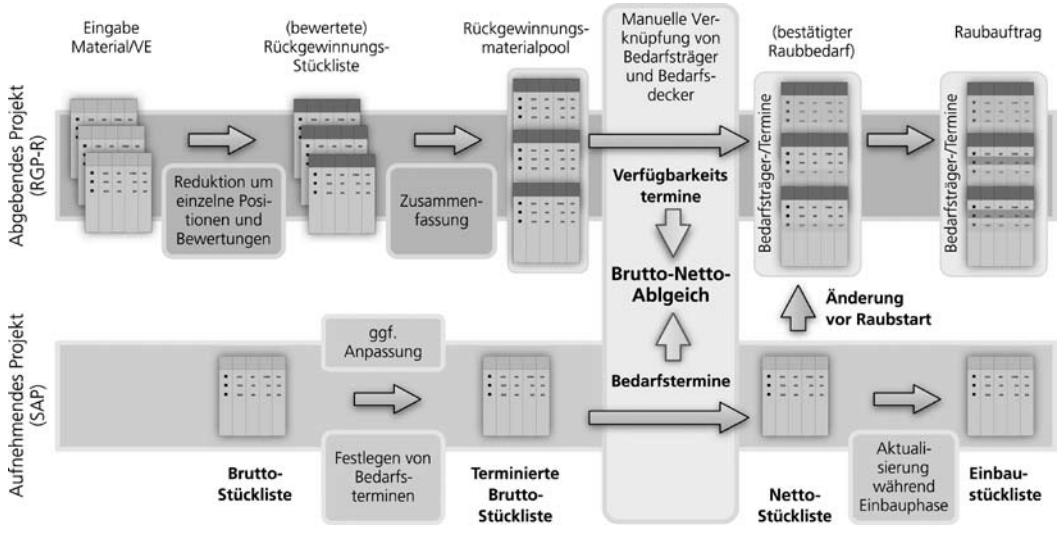
Dipl.-Kffr. Denise Sagner; Dipl.-Logist. Markus Haaß; Dipl.-Logist. Michael Lücke

Seit Ende 2003 unterstützt das Fraunhofer IML in einem langfristigen Analyse- und Optimierungsprojekt die Deutsche Steinkohle AG (DSK). Auf Basis der im Vorjahr geleisteten Arbeit wurden im Jahr 2007 für das Teilprojekt »Materialwirtschaftliche Planung« geeignete Planungs- und Steuerungswerkzeuge entwickelt.

Eines dieser Werkzeuge ist der Rückgewinnungs-Planungsrechner (RGP-R). Unter Tage werden stetig neue Abbaugebiete erschlossen. Dies bedeutet, dass die Produktionsstätten (»Herrichtungen«) der DSK planmäßig demontiert und an anderer Stelle wieder aufgebaut werden müssen. Viele Materialien werden dabei – insbesondere für die Infrastruktur – mehrfach verwendet, z. B. Rohre und Streben.

Als Planungsunterstützung und PPS-Erweiterung ermöglicht der RGP-R, die Materialbedarfe und die Materialangebote aus der Rückgewinnung zu synchronisieren. Auslaufende und aufnehmende Abbauprojekte werden bezüglich identischer Materialnummern, der benötigten Mengen sowie bei Bedarfs- und Freisetzungsterminen in Übereinstimmung gebracht. Der Planer erhält entsprechende »Verknüpfungen« von Angebot und Nachfrage und erhält Hilfe bei der Substitutsuche. Außerdem wird er darin unterstützt, Auswirkungen von Planungsänderungen abschätzen zu können. Entsprechende Auswirkungen auf Neubeschaffungen, Einhaltung von Wiederbeschaffungszeiten und eine Arbeitsplanung für die Rückgewinnung sind integriert.

Das vorliegende Werkzeug ermöglicht der DSK eine Steigerung der Wiedereinsatzquote (Kostenreduktion), verbessert die Planungsgrundlage, die Planungsqualität und die Planungsstabilität. Es ist leicht auf andere Branchen – etwa die Bauwirtschaft – zu übertragen.



Briefsortierung.

Planning the materials management in coal mining

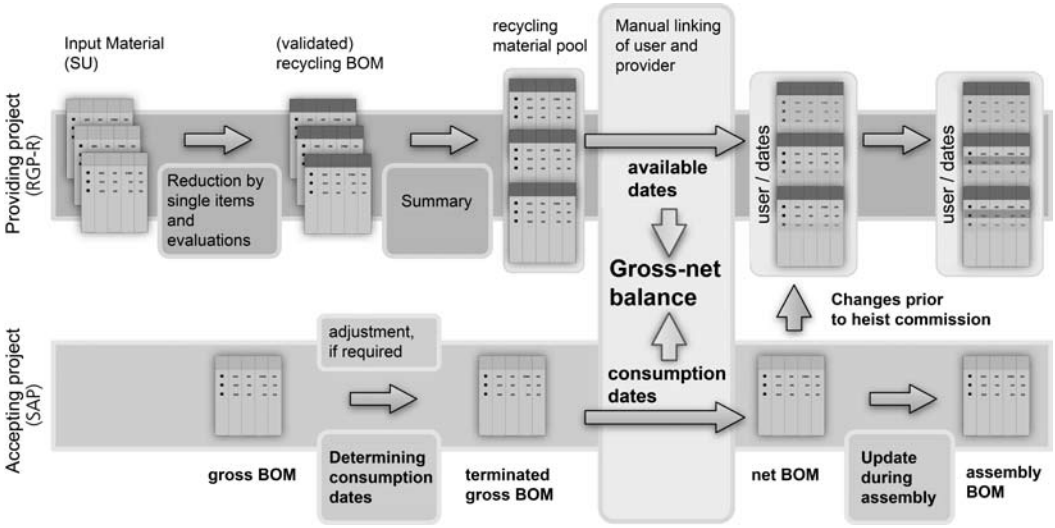
Dipl.-Kffr. Denise Sagner; Dipl.-Logist. Markus Haaß; Dipl.-Logist. Michael Lücke

Since late 2003 Fraunhofer IML has supported the Deutsche Steinkohle AG (DSK) with its long-term analysis and optimization project. Based on the results of the previous year in 2007 suitable planning and control tools were developed for the sub-project "Planning of the Material Management".

One of these tools is the recovery planning computer (RGP-R). Underground each day new mining areas are developed so that the production sites of DSK have to be disassembled and reerected elsewhere. Many materials, e.g. pipes and supports – are reused, above all for infrastructural purposes.

The RGP-R, as a SPS extension, supports the planning and synchronisation of material requirements and material supplies from recoveries. Finished or receiving mining projects are checked for identical material numbers, required quantities as well as supply and release dates. The planner receives "linked" offers and demands as well as support during the search for substitutes. Furthermore, he is enabled to assess the effects of changed plannings. The effects of purchases, the observance of repurchasing times and a recovery schedule are also taken into consideration.

Thanks to the present tool DSK can increase the quantity of reused materials (cost reduction), improve the planning basis, as well as the quality and reliability of its plannings. This concept could easily be transferred to other branches - e.g. the building industry.



Maildistribution.

Ganzheitliche Potenzialanalyse

Dr.-Ing. Marc Schneider; Dr.-Ing. Sebastian Wibbeling

Die ComBase AG führt als Logistikdienstleister die gesamte Logistikabwicklung für die O2 (Germany) GmbH & Co. OHG aus. ComBase versorgt dabei die rund 470 O2-Shops und O2-Partnershops, etwa 11 000 Fachhändler und Großmärkte sowie Endkunden, die über das Internet bestellen. Die Kooperationspartner beauftragten das IML als neutrale Beratungsinstanz, die Logistikprozesse zwischen beiden Unternehmen aufzunehmen, zu bewerten und zu optimieren.

Die Fraunhofer-Forscher nahmen in einem ersten Schritt die logistischen Prozesse bei ComBase und O2 unter besonderer Berücksichtigung aller Schnittstellen zwischen beiden Unternehmen auf. Hierbei dokumentierten sie sämtliche Prozesse mit der am Fraunhofer IML entwickelten Software »LogiChain« und berechneten die Prozesskosten.

Aus der anschließend durchgeführten Prozess- und Datenanalyse ermittelten die Planungsexperten die Optimierungspotenziale entlang der gesamten Prozesskette. Auf dieser Grundlage erarbeiteten sie verschiedene, ganzheitliche Lösungsansätze zur Prozessoptimierung, bewerteten diese monetär und fassten sie zu einem ganzheitlichen Gesamtkonzept zusammen.

Comprehensive potential analysis

Dr.-Ing. Marc Schneider; Dr.-Ing. Sebastian Wibbeling

As a provider of logistic services the company ComBase AG is responsible for the complete logistics of O2 (Germany) GmbH & Co. OHG. These services include the supply of about 470 O2 shops and partner shops, about 11,000 retailers and supermarkets as well as of E-commerce customers. The cooperation partners asked Fraunhofer IML, as an independent consultant, to analyse, evaluate and optimize the logistic processes between both groups.

At first, the Fraunhofer team ascertained the logistic processes at ComBase and O2 under consideration of all interfaces between both companies. With the Fraunhofer IML software "LogiChain" they documented all processes and calculated the process costs.

During the process and data analysis the team identified the optimization potentials along the complete process chain. Based on the results they developed different, comprehensive solutions to optimize the processes which they evaluated with regard to monetary aspects and summarized them in an integrated concept.

Verbesserung der Liefer- und Versorgungssicherheit

Dipl.-Logist. Rebecca Ries; Dipl.-Ing. Achim Schmidt

Die TKD-Gruppe ist ein internationaler Spezialist im Bereich beweglicher Stromzuführungen mittels Flach- und Rundleitungen und besteht aus vier Partnern (HPM Kabel, Kabel Wächter, Witt + Arnold Spezialkabel und TKD Logistics), die eng miteinander kooperieren. Ein gemeinsames Zentrallager befindet sich in Nettetal bei Venlo. Im Rahmen eines Grobkonzeptes arbeitete das Fraunhofer IML ein Maßnahmenbündel aus, um den Lieferservice von 24 Stunden für die Kunden auch angesichts des überdurchschnittlichen Wachstums des Unternehmens weiterhin garantieren zu können.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen umfassen dabei im Wesentlichen bestandsoptimierende Maßnahmen, die Verlagerung von »Non- und Slow-Movern« zu einem externen Dienstleister, den Ausbau des Zentrallagerstandortes in Nettetal (verbesserte Versorgungssicherheit) sowie eine Erweiterung der Funktionsflächen im Wareneingang und Warenausgang.

Über die Planungsphase hinaus begleitet das Projektteam die Umsetzung des erarbeiteten Konzepts. Die Logistikexperten führten eine Ausschreibung für die Förder- und Lagertechnik durch und wählten die entsprechenden Anbieter aus. Bis zum »Go-life« im April 2008 bearbeiten die Fraunhofer-Forscher weiterhin mehrere Leistungspakete. Dazu zählen die Leistungsberechnung und Simulation der zur Realisierung anstehenden Technik (Personaleinsatz, Durchsatz), der Aufbau eines Logistik-Controllings für die Inbetriebnahmephase und die Abnahmen der logistischen Gewerke zur Auslösung des Zahlungsverkehrs (Leistungs- und Verfügbarkeitstests).

Improved delivery and supply reliability

Dipl.-Logist. Rebecca Ries; Dipl.-Ing. Achim Schmidt

TKD-Gruppe, consisting of the four closely cooperating partners HPM Kabel,Kabel Wächter, Witt + Arnold Spezialkabel and TKD Logistics, is an internationally renowned supplier of round and flat cables for mobile power supply. Fraunhofer IML developed a suite of measures to ensure the 24 h delivery service from their common central warehouse in Nettetal near Venlo also in times of rapid growth.

These measures comprised the optimization of stocks, outsourcing of "non-and slow-movers" to external service providers, expansion of the central warehouse in Nettetal (improved supply reliability) as well as the extension of the function areas in the goods receipt and goods issue.

Since the project team assists the group also during the implementation of the concept they prepared a call for bids for the conveyor and warehouse technologies and selected the most suitable suppliers. Up to the "Go-life" in April 2008 the Fraunhofer team works on further service parcels. This includes the costing and simulation of the technology to be implemented (personnel deployment, throughput), the introduction of a logistics controlling during the set-up phase and acceptance of the logistic facilities prior to the payments (performance and availability tests).



TDK grows.
TDK wächst.

Gestaltung der Ersatzteilwirtschaft

Dipl.-Logist. Markus Haaß; Dr.-Ing. Thomas Heller

Die Salzgitter AG gehört mit 10 Mrd. Euro Umsatz, einer Produktion von über 7 Mio t Rohstahl und etwa 24 000 Mitarbeitern zu den führenden Stahlkonzernen Europas. Am Standort Salzgitter werden überwiegend hochwertige Flachstahlprodukte hergestellt.

Zur Herstellung des Flachstahls ist eine Reihe von Produktionsschritten von der Erzaufbereitung bis zum Walzen in unterschiedlichen Anlagen zu durchlaufen. Da der Stillstand einzelner Anlagen zu hohen Ausfall- und Folgekosten führt, kommt der Verfügbarkeit von Reserveteilen eine große Bedeutung zu, um eine schnelle Instandsetzung zu gewährleisten.

Das Fraunhofer IML entwickelte daher im Auftrag des Unternehmens Alternativen für die zukünftige Gestaltung der Lagerwirtschaft. Ein Schwerpunkt lag auf der Ermittlung der für die neu geplanten Anlagen erforderlichen logistischen Kapazitäten, ein weiterer auf der Einführung einer risikoorientierten Ersatzteilwirtschaft, bei der Ausfallhäufigkeit und Ausfallfolgen bei der Ermittlung des erforderlichen Bestands Berücksichtigung finden.

Das Projektteam dokumentierte und bewertete die vorhandenen Lagerstandorte auf dem Werksgelände im Hinblick auf Lager- und Fördertechnik, Füllgrade und weitere Eigenschaften. Mit einem eigens entwickelten Verfahren konnte man den Mehrbedarf für Neuanlagen und Erweiterungen ermitteln und auf die bestehenden Lagerstandorte verteilen. Eine vom Lenkungskreis ausgewählte Alternative für die bauliche Erweiterung sowie ein Vorgehensmodell zur risikoorientierten Ersatzteilwirtschaft kennzeichnen die wesentlichen Projektergebnisse.



Blick in das Ersatzteillager der Salzgitter AG.
The spare parts warehouse of Salzgitter AG.

Planning the spare parts management

Dipl.-Logist. Markus Haaß; Dr.-Ing. Thomas Heller

With a turnover of 10 billion Euros, an output of more than 7 billion tons crude steel, and a staff of about 24,000 the company Salzgitter AG is one of the leading steel producers in Europe. At its factory in Salzgitter the company mostly produces high-quality flat steel products.

These products require a lot of production steps, from the ore dressing up to the milling and rolling in different plants. Since the downtime of single plants would lead to high costs the spare parts have to be highly available to ensure a quick repair.

For this reason Fraunhofer IML was asked by Salzgitter AG to develop an alternative concept for its warehouse management. This concept on the one hand focusses on determining the logistic capacity of the new plant and on the other hand on introducing a risk-oriented spare parts management which considers the frequency and effects of downtimes.

The project team documented and evaluated the existing warehouse locations on the factory site with regard to warehouse and conveyor technology, filling levels and other characteristics. The additional demand for new plants and expansions could be determined by means of a specially developed method and assigned to the existing warehouse locations. An alternative for the constructional expansion chosen by the streering committee as well as a procedure for the risk-oriented spare parts management were the main project results.

Analyse und Optimierung der Supply Chain

Dipl.-Logist. Daniel Löhr; Dipl.-Betrw. Michael Schickentanz; Dr.-Ing. Sebastian Wibbeling

Der führende Hersteller für elektromotorische Antriebssysteme, die Dewert Antriebs- und Systemtechnik GmbH, beauftragte das Fraunhofer IML, eine unternehmensweite Analyse des Auftragsdurchlaufs durchzuführen. Dazu gehörten die Auftragserfassung in den konzerneigenen Vertriebsgesellschaften, die Produktion bei einem Schwesterunternehmen in Ungarn und die Auslieferung der Fertigprodukte.

Der Analyseschwerpunkt lag auf dem Informationsfluss, insbesondere bei der Reaktionszeit zum Markt (Auftragsbestätigung für den Endkunden) sowie der Kommunikation über die auf den einzelnen Stufen der Supply Chain eingesetzten IT-Systeme. Darüber hinaus untersuchten die Fraunhofer-Experten den komplexen Neuteileanlauf.

Mit Hilfe des Prozessketteninstrumentariums nahm das Projektteam die Auftragsabwicklungsprozesse auf und bewertete sie. Schwachstellen wurden identifiziert und gekennzeichnet. Zur Ermittlung der Durchlaufzeiten führten die IML-Mitarbeiter alle maßgeblichen Informationen aus den IT-Systemen (Auftragsdaten) und den analysierten Prozessen zusammen.

Das Projektteam lieferte schließlich konkrete Handlungsfelder zur Verbesserung des Auftragsdurchlaufs und bündelte die Handlungsfelder zu einem Masterplan, der sowohl inhaltliche Abhängigkeiten wie auch die unternehmerischen Rahmenbedingungen berücksichtigt (Zeitrahmen und Ressourcen).

Das Unternehmen hat mit Unterstützung des Fraunhofer IML bereits begonnen, das erste Handlungsfeld »Reorganisation der Auftragsabwicklung« zu bearbeiten. Die weiteren Handlungsfelder folgen sukzessive.



Optimiert ihre Logistik: Dewert Antriebs- und Systemtechnik GmbH.

Optimze their logistics: Dewert Antriebs- und Systemtechnik GmbH

Analysis and optimization of the supply chain

Dipl.-Logist. Daniel Löhr; Dipl.-Betrw. Michael Schickentanz; Dr.-Ing. Sebastian Wibbeling

The leading supplier of electric motors, the company Dewert Antriebs- und Systemtechnik GmbH, asked Fraunhofer IML to analyse the workflow throughout the group. This included the acquisition of order data in the own marketing companies, the production at a subsidiary in Hungary, and the delivery of finished products.

The analysis focussed on the information flow, above all the reaction times to the market (order confirmation for the final customer) as well as on the communication among the IT systems on the single supply chain levels. Furthermore, the Fraunhofer experts studied the complex set-up of new parts.

By means of the process chain tool the project team recorded and evaluated the order execution processes to identify weak points. To determine the leadtimes the Fraunhofer IML team combined all relevant information from the IT systems (order data) and of the analysed processes.

Then, they gave advice how to improve the workflow and bundled the fields of action in a master plan which considered content-related interdependencies as well as business frameconditions (timeframes and resources).

Supported by Fraunhofer IML the company has already begun to work on the first field of action "Reorganisation of the order handling". The other fields of action will be handled step by step.



Prozessanalyse und Erarbeitung eines Soll-Konzepts

Dipl.-Logist. Rebecca Ries; Dipl.-Ing. Achim Schmidt

Auch auf dem Reifenmarkt besteht seit Jahren der Trend zum Online-Kauf – mit zunehmender Konkurrenz und somit starkem Preisdruck. Die Delticom AG ist seit 1999 als Großhändler und zusätzlich als Online-Händler für Reifen tätig. Aufgrund des stetigen Wachstums des Online-Geschäfts wurde eine Überprüfung der Lagerkapazitäten erforderlich. Die Delticom AG beauftragte das Fraunhofer IML, das Projekt analytisch und operativ zu unterstützen.

Das Projektteam führte zunächst eine Prozessaufnahme, -analyse und -optimierung mithilfe des Prozessketteninstrumentariums durch, um eine valide und transparente Grundlage zur Ermittlung von Optimierungspotenzialen zu schaffen. Das Projektteam untersuchte den gesamten Material- und Informationsfluss entlang des Auftragsdurchlaufs, von der Beschaffung und Anlieferung der Artikel bis zur Lagerung und dem Versand der fertigen Produkte. Für die Analyse setzte das Fraunhofer IML-Team maßgeblich die am Institut entwickelte Kostenrechnungssoftware LogiChain ein.

Bei der Entwicklung des Soll-Konzepts wurde auf Basis der Analyseergebnisse die für Delticom optimale Zahl an Lagerstandorten bestimmt. Als Musterlösung für die so ermittelten Lagerstandorte erarbeiteten die Fraunhofer IML-Mitarbeiter alternative Logistikkonzepte unter Berücksichtigung der bestehenden technischen Systeme.

Process analysis and preparation of a target concept

Dipl.-Logist. Rebecca Ries; Dipl.-Ing. Achim Schmidt

Like many other markets the tire market, as well, experiences a growing trend toward online shopping – which increases the competition and thus the price pressure. Since 1999 the company Delticom AG has been active as wholesaler and online-seller of tires. Because of the steady growth of its online business the company's warehouse capacities had to be checked. For this reason, Delticom AG asked Fraunhofer IML for an analytical and operative support.

At first, the project team recorded, analysed and optimized the processes by means of the process chain tool to set a valid and transparent basis for the identification of optimization potentials. Then, the team studied the complete material and information flow along the workflow, from the procurement and delivery of the articles up to the storage and shipment of finished goods. For this analysis the Fraunhofer IML team mainly used the self-developed costing software LogiChain.

Based on the results of this analysis the optimal number of warehouse locations for Delticom was determined. The Fraunhofer IML experts developed alternative logistic concepts under consideration of existing technical systems as a kind of sample solution for the identified warehouse locations.



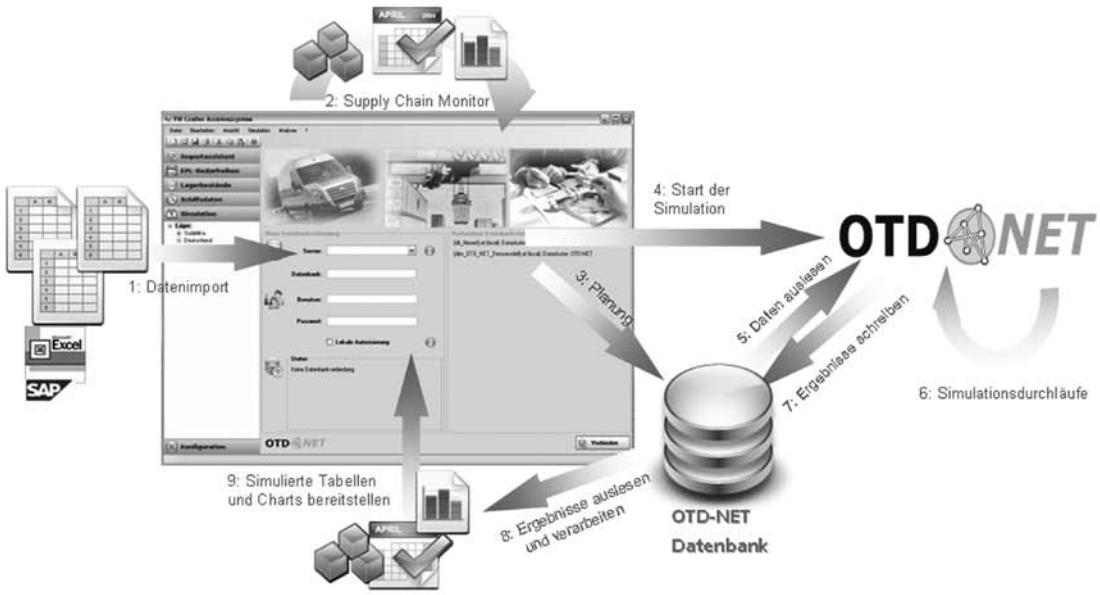
Assistenzsystem für einen Fahrzeughersteller

Dipl.-Wirtsch.-Inform. Michael Toth; Dr.-Ing. Axel Wagenitz

Die Nutzfahrzeugsparte der Volkswagen AG (VWN) bezieht für den VW Crafter die Motoren aus Südafrika. Da zahlreiche Teile der Motoren aus Deutschland an das dortige Motorenwerk geliefert werden, entstehen vielfältige dynamische Abhängigkeiten im Netzwerk, die von den Disponenten nur schwer zu durchschauen sind. Während der Motorendisponent sehr frühzeitig die entsprechenden Motoren bestellen muss, verlangt der Vertrieb auch im kurzfristigeren Planungshorizont Flexibilitäten bei der Fahrzeugeinplanung. Es ist nun die Aufgabe des Disponenten, in dem Spannungsfeld zwischen Logistik und Vertrieb, eine verlässliche Planungsinstanz darzustellen und für stabile Prozesse zu sorgen.

Das Fraunhofer IML hat in einem gemeinsamen Projekt mit der Volkswagen AG Konzepte und Methoden entwickelt, die diesen globalen Logistikprozess unterstützen. Die erste Aufgabe bestand darin, den Prozess im Detail zu untersuchen und Bestandsstrategien abzuleiten, die dem Vertrieb eine verbesserte Flexibilität zugestehen und gleichzeitig die Versorgungssicherheit in definierten Grenzen sicherstellen. Auf Basis von Vergangenheitsdaten und Prognosen bauten die Fraunhofer-Experten ein Simulationsmodell auf, das die globale Lieferkette exakt nachbildet und somit den dynamischen Bestandsverlauf für die Zukunft ableitbar macht.

Das Ergebnis der ersten Studie waren detaillierte Bestandsstrategien für die kritischen Teile. Basierend auf diesen Erkenntnissen entwickelte das Projektteam ein Assistenzsystem zur taggenauen Visualisierung aller Bestände in der Supply Chain. Die integrierte Simulationskomponente OTD-NET ermöglicht eine Vorschau über das zukünftige Systemverhalten unter Berücksichtigung von Unsicherheiten und variablen Planungsparametern. Das Assistenzsystem wird mittlerweile von der Disposition bei VWN und der Planungsabteilung in Südafrika als gemeinsame Planungsbasis eingesetzt.



Die globale Lieferkette im Blick mit neuem Assistenzsystem.
The global supply chain with a new assistant system.

Assistant system for a vehicle manufacturer

Dipl.-Wirtsch.-Inform. Michael Toth; Dr.-Ing. Axel Wagenitz

For its commercial vehicle VW Crafter Volkswagen AG (VWN) buys motors in South Africa. The fact that many motor parts for the local engine plant are supplied by German manufacturers leads to a variety of dynamical network interdependencies which the despatchers find hard to understand. While the engine despatcher has to order the motors at a very early stage the marketing department requires a flexible production schedule also with a short planning horizon. Before this background the despatcher has to act as a reliable mediator between logistics and marketing and to ensure stable processes.

In a joint project with Volkswagen Fraunhofer IML developed concepts and methods to support this global logistic process. At first, the process had to be studied in detail as basis for an inventory strategy to improve the marketing flexibility and to ensure the supply within well-defined limits. Based on past data and forecasts the Fraunhofer IML team created a simulation model which exactly represented the global supply chain and thus was a model of the future dynamical inventory development.

The first study provided detailed inventory strategies for critical parts. According to these findings the project team developed an assistant system for the precise visualisation of all stocks within the supply chain. The integrated simulation component OTD NET allowed for a preview of the future system behaviour under consideration of uncertainties and variable planning parameters. Meanwhile, the assistant system is used as a joint planning tool by VWN in its despatching and by the planning department in South Africa.

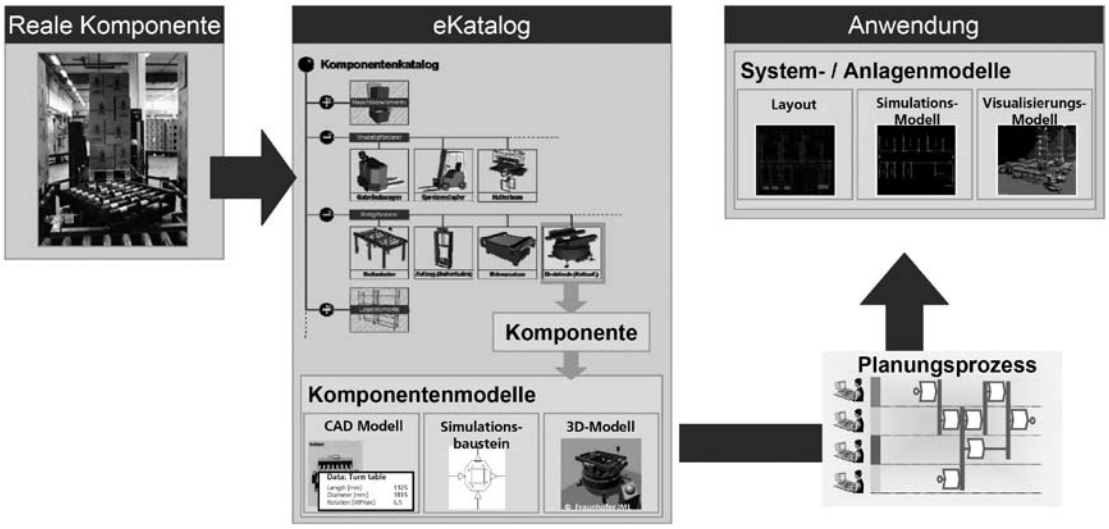
Elektronische Kataloge in der Anlagenplanung

Dipl.-Ing. Jochen Bernhard; Dipl. Wirt.-Ing. Seniz Turgut

Der Wandel zu immer kürzeren und diversifizierten Produktgenerationen erfordert zunehmend kürzere und flexiblere Entwicklungszyklen für die Neu- und Umgestaltung von Produktions- und Logistikanlagen. Dies zwingt die Anlagenhersteller und -betreiber zu kurzfristigem und schnellem Agieren und Entscheiden, ohne dabei das Qualitätsbewusstsein zu verlieren. Die Bedeutung einer kollaborativen Anlagenplanung in unternehmensübergreifenden Netzwerken mit innovativen Werkzeugen und integrativen Konzepten steigt enorm. So nimmt insbesondere die Informations- und Kommunikationstechnologie in der Anlagenplanung einen noch höheren Stellenwert ein.

Vor diesem Hintergrund entwickelt das Fraunhofer IML zusammen mit Partnern aus der Industrie ein Gesamtkonzept für die durchgehende Verwendung von elektronischen Katalogen in der Anlagenplanung. Hinter dieser Idee verbirgt sich eine konsistente Verwaltung aller relevanten Daten und Modelle für die Planung logistischer Systeme in Form von Katalogkomponenten. Dabei werden einerseits die technischen, zeitdynamischen und visuellen Aspekte der realen Systemkomponenten sowie andererseits die technischen und semantischen Aspekte aus den Planungsdisziplinen vor einem kollaborativen Planungsprozess berücksichtigt.

Ausgehend vom realen Vorbild enthalten einzelne Katalogkomponenten die Daten und Modelle für die Planungsdisziplinen der Prozessplanung, Layoutplanung und Visualisierung, der Simulation sowie der Kostenkalkulation. Elektronische Kataloge repräsentieren dabei nicht nur einen reinen Informationspool, sondern realisieren durch eine konsistente Datenhaltung, systematische Modellierungsvorgaben, definierte Nutzerrollen sowie stringente Vorgehensmodelle ein umfassendes Management der Komponenten. Die durchgängige Verwendung dieser Komponentendaten zur Planung realer Anlagen stellt sicher, dass die dabei erstellten Modelle deckungsgleich sind. Somit leistet das Forschungsvorhaben einen entscheidenden Beitrag zur Verbesserung der Planungsqualität und der zeitlichen Verkürzung des Planungsprozesses.



Elektronische Kataloge unterstützen den Planungsprozess.
Planning process.

Electronic catalogues for facility design

Dipl.-Ing. Jochen Bernhard; Dipl. Wirt.-Ing. Seniz Turgut

The trend towards ever shorter and more diversified product families requires shorter and more flexible cycles for the development and redesign of production and logistic facilities. Facility suppliers and operators have to act and decide more quickly without a loss of quality. This above all requires a collaborative facility engineering with innovative tools and integrative concepts within cross-company networks. For this reason the information and communication technology plays a vital role in the facility engineering.

Before this background, Fraunhofer IML together with industrial partners developed a concept for the continuous use of electronic catalogues in facility engineering. The catalogue components consistently manage all relevant data and models for the design of logistic systems. For this purpose, the technical, timedynamical and visual aspects of the real system components as well as the technical and semantical aspects of all design disciplines are considered prior to the collaborative design process.

Based on the real system the single catalogue components receive the data and models for the disciplines of the process and layout design and the visualization, the simulation as well as the costing. Electronic catalogues not only are a mere pool of information but also ensure the extensive management of the components thanks to a consistent database, systematic modelling standards, defined user roles and stringent process models. The consistent use of these component data during the design of real facilities ensures that the resulting models are congruent. Thus, this research project helps to improve the quality of the design and to speed up the process.

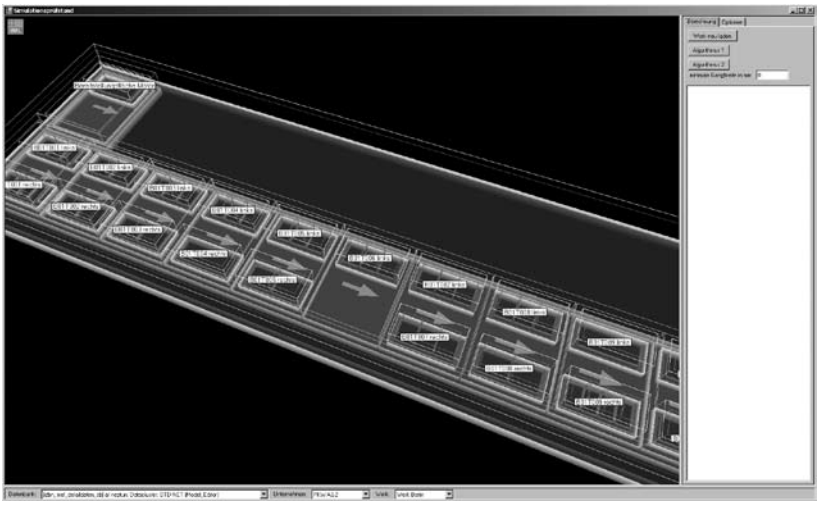
Automatisierte Bereitstellungsplanung für die Automobilmontage

Dipl.-Inform. Ludger Hahmann; Dipl.-Wirtsch.-Inform. Michael Toth

Die Versorgung der Montage unterliegt ständig wechselnden Anforderungen hinsichtlich Belieferungsstrategie, Produktgestaltung oder Abrufsystematik. Die Planung der Montageversorgung hinsichtlich dieser Anforderungen geschieht, wenn überhaupt, auf Basis unvollständiger Informationen. Zudem werden einmal getroffene Gestaltungsentscheidungen und Logistikstrategien im operativen Betrieb nicht konsequent auf optimale Betriebsparameter überprüft. Nur die kontinuierliche Optimierung von neuen und bestehenden Versorgungsstrategien kann eine dauerhafte Wettbewerbsfähigkeit gewährleisten.

Jetzt hat das Fraunhofer IML in einem gemeinsamen Projekt mit dem Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA und dem Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie SIT ein Werkzeug für die automatisierte Versorgungsplanung von Montagelinien in der Automobilindustrie entwickelt. Das Werkzeug integriert ein neues Konzept zur Bandversorgung (Line-Back-Ansatz), das eine optimierte Versorgung der Montage unter Betrachtung von lokalen Parametern und der Lieferstrategie gewährleistet.

Um eine kollaborative Planung zu unterstützen, entwickelte das Projektteam eine 3D-Planungsumgebung. Diese bietet die Möglichkeit, die existierende oder zu planende Montagelinie in einem virtuellen Raum abzubilden und innerhalb kürzester Zeit einen optimalen Bereitstellungsplan zu berechnen. Die Ergebnisse des Planungslaufs werden ebenfalls in dem 3D-Umfeld visualisiert. Dadurch wird die Bereitstellungsart für jede betrachtete Teilefamilie sowie die Platzierung der Behälter am Band sichtbar. Somit verfügt das Planungsteam über ein Werkzeug zur Visualisierung und kollaborativen Planung der Bandversorgung.



Neues Konzept für die Montage.
New concept for the assembly.

Automized planning of the provision of parts for the assembly of cars

Dipl.-Inform. Ludger Hahmann; Dipl.-Wirtsch.-Inform. Michael Toth

The supply of the assembly line is marked by changing requirements concerning supply strategy, product design or requests. The material supply is planned, if ever, on the basis of incomplete information. Furthermore, it is not checked consequently during operation if specified designs or logistic strategies meet all operation requirements optimally. However, the competitiveness of a company can only be ensured by a continuous optimisation of new and existing supply strategies.

Before this background, Fraunhofer IML in cooperation with the Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA and the Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie SIT developed a planning tool for the automatic supply of assembly lines in the automotive industry. This tool contains a new line supply concept (line-back approach) which ensures the optimal supply of the assembly line under consideration of local parameters and the supply strategy.

In order to facilitate a collaborative planning the project team developed a 3D planning environment. Thanks to this environment the existing or desired assembly line can be represented in a virtual room and an optimal supply schedule can be generated in no time. The results of the planning run are also visualised in the 3D environment so that the supply type for each studied parts family as well as the arrangement of containers at the line can be seen. This tool allows the planning team to visualise and collaboratively plan the line supply.

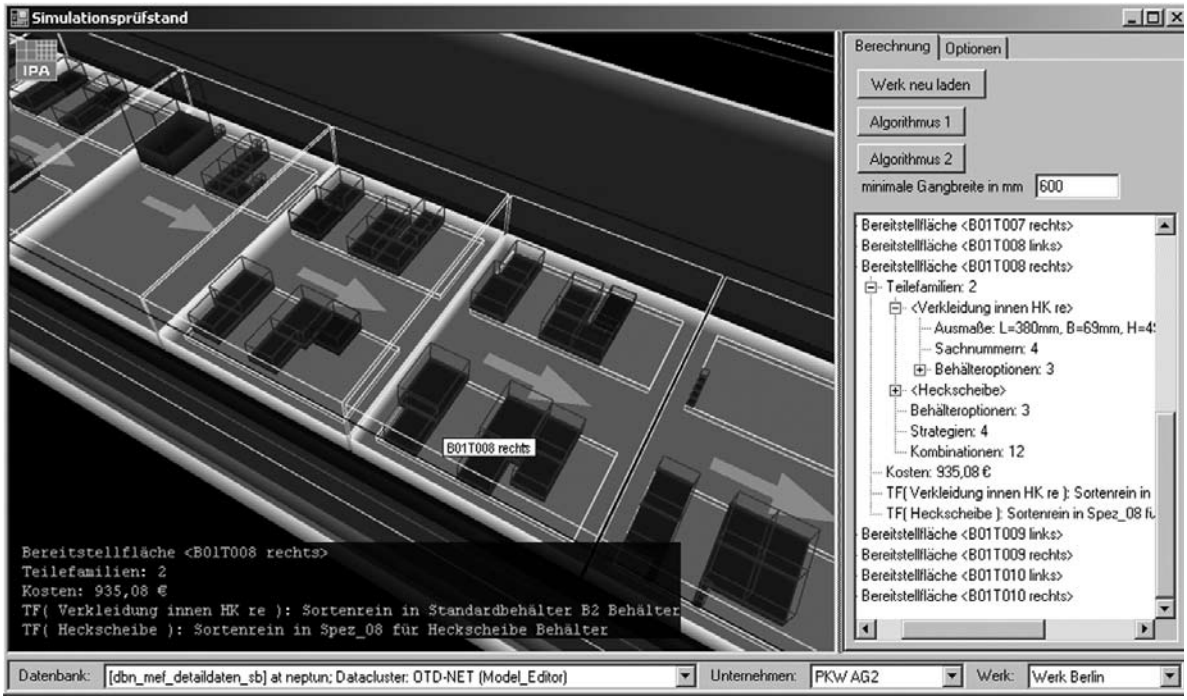
Leistung der Logistik-Kette schnell identifizieren

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Matthias Keller; Dipl.-Kffr. Ying Xiao

Mächtigere Kunden, komplexe Produkte und neue Wettbewerber erfordern neue Lösungen für Auftragsabwicklung, Produktionsplanung, Einkauf und Vertrieb. Als Reaktion auf diese Veränderungen sind neue Formen der Zusammenarbeit mit Kunden und Lieferanten entwickelt worden. Dazu gehört beispielsweise das Vendor Management Inventory (VMI). Mit der steigenden Bedeutung solcher Konzepte zur Integration der Fertigungsstufen durch lieferantengesteuerte Bestände ist auch der Bedarf nach einer Beurteilung der Leistung von Supply Chains gestiegen.

Zur Beurteilung der Leistung integrierter Fertigungsstufen hat das Fraunhofer IML gemeinsam mit verschiedenen Unternehmen der Stahl-, Maschinenbau-, Bekleidungs- und Lebensmittelindustrie eine internetbasierte und fragegestützte Analyse entwickelt. Diese dient zur Identifikation eines Kennzahlensystems für ein Supply Chain Performance Management (SCPM). Die Internet-Plattform ist im Rahmen des von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen »Otto von Guericke« e.V. (AiF) geförderten Forschungsprojekts SCPM-KPI entstanden. Mit Hilfe dieses Fragebogen-Tools können Unternehmen schnell, einfach und zuverlässig einen ersten Ansatz für die Leistungsmessung ihrer Supply Chain identifizieren.

Die fragegestützte Analyse beruht dabei auf einer bedarfsgerechten Auswahl von Bewertungsgrößen zur Messung der Effizienz einer Supply Chain. Dies fußt auf unterschiedlichen Kriterien, welche eine Supply Chain charakterisieren. Dazu gehören der Kundenauftragsabwicklungspunkt oder die Variabilität der Nachfrage (Entscheidungsmatrix). Die Befragung liefert Kenngrößen für ein SCPM, die über Ursache-Wirkungs-Beziehungen miteinander verknüpft sind. Diese Kennzahlen entstammen einer schon in zahlreichen Industrie- und Forschungsprojekten des IML angewendeten Kennzahlensystematik – dem so genannten KPI Framework Model.



Der Simulationsprüfstand checkt den Materialfluss.
The simulation test stand checks the material flow.

Quickly identifying the logistic chain performance

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Matthias Keller; Dipl.-Kffr. Ying Xiao

More powerful customers, more complex products and new competitors require new solutions for order processing, production planning, purchase and marketing. As a consequence, all these changes lead to new forms of collaborations with customers and suppliers, e.g. the Vendor Management Inventory (VMI). The growing importance of such concepts for the integration of production levels by means of supplier-controlled stocks also calls for an assessment of supply chain performances.

To be able to assess the performance of integrated production levels Fraunhofer IML, together with different companies of the steel, mechanical engineering, clothes and food industry, developed an Internet and interview-based analysis tool to create a keyvalue system for a Supply Chain Performance Management (SCPM). The Internet platform was developed in the scope of the research project SCPM-KPI, which was funded by the Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen "Otto von Guericke" e.V. (AiF). By means of this questionary companies can easily find first methods to assess the performance of their supply chain.

The interview-based analysis is based upon the need-driven selection of evaluation parameters to measure the efficiency of a supply chain according to its different criteria. This includes the order processing point and the variability of the demand (decision matrix). The interviews provided keyvalues for an SCPM which are linked by a cause-and-effect relation. These keyvalues come from a keyvalue systematics, which Fraunhofer IML has already used in numerous industrial and research projects – the so-called KPI Framework Model.

Einführung eines neuen Planungssystems

Dr.-Ing. Frank Ellerkmann

Bei einem mittelständischen Hersteller von kundenspezifischen Spezialkabeln hat die konsequente Orientierung an den Kundenwünschen zu einer Planungs- und Steuerungskomplexität geführt, die mit dem vorhandenen Produktions-Planungs-und Steuerungs-System (PPS) nur noch unzureichend abgebildet werden konnte. So ließen sich die Auswirkungen einer Priorisierung einzelner Aufträge auf die Terminsituation anderer Kundenaufträge nicht erkennen. Desweiteren war das System nicht in der Lage, eine Reihenfolgeoptimierung einzelner Kundenaufträge zur Minimierung des Umrüstaufwands vorzunehmen.

In einer ersten Projektphase hat das Projektteam des Fraunhofer IML gemeinsam mit dem Unternehmen das Optimierungspotenzial eines unter den gegebenen Rahmenbedingungen idealen Produktionsplanungs- und -steuerungsprozesses erfasst. Dies erfolgte über Prozessanalysen und begleitende Datenanalysen. Der ermittelte optimierte Prozess bildete gemeinsam mit den vorherrschenden Rahmenbedingungen auch die Grundlage für die Erstellung eines Lastenheftes zur Beschreibung der funktionalen Anforderungen an ein geeignetes PPS-System.

Anhand dieses Lastenheftes konnte das IML mögliche Softwarelieferanten auswählen und für das weitere Verfahren empfehlen. In der Fortführung des Auswahlprozesses entwickelte das Institut gemeinsam mit verantwortlichen Mitarbeitern des Unternehmens typische Aufgabenstellungen der Produktionsplanung und -steuerung. Sie sind auf einer abstrahierten Datenbasis dargestellt.

Die Fraunhofer-Experten bereiteten zusammen mit den Anbietern Leistungspräsentation der Softwarehäuser so vor, dass ein Vergleich der technischen Umsetzung der Systemanforderungen und des Deckungsgrades über bereits vorhandene Standardmodule und die Qualität der Benutzerführung möglich war.

Introduction of a new planning system

Dr.-Ing. Frank Ellerkmann

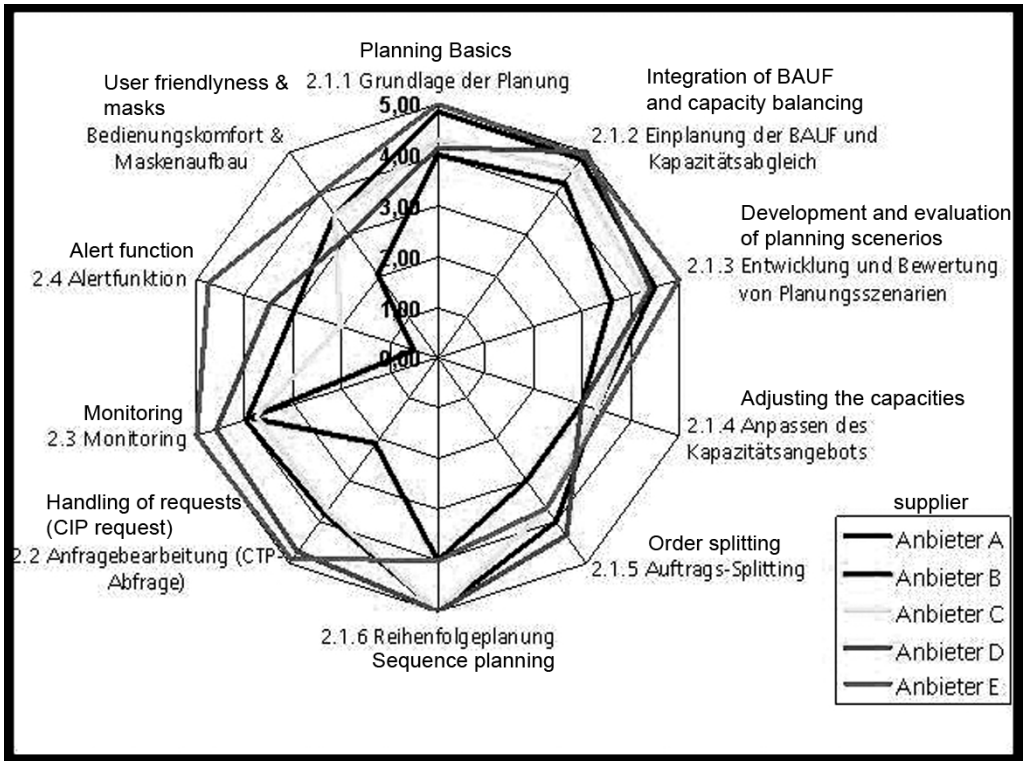
The consequent customer orientation has increased the complexity of the planning and control processes of a medium-sized supplier of customized special cables to a degree which can no longer be mastered efficiently by the existing production planning and control (PPC). As a result the priorisiation of certain orders showed no effects on the schedule of other customer orders. Furthermore, the system could not optimize the sequence of single orders to reduce the changeover time.

During the first project phase the project team of Fraunhofer IML, together with the company, identified the production planning and control process which was ideal under the given conditions. For this purpose the Fraunhofer experts analysed the processes and the related data. The resulting optimized process in combination with the prevailing frameconditions also set the basis for the performance specifications which described the functional requirements on a suitable PPC system.

By means of these performance specifications Fraunhofer IML could select potential software providers for the further procedure. During the selection process Fraunhofer IML, together with responsible company staff, identified the typical tasks of the production planning and control within the company. The results were presented in an abstracted database.

In cooperation with the suppliers the Fraunhofer team prepared the performance profiles of the software companies to compare the technical features with the customer requirements by means of existing standard modules and checked the quality of the user interfaces.

Comparison of potential software providers.
Vergleich der möglichen Softwarelieferanten.



Ganzheitliches Produktionskonzept für neue Produktlinie

Dipl.-Logist. Helena Piastowski

Die Gildemeister Drehmaschinen GmbH ist einer der weltweit führenden Hersteller von spanenden Werkzeugmaschinen. Mit der Entwicklung einer modular aufgebauten und plattformbasierten Produktlinie plante das Unternehmen auch die Einführung eines zukunftsweisenden Produktionskonzepts nach den Prinzipien des Lean Managements am Standort Bielefeld.

Das neue Konzept sollte sich laut Auftrag durch eine weitestgehend kundenneutrale Vorratshaltung der einzelnen Baugruppen sowie eine kundenspezifische Endmontage ab Eingang des Kundenauftrags auszeichnen. Die Anbindung der internen wie externen Lieferanten soll in der Form erfolgen, dass bei minimalen Beständen eine 100-prozentige Versorgungssicherheit der Endmontage gewährleistet ist. Neben der Versorgungsplanung als einen wesentlichen Bestandteil des neuen Produktionskonzepts galt es, ein geeignetes Montagekonzept und Werkslayout für den Bereich der Endmontage zu entwickeln.

Das Fraunhofer IML hat das Projekt durchgängig unterstützt. Die Logistikexperten begleiteten die Gildemeister Drehmaschinen GmbH am Standort Bielefeld von der Erfassung des Ist-Zustands über die Entwicklung eines Montage- und Versorgungskonzeptes bis hin zur Werkslayout- und Umsetzungsplanung. Dabei ist dem Projektteam in Kooperation mit Gildemeister die Konzeption eines Produktionssystems gelungen, das sich durch eine fluss- und bestandsoptimierende Versorgung sowie eine funktionale Trennung von Fertigungssegmenten auszeichnet und dennoch den vorhandenen gebäudetechnischen Strukturen gerecht wird.



Drehmaschine der neuen Produktreihe.
Turning machine of the new product series.

Comprehensive production concept for a new product line

Dipl.-Logist. Helena Piastowski

The company Gildemeister Drehmaschinen GmbH is one of the world's leading suppliers of cutting machine tools. In line with the development of a modular, platform-based product line the company intended to introduce an innovative production concept for its subsidiary in Bielefeld according to the lean management principle.

The new concept should include an almost customer-independent stockpiling of single components as well as a customized final assembly starting with the receipt of the customer order. Internal and external suppliers should be integrated in such a way as to guarantee for a 100-percent supply of the final assembly with minimal stocks. In addition to the supply planning as a central part of the new production concept a suitable assembly concept and factory layout for the final assembly area had to be developed.

Fraunhofer IML supported this project continuously. The logistic experts assisted Gildemeister Drehmaschinen GmbH at their subsidiary in Bielefeld from the recording of the actual situation via the development of an assembly and supply concept up to the factory layouting and realisation. In cooperation with Gildemeister the project team succeeded in developing a production system which ensures a supply with optimal flows and stocks as well as the functional separation of production segments but still meets the constructional requirements.

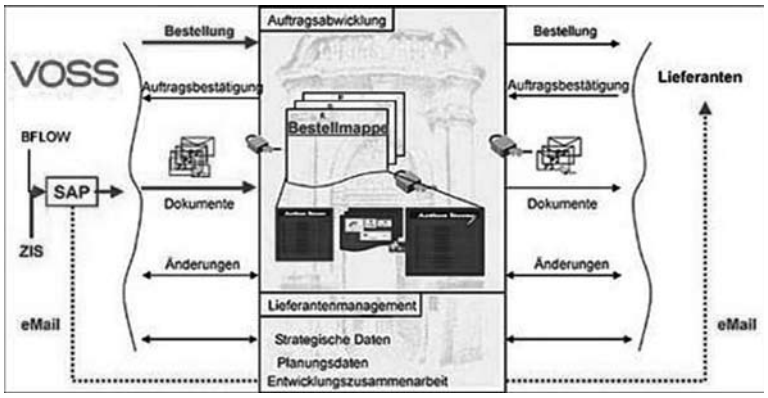
Neue Produktionsstrategie für mehr Flexibilität

Dr.-Ing. Frank Ellerkmann

Als Systemlieferant für den internationalen Automobil- und Maschinenbau stellt die Voss-Gruppe an den Standorten Wipperfürth und Nordkirchen im Bereich Voss Automotive Verbindungs- und Leitungskomponenten für Nutzfahrzeuge und Pkw her. Das Unternehmen, das sich seit Jahren auf Wachstumskurs befindet, stößt mit der Produktion immer häufiger an seine Leistungsgrenzen. Bedarfsänderungen der Kunden sowie eine mangelnde Lieferfähigkeit und Auskunftsbereitschaft der Lieferanten haben zudem zu einer kaum noch beherrschbaren Komplexität der Planungs- und Steuerungsaufgabe in der Produktion geführt.

Untersuchungen des Fraunhofer IML führten zu der Erkenntnis, dass mit einem Wechsel der Produktionsstrategie der Umfang planungsrelevanter Umterminierungen deutlich reduziert werden kann. So wird die Produktion in eine kundenauftagsneutrale Fertigung mit einer »Blankteilstufe« aufgesplittet, Die anschließende kurzfristige Montage kommt mit durchschnittlich einer Woche Vorlauf vor dem Kundenbedarfstermin aus. Darüber hinaus erhöht sich durch den späteren Verbau der Komponenten in der Montage die Teileverfügbarkeit für die wirklich dringenden Bedarfe, so dass sich mit diesem Ansatz auch die Lieferfähigkeit verbessern ließ. Der Fertigwarenbestand reduzierte sich außerdem aufgrund der kürzeren Reichweiten um durchschnittlich 22 Prozent.

Zur besseren Beherrschung der Planungs- und Steuerungskomplexität strebt das Unternehmen im nächsten Schritt gemeinsam mit dem Fraunhofer IML die Einführung eines neuen Advanced Planning and Schedule Systems (APS) an, das über ein Lieferantenportal eine engere informatorische Anbindung und Berücksichtigung der Zulieferseite in die eigene Planung ermöglicht.



Struktur der Produktionsplanung und -steuerung.

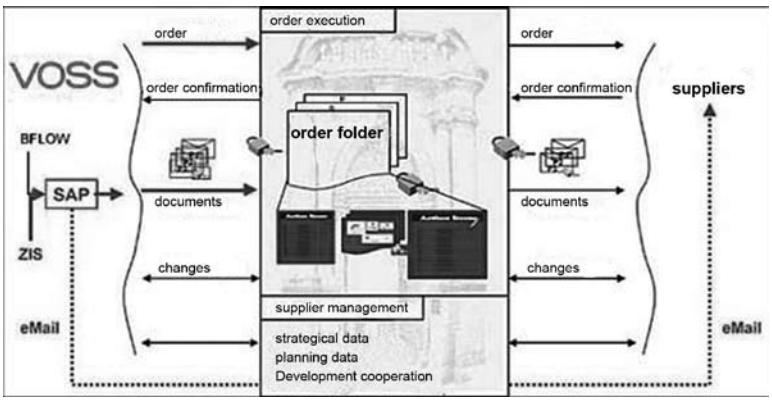
New production strategy for a better flexibility

Dr.-Ing. Frank Ellerkmann

As part of the Voss Group, a systems provider for the international automotive and machine construction, Voss Automotive manufactures connections and line components for industrial and passenger cars at its factories in Wipperfürth and Nordkirchen. The group, which has experienced a rapid growth for years, often has to cope with the limits of its production system. Changed customer demands as well as a bad readiness to deliver and a lacking responsiveness of the suppliers have enormously increased the complexity of the production planning and control.

According to studies carried out by Fraunhofer IML the amount of planning-relevant reschedulings could drastically be reduced by changing the production strategy. Thus, the production will be splitted into an order-neutral production with a "bright parts level". The following assembly will need a leadtime of about one week prior to the customer deadline. Furthermore, owing to the delayed assembly of the components the parts will longer be available for more urgent demands so that the readiness to deliver will be improved as well. Also, the finished goods stocks could be reduced by about 22 percent owing to the shorter range.

To be able to better cope with the complex planning and control the group's next step will be to introduce, together with Fraunhofer IML, an Advanced Planning and Schedule System (APS). The integrated portal will allow for a closer connection to the suppliers and help to consider their dates in the company schedules.



Structure of the production planning and control.

Abteilung Instandhaltungslogistik im Wandel

Dr.-Ing. Thomas Heller; Dipl.-Logist. Oliver Kösterke

In den zwei Jahren ihres Bestehens wurde das Tätigkeitsfeld der Abteilung Instandhaltungslogistik kontinuierlich erweitert. Im ersten Jahr, 2005/2006, nach der Abteilungsgründung, wurden noch vor allem Projekte durchgeführt, die sich auf die Instandhaltung unterstützenden, logistischen Prozesse bezogen. So konnten mit Unternehmen wie Eurocopter oder Aluminium Hydro mehrere Projekte im Bereich Lager- und Ersatzteilmanagement durchgeführt werden.

Im zweiten Jahr, 2006/2007, gelang es zunehmend Projekte zu akquirieren, die direkt im Bereich Instandhaltung anzusiedeln sind. So läuft derzeit beim Pumpenhersteller KSB in Kooperation mit dem Chemiepark Marl ein vom BMBF gefördertes Verbundprojekt zur Zuverlässigkeitsprognose an mechatronischen Pumpensystemen. Darüber hinaus beteiligt sich die Abteilung gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Fabrikorganisation am Sonderforschungsbereich »696 – Logistics on Demand« der TU Dortmund mit dem Teilprojekt C3 »Nutzungsabhängige Instandhaltung in intralogistischen Systemen«.

In Zukunft wird die Abteilung aktiv an Maßnahmen der Instandhaltung forschen. So wird seit Januar 2008 ebenfalls zusammen mit dem Lehrstuhl für Fabrikorganisation der TU Dortmund ein Prüflabor aufgebaut, in dem Versuche mit verschiedenen Methoden der Zustandsdiagnose durchgeführt werden. Auch hier wird ein Fokus der Versuche auf den hoch beanspruchten Komponenten in logistischen Systemen liegen. Zudem ist die Abteilung im Maintenance Team RFID vertreten, einer Kooperation, die die Anwendbarkeit von RFID in der Instandhaltung untersucht.

Department of Maintenance Logistics in the flux

Dr.-Ing. Thomas Heller; Dipl.-Logist. Oliver Kösterke

During its formation two years ago the field of action of the Dept. Maintenance Logistics was expanded continuously. While in 2005/2006 the projects mainly focussed on maintenance-related logistic processes lateron the cooperation with Eurocopter and Aluminium Hydro initiated projects in the field of warehouse and spare parts management.

In the second year 2006/2007 the department was able to acquire more and more projects which directly dealed with maintenance. One example is the current joint project together with the pump manufacturer KSB and Chemiepark Marl assessing the reliability of mechatronical pump systems. This project is funded by the BMBF (Federal Ministry of Education and Research). Furthermore, the department cooperates with the Chair of Factory Organisation and participates in the special research field "696 – Logistics on Demand" of the TU Dortmund with its sub-project C3 "Use-depending Maintenance in Intralogistic Systems".

Future projects of the deparment will actively deal with maintenance research. For this reason a test laboratory has been under construction since January 2008 where the department, together with the Chair of Factory Organisation of the TU Dortmund will test different status forecasting methods. These tests, as well, will focus on the highly strained components within logistic systems. Furthermore, the department is part of the Maintenance Team RFID, a cooperation checking the maintenance suitability of RFID.

Maintenance Team RFID (MTR)

Dr.-Ing. Thomas Heller; Dipl.-Logist. Oliver Kösterke

Im Oktober 2006 wurde auf der Instandhaltungsmesse MAINTAIN in München durch Unterzeichnung einer Kooperationsvereinbarung das Maintenance Team RFID (MTR) gegründet. Neben dem Fraunhofer IML gehörten das Fraunhofer IFF in Magdeburg, das Forum Vision Instandhaltung (FVI) sowie der Verein Deutscher Ingenieure e.V. (VDI) zu den Unterzeichnern. Bereits kurze Zeit später traten weitere Anbieter und Anwender der Technik sowie das Fachgebiet Logistik der TU Dortmund der Kooperation bei.

Das Hauptziel der Zusammenarbeit liegt darin, durch praktische Anwendungsbeispiele die Potenziale der Technik für die Instandhaltung aufzuzeigen. Um zur Verbreitung der Technik beizutragen, soll beispielsweise der Nachweis ihrer wirtschaftlichen Anwendbarkeit durch Gegenüberstellung von Aufwand und Nutzen erbracht werden. Ein weiteres Ziel des MTR ist es, die Anforderungen an die Technik aus Sicht der Instandhaltung zu formulieren und in Form von Standards zu veröffentlichen.

Die grundsätzliche Eignung von RFID für die Instandhaltung konnten Projektteams bereits mehrfach aufzeigen. Im Jahr 2007 wurden im Rahmen der Kooperation einige Projekte zum RFID-Einsatz in verschiedenen Bereichen der Instandhaltung realisiert. Der Einsatz der Technik führte in diesen Projekten zu einer Optimierung, da je nach Anwendungsfall eine Verbesserung der Prozesszeiten in der Instandhaltung oder eine Erhöhung der Arbeitssicherheit nachgewiesen werden konnte.

Maintenance Team RFID (MTR)

Dr.-Ing. Thomas Heller; Dipl.-Logist. Oliver Kösterke

The signing of a cooperation agreement in October 2006 on the occasion of the maintenance exhibition MAINTAIN in Munich initiated the establishment of the Maintenance Team RFID (MTR). This agreement was signed by representatives of Fraunhofer IML, Fraunhofer IFF in Magdeburg, the Forum Vision Instandhaltung (FVI) and the Verein Deutscher Ingenieure e.V. (VDI). Soon, further RFID suppliers and users as well as the Department of Logistics of the TU Dortmund were to join the team.

The major aim of the cooperation is to point out the potentials of RFID for maintenance purposes by means of practical examples. For example, its economic use shall be proven by a cost-benefit analysis to further market this new technology. In addition to this, MTR focusses on formulating the technical requirements with regard to maintenance and on publishing the results in the form of standards.

Project teams have already proven the general suitability of RFID for maintenance purposes. In 2007 some joint projects on the use of RFID in different fields of maintenance were carried out. During these projects the processes could be optimized by applying RFID since, depending on the application, the process times in maitenance could be reduced or the work safety could be improved.

Bereich Logistik, Verkehr und Umwelt
Section Logistics, Transport and Environment

Baulogistik am Flughafen Frankfurt/Main

Dipl.-Ing. Gerald Ebel; Dipl.-Wirtsch.-Ing. Benjamin Bierwirth

Im Auftrag der Fraport AG erarbeitet ein interdisziplinäres Projektteam des Fraunhofer IML gemeinsam mit dem Zentrum für integrierte Verkehrssysteme (ZIV), Darmstadt, und der Rhenus AG, Velten, ein Konzept zur Abwicklung der übergeordneten Baulogistik am Flughafen Frankfurt/Main.

Inhalt des Projekts ist es, den Ablauf der Baumaßnahmen auf dem Gelände des Flughafens in den kommenden Jahren optimal zu gestalten. Hier stehen Investitionen von über sechs Mrd. Euro bis 2015 an. Die Bauarbeiten müssen während des laufenden Betriebs durchgeführt werden.

Die Verträglichkeit der Baumaßnahmen mit dem Umfeld abzustimmen und einen reibungslosen und effizienten Ablauf zu gewährleisten, war maßgebliches Kriterium bei der Konzeption. Dazu erarbeitete das Projektteam Vorgaben für die Bereiche Verkehr, Sicherheit, Entsorgung, Flächenmanagement sowie den Betrieb einer Bodenbörse. Planungsbüros, spezialisierte Logistikdienstleiter oder die Bauunternehmen selbst setzen das Konzept im Anschluss um.

Als Ergebnis entstand eine praxisgerechte Grundlage für den Bauherren Fraport AG, die durch neue, innovative Lösungsansätze und fundierte Fachkenntnis überzeugen konnte. Besonders die erfolgreiche Kooperation mit dem Verkehrsplanungsbüro ZIV und dem erfahrenen Praxispartner Rhenus trugen zum Gelingen des Projekts bei.

Construction logistics at Frankfurt/Main airport

Dipl.-Ing. Gerald Ebel; Dipl.-Wirtsch.-Ing. Benjamin Bierwirth

On behalf of Fraport AG an interdisciplinary project team of Fraunhofer IML together with the Zentrum für integrierte Verkehrssysteme (ZIV), Darmstadt, and Rhenus AG, Velten, elaborated a concept for the construction logistics at Frankfurt airport.

This project aimed at optimizing the construction processes on the airport site during the next years. Up to 2015 the construction project will require investments amounting to more than 6 billion Euros. The construction works have to be carried out during operations.

One important criterion for the concept was that the construction works did not interfere with the environment and that a smooth operation was still guaranteed. For this purpose the project team developed specifications for the areas traffic, security, waste disposal, space management and a soil brokering. Planning agencies, specialised logistic service providers or the construction companies themselves will implement this concept.

The results set the practical basis which convinced the principal Fraport by its innovative solutions and funded know-how. Above all the succesful cooperation with the traffic planning agency ZIV and the well-experienced practical partner Rhenus contributed largely to this project.



Continues to grow: Airport Frankfurt/Main.
Wächst weiter: Flughafen Frankfurt/Main.

Umwelttechnologien und Ressourcenmanagement in mittel- und osteuropäischen Ländern

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

Mittel- und Osteuropa sind spätestens durch die Erweiterung der EU eng an Deutschland herangerückt. Um den Ausbau der wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Beziehungen mit den neuen östlichen EU-Mitgliedsstaaten zu stärken, wurde 2006 das Fraunhofer-Zentrum für Mittel- und Osteuropa MOEZ gegründet.

Bei der strategischen Ausrichtung unterstützte das Fraunhofer IML aufgrund seiner jahrzehntelangen Erfahrungen auf diesem Arbeitsfeld das MOEZ bei der Strukturierung des Geschäftsfeldes »Umwelttechnologien und Ressourcenmanagement«. Für die Länder Ungarn und Rumänien arbeiteten die Fraunhofer-Forscher zunächst die nationalen institutionellen Strukturen des Umweltsektors inklusive der jeweiligen Forschungslandschaft heraus. Ferner analysierten sie den Stand der Implementierung des Europäischen Acquis Communautaire für den Umweltsektor und recherchierten nach Institutionen und Banken für internationale Ausschreibungen und Programme. Auf dieser Basis leitete die Forschergruppe die zukünftig interessanten Themenfelder aus dem Bereich »Umwelttechnologien und Ressourcenmanagement« ab und benannte bereits erfolgreiche Akteure aus Industrie und Forschung auf diesen Märkten.

Im Rahmen einer Nutzwertanalyse wurden die Dienstleistungen des MOEZ mit den herausgearbeiteten Themenfeldern einzeln für die Länder Ungarn und Rumänien abgeglichen und bewertet. Darauf aufbauend sprach das Fraunhofer IML Handlungsempfehlungen aus zum weiteren Strategieprozess hinsichtlich der ausgewählten Themenfelder sowie der Fraunhofer-internen und externen Aufstellung des Instituts.

Eco-technology and resource management in Central and Eastern Europe

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

At least since the expansion of the EU Central and Eastern Europe has come closer to Germany. In order to improve the economical and scientific relations with these easternmost EU member states the Fraunhofer Center for Central and Eastern Europe MOEZ was founded in 2006.

Fraunhofer IML used its decades of experience to support MOEZ during the strategical planning and structuring of the business field "Eco-technology and resource managment". For Hungary and Romania the Fraunhofer team at first developed national institutional eco-structures including the respective research environment. Furthermore, they analysed the state of the implementation of the European Acquis Communautaire for the ecological sector and searched for institutions and banks which were ready to initiate international calls for bids and programs. Based on the results the researchers developed future subjects in the fields of "Eco-technologies and resource management" and already named successful players on the industrial and scientific markets.

In the scope of a profitability analysis the services of MOEZ were compared with the subjects areas of Hungary and Romania. Based on the results Fraunhofer IML proposed further strategies regarding the selected subject areas as well as internal and external Fraunhofer schedules.

Ökobilanzen: Bewertung der Umweltverträglichkeit von Produkten und Dienstleistungen

Dr. Kathrin Hesse

Vor dem Hintergrund steigender Energiekosten, des drohenden Klimawandels und der daraus resultierenden Forderungen suchen Unternehmen der Logistikbranche nach möglichst umweltfreundlichen Transportlösungen – speziell zur Reduzierung der CO2-Emissionen.

Mittels Ökobilanzen lassen sich Umweltbelastungen unterschiedlicher Produkte und Dienstleistungen in logistischen Wertschöpfungsketten berechnen und miteinander vergleichbar machen. Darüber hinaus können Potenziale für einen effizienten Rohstoff- und Energieeinsatz aufgezeigt werden. Im Berichtsjahr 2007 erarbeitete das Fraunhofer IML für Unternehmen unterschiedlicher Branchen Ökobilanzen.

So bewertete das Fraunhofer IML für die Henkel KGaA im Rahmen einer Ökobilanz die Umweltverträglichkeit unterschiedlicher Produktverpackungen für ein Universal-Pulverwaschmittel. Die Deutsche Post AG beauftragte das Institut, die Umweltverträglichkeit eines Brief-Produktes zu analysieren und die Metro Group Logistics GmbH ließ eine ökologische Bewertung der Umweltwirkungen verschiedener Distributionsstrukturen von Produkten aus dem Food- und Non-Food-Bereich vornehmen.

Gemeinsam ist diesen Projekten, dass sie die Bilanzierung gesamter Produkte oder Dienstleistungen einschließlich der Beschaffung, Produktion und Distribution von Gütern sowie der Entsorgung von Abfällen umfassen. Die Ergebnisse belegen: Die Logistik kann einen signifikanten Beitrag zur Einsparung von Ressourcen leisten. Ökonomie und Ökologie gehen dabei häufig Hand in Hand.



Ökobilanzen stellen auch Produkte des täglichen Lebens auf den Prüfstand.

Eco-balances also test products of our everyday life.

Eco-balances: Evaluation of the envorinmental compatibility of products and services

Dr. Kathrin Hesse

In view of increasing energy costs, the imminent climatic change and the resulting requirements logistic companies are looking for environmentally compatible transport solutions – above all to reduce the emissions of CO2.

The environmental impact of products and services along the logistic value-adding chain can be determined and compared by means of eco-balances. Furthermore, this tool points out potentials for the efficient use of raw materials and energy. In the reporting year 2007 Fraunhofer IML developed eco-balances for companies from different branches.

For Henkel KGaA, for example, the team prepared an eco-balance for different product packagings for a universal washing powder. Deutsche Post AG asked Fraunhofer IML to analyse the environmental compatibility of a letter product and Metro Group Logistics GmbH ordered the eco-balancing of its distribution structures for food and non-food products.

All these projects have in common that they comprise the balancing of complete product or service lines including procurement, production and distribution of goods as well as the disposal of wastes. The results show that logistics is an important factor when it comes to saving resources. Here, economy and ecology often go hand in hand.

ReECar – Nachhaltigkeit durch den Einsatz von Gebrauchtteilen in der Kfz-Elektronik

Dipl.-Ing. Stefan Metzler; Dipl.-Ing. Henrik Hauser

Das Fraunhofer IML erarbeitete – gefördert durch das BMBF – Lösungen zur langfristigen Ersatzteilversorgung mit elektronischen Baugruppen für die Automobilindustrie.

Die Ersatzteilversorgung mit elektronischen Bauteilen gestaltet sich zunehmend schwierig: Der Innovationszyklus von Elektronik liegt deutlich unter der von den Zulieferern geforderten Lieferverpflichtung von bis zu 20 Jahren.

Zusammen mit Vertretern aus Industrie und angewandter Forschung entwickelt das Fraunhofer IML deshalb ein Konzept zur Wiederverwendung gebrauchter elektronischer Bauteile. Hier spielt neben der nötigen Zuverlässigkeit der Teile, die das Fraunhofer IZM sicherstellt, vor allem ein funktionierendes Logistiksystem eine tragende Rolle.

Das von den Logistikexperten des IML konzipierte System baut auf vorhandenen Strukturen auf und berücksichtigt die Anforderungen der Marktteilnehmer sowie spezifische Aspekte der Wiederverwendung elektronischer Baugruppen. Das Projektteam erarbeitete informationstechnische Innovationen zur Nutzung der Ressource Altfahrzeug, Konzepte zur Rückführlogistik und Aspekte der Demontage elektronischer Baugruppen aus Altfahrzeugen.

Den Höhepunkt des Forschungsprojekts bildet ein Entscheidungsfinder, der die Langzeitersatzteilversorgungsoptionen Wiederverwendung, Langzeitlagerung und Nachfertigung nach ökologischen, ökonomischen und sozialen Kriterien bewertet und damit die Bildung effizienter Ersatzteilstrategien unterstützt.

ReECar – Sustainability by using used parts in car electronics

Dipl.-Ing. Stefan Metzler; Dipl.-Ing. Henrik Hauser

In the scope of a BMBF*-funded project Fraunhofer IML developed a solution for the long-term supply of the automotive industry with electronic spare parts.

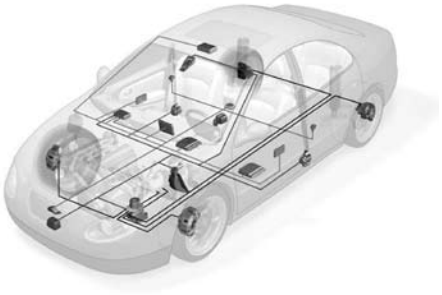
The supply with electronic spare parts becomes ever more complicated since the innovation cycle of electronic parts is clearly shorter than the delivery commitment of 20 years requried by the suppliers.

Before this background, Fraunhofer IML together with representatives from industry and applied research developed a concept for the reuse of used electronic parts. In addition to the required reliability of parts, which is ensured by Fraunhofer IZM, above all a functioning logistic system is of importance.

The system developed by the logistic experts of Fraunhofer IML mainly focusses on existing structures and considers the requirements of market participants as well as specific aspects regarding the reuse of electronic components. The project team created innovative information technologies for the use of resources like old cars, concepts for return logistics and the dismantling of electronic components from old cars.

The highlight of this project was a decision making tool which evaluates the options for a long-term spare parts supply like reuse, long-term storage and reproduction according to ecological, economical and social criteria and thus supports the development of efficient spare parts strategies.

*Federal Ministry of Education and Research



The share of electronic parts in cars has grown continuously.

Der Elektronikanteil in Fahrzeugen ist stetig gewachsen.

The project team.

Die Projektteilnehmer.

Konzeption eines »truck-meets-truck-Systems«

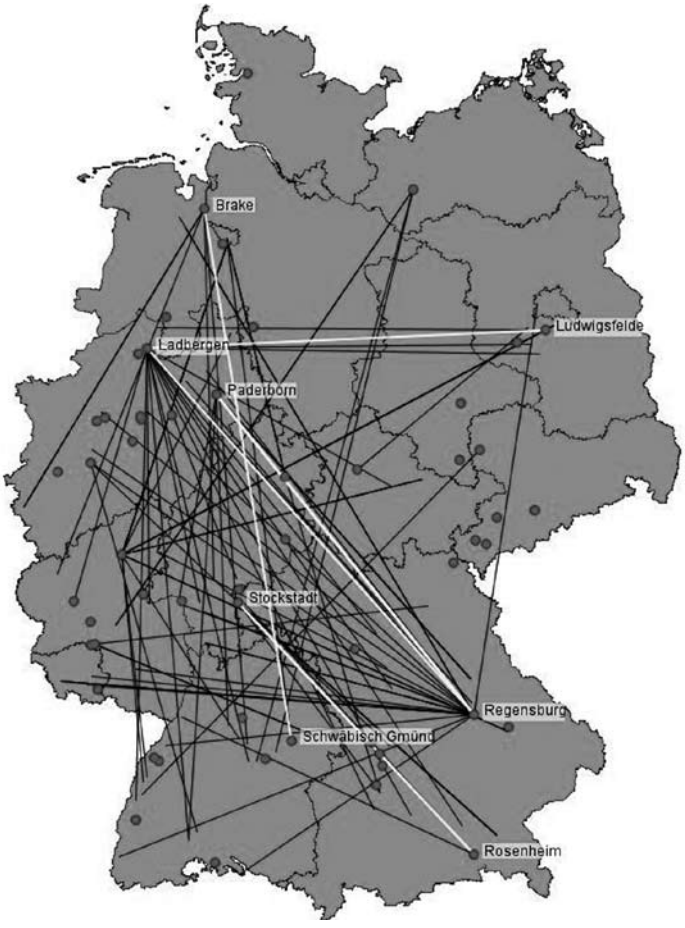
Prof. Dr. Alex Vastag; Dipl.-Ing. Arnd Bernsmann; Dipl.-Inform. Hilmar Heinrichmeyer

Laut aktuellen Studien verursachen die Änderungen der gesetzlichen Lenk- und Ruhezeiten bis zu 20 Prozent höhere Kosten beim Fahrpersonal. Durch die strikte Überwachung aufgrund der neuen Gesetzeslage (digitaler Tachograph) lassen sich Vergehen zukünftig lückenlos registrieren und ahnden. Daraus folgt ein erhöhter Kostendruck für Speditionen: Für den industriellen Lkw-Einsatz ist die Entwicklung und Umsetzung innovativer Transportkonzepte notwendig. Ein Ansatz ist die vermehrte Durchführung von Begegnungsverkehren.

Die Konzeption des »truck-meets-truck-Systems« hat zum Ziel, den Speditionen innerhalb des Europäischen Ladungs-Verbunds Internationaler Spediteure (E.L.V.I.S.) ein webbasiertes Dispositionssystem zur Verfügung zu stellen. Durch das System wird eine rechnergestützte Kombination von Transporten zu Begegnungsverkehren im Bereich des freien Ladungsverkehrs mit den ständig wechselnden Rahmenbedingungen erst ermöglicht.

Innerhalb des Projekts konnten die Fraunhofer IML-Forscher anhand eines Prototypen die realen Bewegungsdaten der 33 Partnerspeditionen auswerten und das Potenzial für Begegnungsverkehre ausweisen. Die erzielten Ergebnisse zeigten ein hohes Potenzial und somit einen hohen Nutzen des »truck-meets-truck-Systems« auf.

Zurzeit arbeiten die Fraunhofer-Verkehrsexperten an einer webbasierten Umsetzung des Systems. Die Markteinführung für Deutschland ist für Mitte 2008 geplant. Eine Ausweitung auf Europa ist definitiv vorgesehen.



Ausweisung möglicher Begegnungsverkehre aus Realdaten.

Figure: Determination of possible oncoming traffics from real data.

Concept of a "truck-meets-truck system"

Prof. Dr. Alex Vastag; Dipl.-Ing. Arnd Bernsmann; Dipl.-Inform. Hilmar Heinrichmeyer

According to current surveys the changed statutory driving and resting periods will increase labour costs for drivers by up to 20 percent. The strict supervision required by the new law (digital tachograph) will allow for the continuous identification and penalty of infringements. This will increase the costs for forwarding agents. The industrial use of trucks needs innovative transport concepts. One step in this direction is the increased amount of truck-meets-truck traffics.

The concept of a "truck-meets-truck system" focusses on providing the forwarding agents of the Europäischer Ladungs-Verbund Internationaler Spediteure (E.L.V.I.S.) a web-based despatching system. Without this system the computer-aided combination of transports into oncoming traffics would be impossible in free freight transport with its permanently changing frameconditions.

In the scope of the project the Fraunhofer IML team used a prototype to evaluate the real movement data of the 33 partner forwarders and to determine the potentials for a truck-meets-truck system. The results showed a large potential and thus a great benefit of the "truck-meets-truck system".

Currently, Fraunhofer IML's traffic experts are working on a web-based version of this system which will be launched in Germany in mid 2008. A European-wide marketing is planned, as well.

Optimierung der europäischen Depotstandorte für die Vermietung von Mehrwegverpackungen

Dipl.-Inform. Konstantin Horstmann; Dr.-Ing. Giovanni Prestifilippo

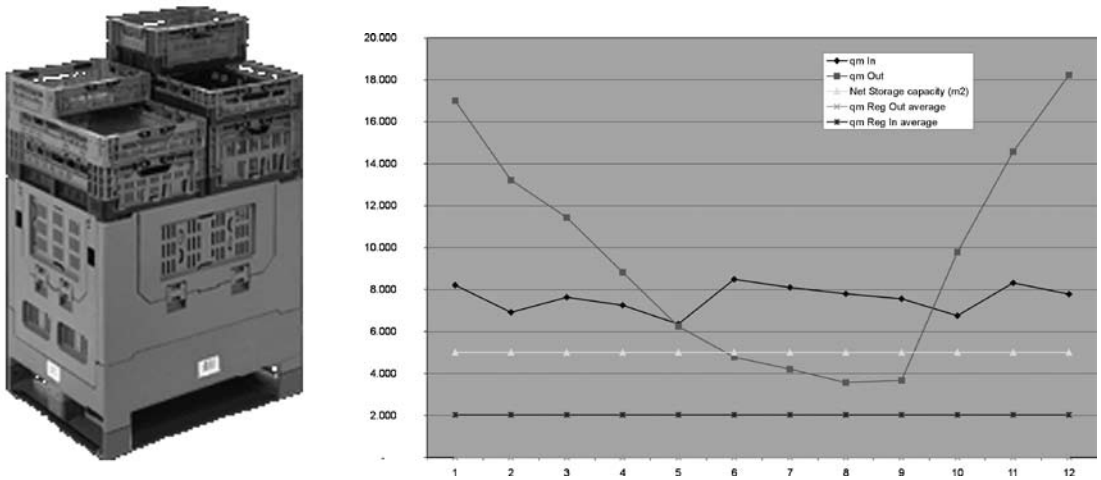
Die Firma Euro Pool System ist Marktführer in Europa auf dem Gebiet der Vermietung von Mehrwegverpackungen für Frischwaren wie Obst und Gemüse, Fleisch, Fisch, Brot und Molkereiprodukte. Pro Jahr werden rund 380 Millionen verschiedene Steigen bewegt.

Für die Transportlogistik in Europa hat das Fraunhofer IML für Euro Pool System untersucht, an welchen Orten wie viele Depotstandorte für einen effizienten Materialstrom zur Versorgung der europäischen Produzenten und Handelsunternehmen benötigt werden.

Das Projekt gliederte sich in vier Arbeitsschritte. Im ersten Schritt werteten die Verkehrsexperten die Materialströme über zwölf Monate aus und bildeten diese im Planungsinstrument DISMOD des Fraunhofer IML ab. Dabei betrachteten sie drei Typen von Transportrelationen: Depots zu Lieferanten, Händlern zu Depots, sowie Ausgleichsfahrten zwischen den Depots. Anschließend analysierten und bewerteten sie die Daten im zweiten Schritt auf mögliche Schwachstellen und Optimierungspotenziale.

Im dritten Arbeitsschritt entwickelten die Fraunhofer-Forscher zusammen mit Euro Pool System eine spezielle Bewertungskostenfunktion, mit der das Transportsystem optimiert wurde. Mit Hilfe dieser Kostenfunktion ließen sich im vierten Schritt verschieden Transportstrukturen nach definierten Zielkriterien berechnen und gegenübergestellen. Unter Berücksichtigung der Einhaltung von Kosten und Servicezeiten ermittelte das Projektteam in verschiedenen Szenarien rechnergestützt mit dem Planungsinstrument DISMOD unterschiedliche Transportsysteme. Die Berechnung erfolgte mit realen Frachtkostentarifen.

Die Ergebnisse der Planung zeigen unter realen Bedingungen, dass erhebliche Logistikkosten durch neue Depotstandorte eingespart werden können. Nach der Standortfindung erfolgte unter Berücksichtigung laufender Verträge die Umsetzung.



Szenarien der Relation von unterschiedlichen Transportpapieren und Standorten mit DISMOD.

The relation between different transport documents and locations represented in DISMOD.

Optimizing the European depot locations to hire reuseable packagings

Dipl.-Inform. Konstantin Horstmann; Dr.-Ing. Giovanni Prestifilippo

The company Euro Pool System is Europe's leading hirer of reuseable packagings for fresh goods like fruit and vegetables, meat, fish, bread and dairy products. Every year about 380 million different kinds of crates are transported.

On behalf of Euro Pool System Fraunhofer IML studied which quantity of depots is required at which locations to ensure an efficient material flow to supply the European producers and traders.

The project was carried out in four steps: In the first step the traffic experts evaluated the material flows over a period of twelve months and represented them afterwards in the planning tool DISMOD, which was developed by Fraunhofer IML. They identified three types of transport relations: Depots to suppliers, sellers to depots, and adjustment trips between the depots. Then, in the second step, they analysed and evaluated the data with regard to possible weak points and optimization potentials.

In the third step the Fraunhofer team together with Euro Pool System developed a special evaluation costing feature to optimize the transport system. Thanks to this costing feature different transport structures could be calculated and compared by means of defined target criteria in the fourth step. Assuming that all costs and service times were observed the project team designed different transport system scenarios using the planning tool DISMOD. The costing was based on real freight tarifs.

Under real conditions the planning results showed that new depot locations would reduce the logistic costs considerably. When the locations were selected the system was implemented under consideration of valid contracts.



Allocating suppliers to depots.

Zuordnung der Lieferanten zu Depotstandorten.

Untersuchungen zur Optimierung des Hauptlaufnetzes der GEL Express Logistik

Dipl.-Inform. Hilmar Heinrichmeyer; Dipl.-Inform. Konstantin Horstmann

Die GEL Express Logistik betreibt als Zusammenschluss zahlreicher Spediteure ein deutschlandweites Expressnetz mit Zustellung am nächsten Tag. Das Unternehmen beauftragte das Fraunhofer IML, die optimale Hauptlauf-Netzstruktur zwischen den einzelnen GEL-Depots zu ermitteln und die Ergebnisse mit der jetzigen zweistufigen Hubstruktur (HUB = Haupt-Umschlags-Basis) mit vier regionalen Umschlag-Basen (RUB) zu vergleichen.

Anhand konkreter Sendungsdaten eines kompletten Kalenderjahres ermittelten die Fraunhofer-Forscher zunächst die Sendungsströme. Mit Hilfe von Wachstumsprognosen von GEL rechneten sie dabei die Sendungsströme auf das Planungszieljahr hoch. Bei der Planung des Hauptlaufs hatte dabei die Einhaltung der Abfahrts- und Ankunftszeiten bei den 85 Depots für alle Netzstrukturen die höchste Priorität, um einen ausreichend guten Service zu garantieren. Ein wichtiger Teil der Aufgabe bestand darin, die Rahmenbedingungen und Abläufe des Unternehmens möglichst exakt im Rechnermodell abzubilden. Dieser Abgleich hatte sowohl für die Auslastung der Transporte, die Fahrzeiten zwischen den Standorten als auch für die resultierenden Transportkosten und Servicegrade zu erfolgen.

Neben der vollständigen Bewertung der aktuellen Struktur ermittelten die Verkehrsexperten des Fraunhofer IML für das zweistufige Hubsystem die optimale Anzahl und Orte der RUB-Standorte. Als weitere Netzstrukturen analysierten sie das einstufige Hubsystem, das Zentralhubsystem und das Regionalhubsystem und ermittelten dafür jeweils die optimalen Hub-Anzahlen und -Standorte und die entsprechenden Netzkennzahlen. Mithilfe der Ergebnisse der Studie kann das Management fortan die Auswirkungen alternativer Netzstrukturen und Standortlagen bewerten und somit eine geeignete strategische Entscheidung über die Ausrichtung des Unternehmens vorbereiten.

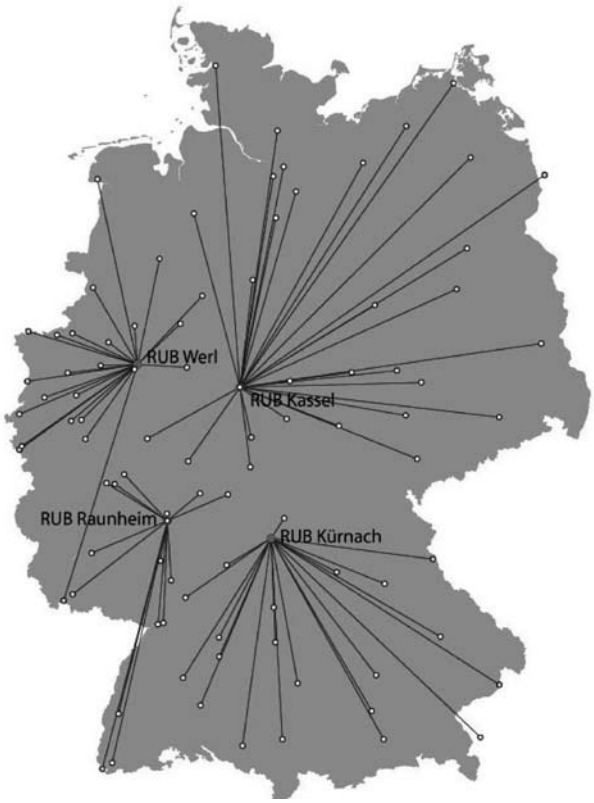


Abbildung der Ist-Situation von GEL mit vier RUBs.
Actual situation at GEL with four regional hubs.

Study for the optimization of the main leg network of GEL Express Logistik

Dipl.-Inform. Hilmar Heinrichmeyer; Dipl.-Inform. Konstantin Horstmann

GEL Express Logistik has joined several forwarding agents to form a Germany-wide express network for a next-day delivery. The company asked Fraunhofer IML to determine the optimal structure for the main leg between the single GEP depots and to compare the results with the current two-level hub structure with four regional transshipping centers.

By means of the concrete transmission data of a complete calendar year the Fraunhofer team at first analysed the shipping flows. Based on the growth forcasts of GEL the team interpolated the shipping flows for the target year. The observation of departures and arrivals at the 85 depots was of priority for all network structures to ensure an efficient service. A main part of the project consisted in exactly representing the frameconditions and processes within the company in a computer model. This comparison had to be made for the utilization of transport volumes, the driving times between the locations as well as for the resulting transport costs and service levels.

In addition to the evaluation of the current structures the traffic experts of Fraunhofer IML determined the optimal number and locations for regional hubs. Furthermore they analysed the single-level hub system, the central hub system and the regional hub system for which they defined the optimal number of hubs and locations as well as the corresponding keyvalues. Based on the results the management is now able to evaluate the effects of alternative network structures and locations and thus to decide on suitable business strategies.

Musterprozesse für den Automobilumschlag

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Joachim Kochsiek; Dipl.-Ing. (FH) Hendrik Mielke; Dipl.-Kfm. Thomas Rauh

Die BLG Logistics Automobile und E.H.H. bieten umfangreiche Dienstleistungen in der Fahrzeuglogistik an. An zahlreichen Inlandterminals organisiert das Unternehmen die Auslieferungsaufbereitung und Distribution von Automobilen. Um die Ziele der hohen Qualität bei gleichzeitig niedrigen Kosten zu erreichen, beauftragte man das Fraunhofer IML, die Prozesse zu analysieren, zu optimieren und für alle Terminals zu vereinheitlichen sowie ein Kosten- und Verrechnungsmodell zu erstellen.

Das Terminal Kehlheim bildete die Grundlage für die Aufnahme der Ist-Prozesse und ihrer Visualisierung. Schnittstellen zu anderen Prozessen und Unternehmen wurden erfasst wie die Statusmeldungen, die genutzten oder ausgetauschten Dokumente und der IT-Einsatz. Die Fraunhofer-Experten integrierten die Mitarbeiter des Terminals in die Entwicklung der Musterprozesse, um die Akzeptanz in die anstehenden Veränderungen zu gewährleisten. Außerdem galt es, das bei den Mitarbeitern bestehende Know-how und Erfahrungswissen zu bewahren und in das Projekt einzubinden. Der Sprachgebrauch, der sich an den Standorten aufgrund der historischen Entwicklung differenziert hatte, wurde für alle Standorte vereinheitlicht.

Für BLG Logistics Automobile und E.H.H. entstehen durch diese Analyse und Neudefinition der Abläufe transparente, übertragbare und vor allem wiederholbare Prozesse an allen Standorten, die die Dienstleistungsqualität und effizienz steigern. Bei den Kunden schafft das einheitliche Auftreten und eine einheitliche Kommunikation aller Standorte eine erhöhte Akzeptanz der Dienstleistungen.



Automobilumschlag per Lkw.
Transshipment of vehicles via truck.

Sample process for the transshipment of vehicles

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Joachim Kochsiek; Dipl.-Ing. (FH) Hendrik Mielke; Dipl.-Kfm. Thomas Rauh

The company BLG Logistics Automobile und E.H.H. offers extensive services in the field of vehicle logistics. At its numerous inland terminals the company organises the processing and distribution of cars. In order to ensure a high quality at low costs BLG asked Fraunhofer IML to analyse, optimize and standardize the processes at all terminals.

The actual processes were recorded and visualized at the terminal in Kehlheim where interfaces to other processes and companies, like the status message, used or exchanged documents and IT applications were recorded. The Fraunhofer team integrated the terminal staff into the development of sample processes to ensure that the changes would be accepted. Furthermore, the know-how and experience of the staff had to be preserved and used in the project. The terminology, which differed at the locations because of the historical development, was standardised for all locations.

The analysis and redefinition of processes provided BLG Logistics Automobile und E.H.H. with transparent, assignable and above all repeatable processes at all locations which will improve the service quality and efficiency. The resulting corporate identity and the standardised communication at all locations will improve the customer acceptance of the services.

Tourenplanung unter Berücksichtigung der neuen Lenk- und Ruhezeiten

Dr.-Ing. Giovanni Prestifilippo

Seit dem 11. April 2007 gilt in der europäischen Union ein einheitliches Fahrpersonalrecht, das Lenk- und Ruhzeiten sowie Arbeitszeiten für Kraftfahrer regelt. Die Transportplanung für verschiedene Branchen zeigt, dass eine softwaregestützte Transportplanung, die die gesetzlichen Regelungen berücksichtigt, effiziente Touren ausweist.

In der Praxis führen die neuen Vorschriften zu längeren Touren. Im klassischen Fall stellt ein Disponent vor Antritt einer Tour fest, dass das Zeitprofil (Tageslenkzeit, Wochen- oder Doppelwochenlenkzeit) des Lkw-Fahrers überschritten wird. Da in der Regel nicht genügend Lkw-Fahrer aus der Reserve zur Verfügung stehen, muss er eine zuvor optimal geplante Tour auf andere Transportfahrzeuge suboptimal verteilen. Im schlechtesten Fall muss er die Tour zu höheren Kosten an einen Drittanbieter vergeben (Feuerwehrstrategie). Solche Toursplittungen erfolgen normalerweise durch manuelle Planungen. In der Disposition können unnötige Mehrkosten durch Umdisponierung allerdings vermieden werden, wenn eine softwareunterstützte Entscheidungsgrundlage herangezogen würde.

Das Fraunhofer IML hat daher ein besonderes Tourmodul in seinem bewährten Planungsinstrument DISMOD integriert, in dem die Lenk- und Ruhezeiten optimal unter Berücksichtigung der Fahrerprofile ausgenutzt werden. Dieses erfasst Arbeitszeiten zur Be- und Entladung, Tanken, administrative Tätigkeiten und generiert optimale Touren. Es prüft nicht nur die Touren auf gesetzliche Erfüllung, sondern nutzt Zeit- und Kostenpotenziale optimal. Ein bedeutendes Einsparungspotenzial findet sich dabei in der Anwendung von Bereitschaftszeiten. Der Disponent kann unnötige Wartezeiten als Bereitschaftszeiten buchen und schmälert nicht das Lenkzeitkonto. Damit kann er zeitkritische Touren ohne wesentliche Mehrkosten effizient gestalten.

Verschiedene Simulationen in Form von Szenariorechnungen zeigen Engpässe im Transportablauf abhängig von der Parametrisierung der Transportabläufe auf und stellen deren Kosten gegenüber. Damit erlaubt die Software eine effektive Ausnutzung der Lkw-Fahrer-Zeitkonten unter Berücksichtigung bester Touren zu minimalen Logistikkosten.

Tour planning under consideration of the new driving and rest periods

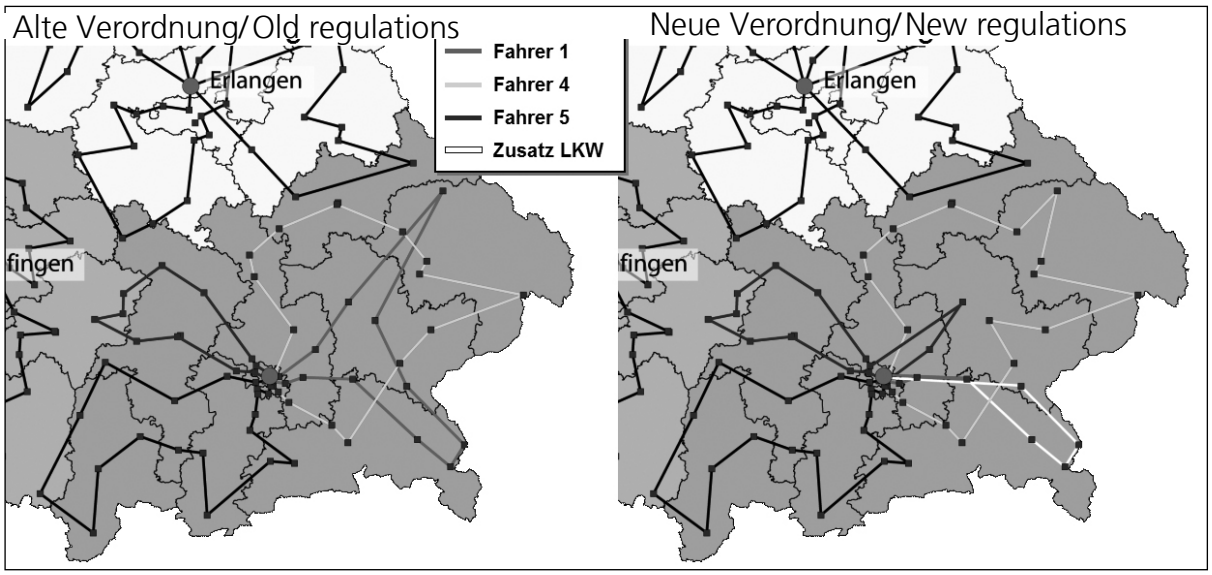
Dr.-Ing. Giovanni Prestifilippo

On 11th April 2007 a new driving regulation came into force within the EU which regulates the rest and working times for truck drivers. A study in different branches pointed out that a software-aided transport planning which considers the legal regulations results in efficient tours.

In practice the new regulations lead to longer tours. Generally, a despatcher recognizes in advance that the time schedule (daily, weekly or bi-weekly driving time) of the truck driver will be exceeded. Since generally there are not enough drivers on the waitlist an optimal tour has to be allocated to several vehicles what would make the tour less optimal. In the worst case the tour has to be outsourced at higher costs (firefighting). Normally, such tour splittings are planned manually. However, additional costs caused by unnecessary redespatchings can be avoided by a software-aided decision making tool.

For this reason Fraunhofer IML has integrated a special tour module into its proven planning tool DISMOD which incorporates the driving and rest periods and the driver profiles. The tool generates optimal tours also considering the times for loading and unloading, fuelling and administrative tasks. It not only checks if the tours meet the legal requirements but also makes optimal use of time and cost potentials. Stand-by service, for example, could save a lot of costs. The despatcher can book unnecessary waiting times as stand-by times which would not be considered as driving times. This allows for the efficient planning of time-critical tours without high additional costs.

Simulations in the form of calculation scenarios point out bottlenecks in the transport processes independent of their parameters and compare the costs. The software facilitates the efficient use of truck driving times under consideration of optimal tours at minimum logistic costs.



Servicelevels in Europe.
Servicekarte Europa.

Farbe bekennen: Optimierung der europaweiten Beschaffungs-, Produktions- und Distributionsstruktur der Sto AG

Dr.-Ing. Bernhard van Bonn; Dipl.-Inform. Marc Berning

Die Sto AG zählt zu den führenden Anbietern von Fassaden- und Bodenbeschichtungen, Innen- und Außenfarben sowie Materialien zur Wärmedämmung und Betonsanierung. Das Unternehmen verfügt derzeit europaweit über elf Produktionsstandorte sowie zusätzliche Produktionskapazitäten in den USA, in China und in Singapur. Zur Optimierung seiner europaweiten Beschaffungs-, Produktions- und Distributionsstruktur beauftragte Sto das Fraunhofer IML, entsprechende Konzepte zu erarbeiten.

In den einzelnen Ländern Europas sind die nationalen (Lager-) Standorte in der Hoheit der jeweiligen Tochtergesellschaft. Die Waren werden im Direktvertrieb zu den Kunden (Handwerk) gebracht. Hierbei handelt es sich um rund 10 000 Artikel. In Deutschland bestehen 90 logistik-relevante Standorte. Die starke Serviceorientierung in Bezug auf die Lieferfähigkeit gegenüber den Kunden zeichnet das Unternehmen aus und muss auch im zukünftigen System mindestens in gleicher Qualität erhalten bleiben.

Das zentrale Ziel des gemeinsam mit dem IML angegangenen Projekts ist die Schaffung eines robusten und auf das zukünftige Wachstum des Unternehmens ausgerichteten Logistiksystems. Dies soll vor allem unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zukunftsgerichtete Prozesse und Strukturen enthalten, die den Anforderungen für die kommenden Jahre gerecht werden müssen. Die Untersuchungen beziehen sich auf Europa (Westeuropa und Osteuropa ohne Russland). Das Zielsystem soll minimale Kosten für Zuliefer- und Distributionstransporte sowie die optimale Anzahl und Lage der Lager- und Produktionsstandorte mit optimierten Beständen enthalten.

Zur Erreichung dieses Ziels stellten die Fraunhofer-Experten sinnvolle zukünftige Logistikstrukturen in Form von Szenarienrechnungen vergleichend gegenüber und untersuchten detailliert die Auswirkungen unter Kosten und Serviceaspekten. Zur Planung bauten sie auf Basis der heutigen Situation Prognosen für die Entwicklung der nächsten zehn Jahre in die Datenbasis ein. Insbesondere für Regionen, für die heute erst wenig oder gar keine Kundenstandorte und Absatzzahlen vorliegen, wie beispielsweise Osteuropa, unterstützten und untermauerten die IML-Mitarbeiter die Prognose, indem sie eigens zu diesem Zweck vorgehaltene Demographiedaten einbrachten.

Nach Abschluss des Projekts wird es dem Auftraggeber möglich sein, die beste zukünftige Logistikstrategie für das Unternehmen auszuwählen und die notwendigen Maßnahmen in Investitionen, Prozess- und Strukturverbesserungen einzuleiten.





Die Produktpalette der Sto AG an Füll- und Dämmstoffen.
The range of filling and insulating materials offered by Sto AG.

Optimising the European procurement, production and distribution structure

Dr.-Ing. Bernhard van Bonn; Dipl.-Inform. Marc Berning

The company Sto AG ist one of the leading suppliers of facade and floor coatings, wall paints for internal and external use and materials for heat insulation and concrete sanitation. Currently, the company operates eleven production factories all over Europe as well as additional factories in the US, China and Singapore. To optimize its European-wide procurement, production and distribution structure Sto asked Fraunhofer IML to develop a suitable concept.

The national (warehouse) locations throughout Europe are managed by the respective subsidiary companies from where the range of about 10,000 articles is directly shipped to the customers (craftsmen). In Germany the company operates 90 logistically relevant sites. Sto is highly service-oriented and attaches great importance to its readiness to deliver so that the future system has to offer at least the same quality.

The central aim of this project was to create a robust logistic system which also considered the future growth of the company. This system should, above all, contain ecologically safe forwardlooking processes and structures which meet future requirements. The studies concentrated on Europe (Western and Eastern Europe without Russia). Furthermore, it should ensure minimum costs for supply and distribution transports as well as the optimal number and location of the warehouse and production sites with optimized stocks.

To achieve this aim Fraunhofer IML compared suitable logistic structures in the form of a scenario calculation and studied in detail the effects onto costs and services. For planning purposes they integrated current development forecasts for the next ten years into the database. Especially for regions with little service sites and sales numbers, like Eastern Europe, Fraunhofer IML backed up the forecasts by presenting specific demographical data.

Upon termination of the project the client will be able to choose the best logistic structure for his company, to make investments and improve his processes and structures.



Machbarkeitsstudie für Sea-Air-Verkehre

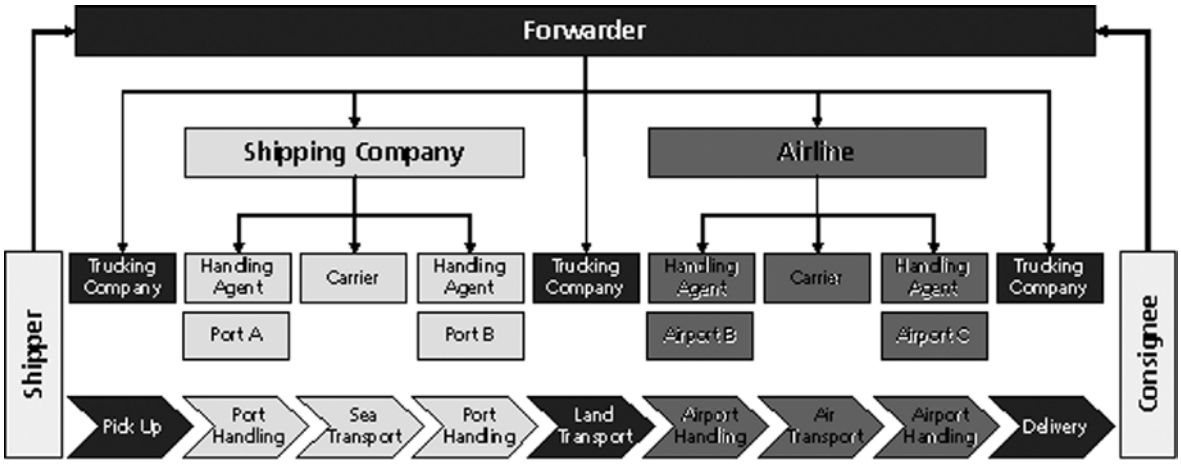
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Benjamin Bierwirth

Das Projektzentrum Flughafen des Fraunhofer IML untersuchte im Rahmen einer Machbarkeitsstudie die Implementierung eines intermodalen Sea-Air-Konzepts für den Flughafen Cairo und verschiedene andere ägyptische Häfen. Die Studie war Teil einer umfassenden Untersuchung der Fraport AG zum Thema Sea-Air-Verkehre.

Das Sea-Air-Konzept sollte als Konkurrenzangebot zum bestehenden Umschlagpunkt Dubai konzipiert werden und sich auf den Transport von containerisierten High-Tech-Gütern konzentrieren. In Abwandlung vorhandener Konzepte untersuchten die Verkehrsexperten des Fraunhofer IML dazu die Just-In-Time-Belieferung der europäischen Metropolen.

Den Ausgangspunkt der Studie bildete die Analyse des Frachtaufkommens zwischen Asien und Europa sowie der Benchmark von Dubai. Das Fraunhofer IML untersuchte hierzu die Prozesse und Strukturen vor Ort und zeigte Optimierungspotenziale auf. Die Auswertung der Transportkapazitäten aller Flugverbindungen des Flughafens Cairo ergab die maximal mögliche Umschlagsmenge. Die kalkulierten Transportkosten dienten dem Vergleich des Sea-Air-Konzepts von Cairo mit anderen Standorten und anderen Verkehrsmitteln, wenn nur via Schiff oder nur per Flugzeug transportiert wurde. Die Analyse des Frachtaufkommens zeigte das Potenzial auf, das auf den Flughafen Cairo verlagert werden kann.

Die Machbarkeitsstudie umfasste zudem die Grundlagen von Free Trade und Special Economic Zones und zeigte auf, durch welche Mehrwertdienste (Value Added Services) sich bestehende Sea-Air-Konzepte aufwerten lassen.



Sea-Air-Transportkette.
Sea-air transport chain.

Feasibility analysis for sea-air traffics

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Benjamin Bierwirth

In the scope of a feasibility analysis the Project Center Airport of Fraunhofer IML studied the conditions for implementing an intermodal sea-air concept for Cairo Airport and different other Egyptian ports. This analysis was part of an extensive survey about sea-air traffics on behalf of Fraport AG.

The sea-air concept should be an alternative to the existing transshipping center Dubai and focus on the transport of containerised high-tech goods. Based on former concepts the traffic experts of Fraunhofer IML studied the just-in-time supply of European metropolises.

The survey started with an analysis of the freight volume between Asia and Europe and a benchmarking of Dubai. For this purpose, the Fraunhofer team studied the local processes and structures and pointed out potentials for optimization. An evaluation of the transport capacities of all flight connections at Cairo Airport revealed the maximum transhipping volume. Based on the determined transport costs the sea-air concept of Cairo could be compared with other sites and traffic means if transports were only made by ship or aircraft. After having analysed the freight volume the Fraunhofer team was able to specify the share which could be transferred to Cairo Airport.

The feasibility analysis furthermore included the basics of free trade and special economic zones and identified those value added services which could improve existing sea-air concepts.

Planungsgrundlagen für die Frachtentwicklung am Flughafen

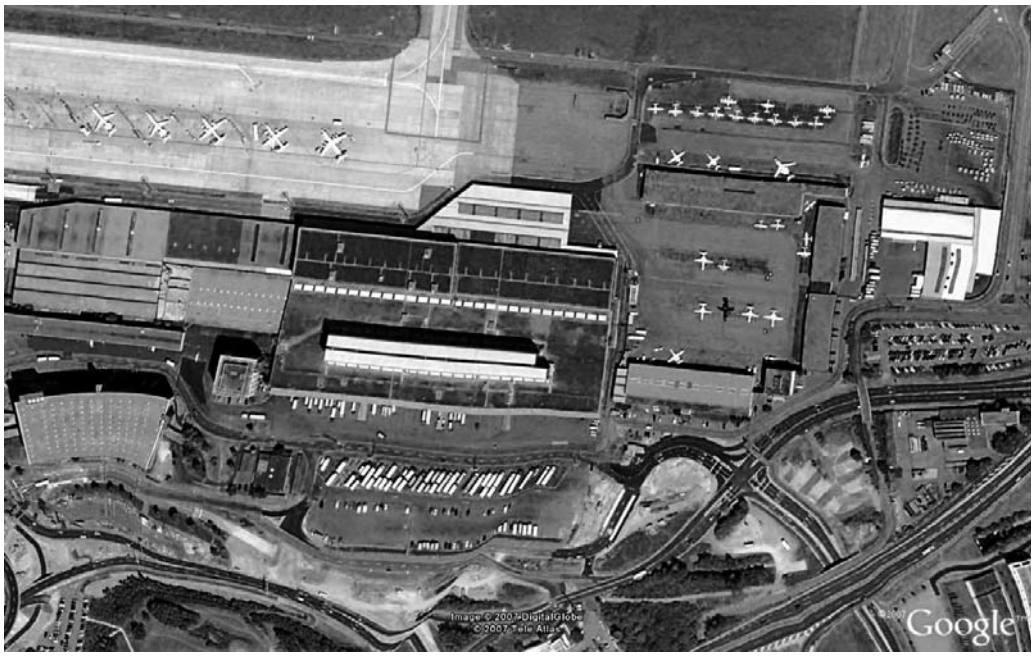
Dr.-Ing. Heinrich Frye; Dipl.-Ing. Christian Rauch; Dipl.-Wirtsch.-Ing. Harald Sieke

Das Umfeld am Flughafen Zürich hat sich für die Luftfracht in den letzten Jahren bedeutend verändert. Steigende Sicherheitsanforderungen, die strategische Positionierung des Homecarriers SWISS in der Star-Alliance und eine wieder zunehmende Bedeutung der Luftfracht am Standort zählen dabei zu den prägenden Ereignissen.

Die vom Fraunhofer IML für die Unique (Flughafen Zürich AG) durchgeführte Studie dient dazu, den benötigten Frachtflächenbedarf als Grundlage für die langfristige Planung innerhalb der »Zone Ost« zu ermitteln und die Entwicklungsschritte aufzuzeigen. Nach einer Bestandsaufnahme und Bewertung der derzeitigen Ausstattung, Kapazität und Auslastung der Frachtanlagen ermittelten die Fraunhofer Verkehrsexperten den zukünftigen Bedarf. Dieser basiert auf einer aktualisierten Abschätzung der standortspezifischen Aufkommensstruktur und -entwicklung aller relevanten Luftfrachtströme sowie den Rahmenbedingungen und der übergeordneten Strategie des Flughafens und der Frachtkunden.

Die Forscher erarbeiteten verschiedene Entwicklungsszenarien, die das EU-konforme Sicherheitskonzept sowie die Beurteilung der Mandantenfähigkeit der bestehenden Einrichtungen berücksichtigen. Die Szenarien wurden im Layout dargestellt und vor dem Hintergrund der zeitlichen Entwicklung, eines möglichen Migrationskonzepts und der Bedarfsdeckung bewertet.

Die Ergebnisse der Studie haben gezeigt, dass das ausgewiesene Planungsgebiet für die langfristige Entwicklung des Luftfrachtbereichs geeignet und ausreichend ist. Darüber hinaus liefert sie konkrete Empfehlungen für eine optimierte, kundenorientierte Entwicklung des Frachtareals, die in die übergeordnete Masterplanung des Flughafens einfließen.



Frachtareal Flughafen Zürich-Kloten mit bestehenden Frachtanlagen.
Freight area at the airport Zürich-Kloten with existing freight facilities.

Fundamentals for the planning of freight developments at an airport

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

During recent years the airfreight situation at the airport Zurich has changed drastically. Increasing safety regulations, the strategical positioning of the homecarrier SWISS within the Star Alliance and the growing importance of airfreight are the most important aspects.

The study which Fraunhofer IML carried out on behalf of Unique (Flughafen Zürich AG) should determine the required freight space as a basis for the long-term planning of the "Zone Ost" and to identify the development steps. After the current equipment, capacity and utilization of the freight facilities had been recorded and evaluated the Fraunhofer team determined the future demand. The demand was calculated based on an updated estimation of location-specific volumes and developments of all relevant freight flows as well as on the frameconditions and strategies of the airport and the customers.

The researchers developed different scenarios which considered the EU safety concept as well as the assessment of the multi-client capability of the existing equipment. The scenarios were represented in the layout and evaluated before the background of the temporal development, a possible migration and the fulfillment of demands.

The results of this study pointed out that the designated planning areas suitably and sufficiently meet the long-term requirements of the airfreight section. Furthermore, it provided concrete recommendations for an optimal, customer-oriented development of the freight area which will be part of the airport's master plan.

Kostenstrukturen und Preisentwicklungen im europäischen Straßengüterverkehrsgewerbe

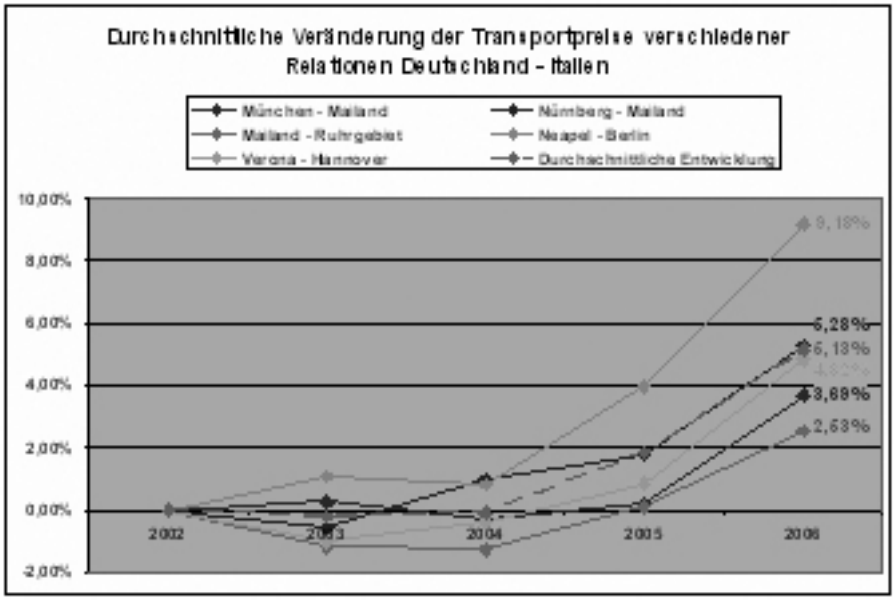
Dipl.-Kfm. Thomas Rauh; Dipl.-Ing. (FH) Katrin Scholz

Das Straßengüterverkehrsgewerbe ist wegen der rapide angestiegenen Kosten in den letzten Jahren erheblich in Bedrängnis geraten. Um qualifizierte Aussagen hierüber zu erhalten, sind mittelständische Transportunternehmen an das Projektzentrum Verkehr, Mobilität und Umwelt des Fraunhofer IML und die LKZ Prien GmbH herangetreten, um eine Studie zur Preis- und Kostenentwicklung für das Straßengüterverkehrsgewerbe auf neutraler Grundlage erstellen zu lassen.

Die Kostenstrukturen im Straßengüterverkehr in Europa haben sich in den letzten Jahren gravierend verändert. Die Studie zeigt sehr deutlich die Kostenentwicklungen und Herausforderungen für deutsche und österreichische Straßengütertransportunternehmer im europäischen Wettbewerb auf. Die wesentlichen Kostentreiber für das Straßengüterverkehrsgewerbe liegen vor allem in den Bereichen Personal, Kraftstoff und Straßenbenutzungsgebühren.

Die Kostensteigerungen dieser drei Komponenten summierten sich in den letzten fünf Jahren auf 25,59 Prozent. Mit allen Kosten zusammen ergibt sich eine Kostensteigerung von 29,97 Prozent. Allerdings konnten trotz dieses enormen Kostendrucks die Transportpreise bisher nicht in dem erforderlichen Umfang angepasst werden. Die festgestellte durchschnittliche Preiserhöhung auf so genannten »Rennstrecken« lag bei fünf Prozent und bei sonstigen Strecken im Schnitt bei 15 Prozent.

Es zeigt sich, dass wegen des starken europäischen Wettbewerbs die Kosten nicht in dem notwendigen Umfang an den Markt weiter gegeben werden konnten, was vor allem auf die Wettbewerbsverzerrungen in Europa durch die ungleichen staatlichen Rahmenbedingungen zurückzuführen ist. Durch Produktivitätssteigerungen der Unternehmen ließen sich die immensen Kostensteigerungen, bestimmt durch die Weltmarktpreise und die Steuer- und Mautpolitik, ebenfalls nicht kompensieren.



Durchschnittliche Transportpreisveränderungen verschiedener Relationen Deutschland – Italien.
Average changes of transport costs on different relations between Germany and Italy.

Cost structures and price developments in European road transport

Dipl.-Kfm. Thomas Rauh; Dipl.-Ing. (FH) Katrin Scholz

Because of increasing costs during the last few years the road transport industry has come under considerable pressure. To get more detailed information medium-sized transport companies approached the Project Center Traffic, Mobility and Environment of Fraunhofer IML and LKZ Prien GmbH to study the price and cost development in road transport.

The cost structures in European road transport have changed drastically during the last few years. This study clearly points out the cost developments and challenges for German and Austrian road transport companies on the European market. The main cost drivers in this sector are labour, fuel and tolls.

During the last five years the costs for these three components have increased by about 25.59 percent. Together with all other costs this amounts to an increase of 29.97 percent. However, despite of this enormous cost pressure transport prices remained relatively unchanged. The average price increase on the so-called "racetracks" amounted to about 5 percent and for other tracks to 15 percent.

Because of the keen and distorted competition on the European market due to the different legal frameconditions these costs could not sufficiently be passed on to the market. Neither could the enormous cost increases due to world market prices, taxes and tolls be compensated for by increasing the productivity.

Transport- und Standortkonzept für Distributionsverkehre nach Italien

Dipl.-Kfm. Thomas Rauh; Dipl.-math. oec. Robert Oberhüttinger

Die Dennert Poraver GmbH ist der weltweit führende Hersteller des innovativen Produkts Bläh-glas, das in vielen Bereichen der Bauindustrie und weiteren Industriebranchen zum Einsatz kommt. Vom Produktionsstandort in Postbauer-Heng aus wird das Produkt europaweit vertrieben, wobei die Hauptabsatzmärkte in Deutschland und Italien zu finden sind.

Die rasch steigenden Absatzzahlen in Italien und das Erreichen der Lagekapazitätsgrenzen am Produktionsstandort erforderten die Errichtung eines dezentralen Hubs (Haupt-Umschlag-Basis) für die Distributionsabwicklung in Norditalien. Das Unternehmen beauftragte das Projektzentrum Verkehr, Mobilität und Umwelt des Fraunhofer IML und das Logistikkompetenzzentrum LKZ Prien mit der Erarbeitung eines wirtschaftlichen Trans-port- und Lagerkonzepts für den Absatzmarkt Italien auf Basis der derzeitigen und zukünftigen Mengenströme.

Nach sorgfältiger Analyse der bestehenden Absatz- und Transportstrukturen definierte das Projektteam einen wirtschaftlich optimalen Lagerstandort in Italien. Bei der Ausarbeitung der Lagerstrukturen achtete man insbesondere darauf, dass eine Vorratsbefüllung des Lagers möglich ist, um eine gleichmäßige Auslastung der Produktion in Deutschland zu gewährleisten.

Darüber hinaus erarbeitete das Projektteam für das neue Auslieferungslager ein passendes Trans-portsystem, das zu einem geringeren administra-tiven Aufwand und zu geringeren Kosten führte.

Die Experten unterstützten die Umsetzung des Konzepts außerdem in der Ausschreibungsphase. Die Ergebnisse lieferten dem Auftraggeber ein wirtschaftliches Transport- und Lagerkonzept, das sich flexibel den Anforderungen der Produktion und zukünftiger Entwicklungen anpassen kann.

Transport and location concept for distribution traffics to Italy

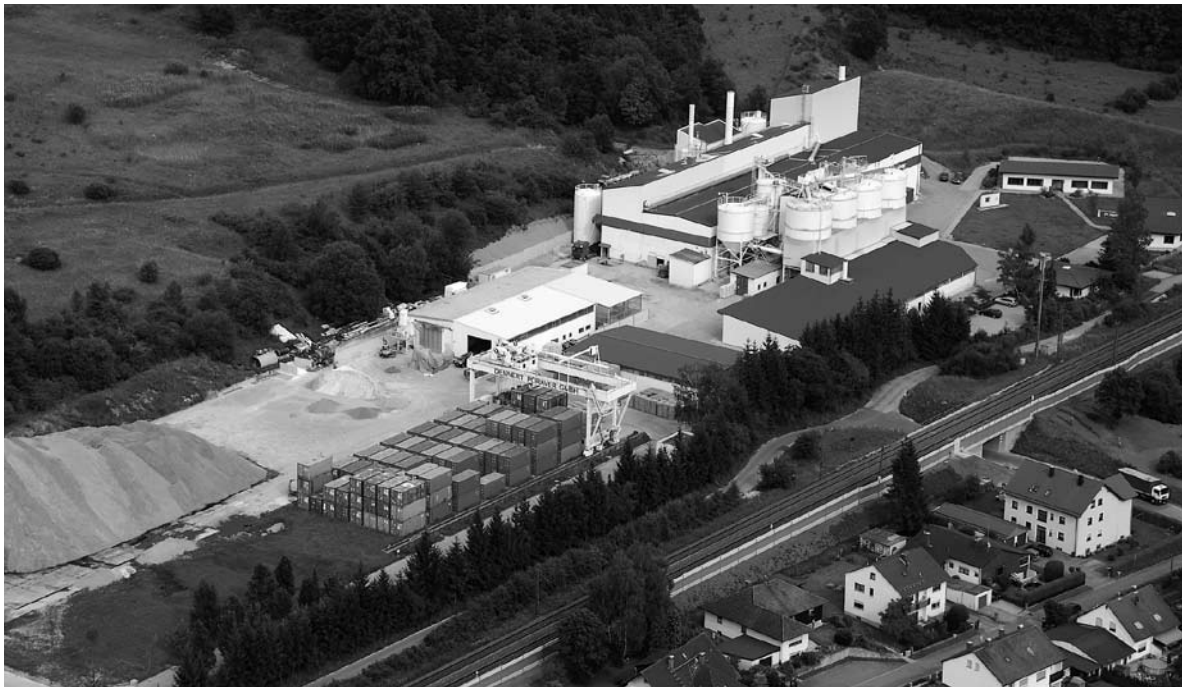
Dipl.-Kfm. Thomas Rauh; Dipl.-math. oec. Robert Oberhüttinger

The company Dennert Poraver GmbH is a leading supplier of expanded glass, an innovative product which is used in the building industry and other branches. From its main production site in Postbauer-Heng the product is marketed European-wide whereas the major sales markets are Germany and Italy.

Because of a rapidly increasing sales volume in Italy and a limited storage capacity at the production site a decentral hub had to be established for distributions in Northern Italy. For this reason, the company asked the Project Center Traffic, Mobility and Environment of Fraunhofer IML and the Logistik Competence Center LKZ Prien to prepare an economical transport and warehouse concept for the Italian market considering current and future material flows.

After a detailed analysis of the existing sales and transport structures the project team determined an economically optimal warehouse location in Italy. The warehouse layout provides space for reserve stocks to ensure the even utilization of the production facilities in Germany.

Furthermore, the project team developed a transport system for the new distribution warehouse resulting in less administrative expenditures and lower costs. The experts also supported the company during the tendering phase. Finally, the client received an economical transport and warehouse concept which can flexibly be adjusted to the production requirements and future developments.



Produktionsstandort Postbauer-Heng.
Production site at Postbauer-Heng.

Namen, Daten, Ereignisse

Die folgenden Highlights stellen eine kleine Auswahl dar.

Forschungspartner für Gesundheit, Umwelt, Energie

Prof. Clausen begleitete Bundesforschungsministerin Dr. Schavan nach Indien

Unter deutscher Ratspräsidentschaft öffnete sich die EU verstärkt außereuropäischen Ländern. Indien gilt dabei als vorzüglicher Partner. 50 Vertreter aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik begleiteten Bundesforschungsministerin Dr. Annette Schavan auf einer Indienreise. Darunter auch Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen, Institutsleiter am Fraunhofer IML und verantwortlich für den Bereich Logistik, Verkehr und Umwelt.

Im Rahmen der EU-Wissenschaftsministerkonferenz, die in Neu-Dehli tagte, betonte die Ministerin die Möglichkeiten einer strategischen Zusammenarbeit auf den Gebieten, Gesundheit, Umwelt und Energie. Hier spielt auch die Logistik eine große Rolle. Eine neue strategische Partnerschaft im Bereich der Forschung war eines der Ziele dieser Reise.

Professor Clausen sieht eine Reihe von Möglichkeiten, beispielsweise für produktionsintegrierten Umweltschutz (PIUS), Innovationen für sichere und energieeffiziente Verkehrssysteme, in intelligenter Logistik für Biomasse und Biokraftstoffe sowie bei der Logistik im Gesundheitswesen (Health Care Logistics). Als Vorsitzender des Fraunhofer-Verbunds Verkehr kann Uwe Clausen zudem auf detailliertes Wissen und Methodenkompetenz von 19 Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft zurückgreifen. Die Kooperation mit deutschen Unternehmen beim Aufbau der europäisch-indischen Netzwerke ist ausdrücklich erwünscht.

Jubiläum: 10 Jahre Fraunhofer IML Projektzentrum Flughafen

Mit rund 60 Gästen feierte das »Projektzentrum Flughafen« am 5. Juli 2007 sein 10jähriges Bestehen als branchenspezifische Abteilung des Fraunhofer IML mit eigenem Standort in der CargoCity Süd am Flughafen Frankfurt/Main. Prof. Manfred Schölch, bisheriger stellvertretender Vorstandsvorsitzender der Fraport AG und langjähriges Mitglied des Kuratoriums des Fraunhofer IML, lobte in einem Rückblick die Beiträge des Projektzentrums für die Entwicklung des Flughafens Frankfurt/Main und insbesondere der CargoCity Süd. Prof. Uwe Clausen stellte für die Institutsleitung des Fraunhofer IML vor allem die Bedeutung des praxisnahen Standorts heraus. Der Leiter des Projektzentrums, Dr. Heinrich Frye schließlich ging auf die aktuellen und zukünftigen Themen des Projektzentrums ein. Neben dem Transfer von logistischen Innovationen in die Welt der Luftfahrt sind es vor allem spezifische Themen wie Luftsicherheit, Intermodalität, internationaler Wettbewerb und Ressourceneffizienz, die die Logistik im Luftverkehr herausfordern werden.



Dr. Heinrich Frye, Prof. Uwe Clausen und Prof. Manfred Schölch vor den Gästen der 10-Jahresfeier des »Projektzentrums Flughafen«.

Dr. Heinrich Frye, Professor Uwe Clausen and Professor Manfred Schölch at the 10th anniversary of the "Projektzentrum Flughafen".

Masterarbeit sorgt für besseren Griff

Juanjuan Hua, Studentin des internationalen Masterprogramms »Robotics and Automation« der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Dortmund, entwickelte im Rahmen ihrer Masterarbeit Algorithmen zur Steuerung der Bewegungsabläufe eines Roboters, der zum Depalettieren eingesetzt wird. Die Handhabungsaufgabe wird hierbei von zwei neu entwickelten Greifern ausgeführt: dem so genannten Traction Gripper und einem Greifer für Kleinladungsträger. Im Fokus der Arbeit stand eine hohe Handhabungsgeschwindigkeit bei gleichzeitiger Betriebssicherheit. Die Struktur und Funktionsweise der erstellten Robotersteuerung ermöglichen eine reibungslose Integration in das vorhandene Materialflusssystem. Der für die Masterarbeit verwendete KUKA-Roboter ist Teil der förder- und lagertechnischen Anlage im openID-center des Fraunhofer IML.

Names, dates, events

Research partner for health, environment and energy

Professor Clausen accompanies Federal Minister of Research, Dr. Annette Schavan, to India

Under the German presidency the EU intensified the cooperation with non-European countries. One of its favourised countries is India. 50 representatives from economy, science and politics accompanied the Federal Minister of Research, Dr. Annette Schavan, to India. So did Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen, director of Fraunhofer IML and head of the department Logistics, Traffic and Environment.

On the occasion of the Conference of the EU Ministers of Research in New Dehli the Minister emphasized the possibilities of a strategical cooperation in the fields of health, environment and energy. In this context, logistics will also play an important role. One goal of this journey was to establish a new strategical research partnership.



The Federal Minister of Research, Dr. Annette Schavan, and Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen during the reception of the delegation in Bangalore, India.

Bundesforschungsministerin Dr. Annette Schavan und Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen beim Empfang der Delegation in Bangalore, Indien.



Examine the practical result achieved by the "Master"Juanjuan Hua (from the left) : Christian Prasse (tutor), Dr.-Ing. Thorsten Schmidt and Gerd Wahlers (tutor).

Begutachteten das praktische Ergebnis der »Masterin« von Juanjuan Hua (v.l.) : Christian Prasse (Betreuer), Dr.-Ing. Thorsten Schmidt und Gerd Wahlers (Betreuer).

According to Professor Clausen there are a lot of potentials, e.g. production-integrated environmental protection, innovations for secure and energy-efficient traffic systems, an intelligent logistics for bio mass and bio fuel as well as health care logistics. As president of the Fraunhofer-Verbund Verkehr (Fraunhofer association for traffic) Uwe Clausen is also well-informed about the methodological competences of 19 Fraunhofer institutes. A cooperation of German companies to establish a European-Indian network is explicitely desired.

10th anniversary of the Fraunhofer IML Projektzentrum Flughafen

On 5th July, 2007 about 60 guests celebrated the 10th anniversary of the "Projektzentrum Flughafen", a branch-specific subsidiary of Fraunhofer IML at CargoCity Süd at Frankfurt Airport. In his review Professor Manfred Schölch, vice CEO of Fraport AG and trustee of Fraunhofer IML, praised the roles which the Project Center has played in the history of Frankfurt Airport and above all of CargoCity Süd. Professor Uwe Clausen, director of Fraunhofer IML, emphasized the importance of a close relationship to practice. The head of the project center, Dr. Heinrich Frye, informed about current and future projects. In addition to logistic innovations in the field of aviation these projects above all deal with flight safety, intermodality, international competition and efficient use of resources.

Auf der CeBIT 2007

Auf der Eröffnungsveranstaltung des CeBIT Forum Auto ID/RFID stellte Prof. Dr. Michael ten Hompel die wirtschaftliche Bedeutung von RFID für Europa und Deutschland heraus: »RFID hat im industriellen Bereich den Durchbruch geschafft. Es geht heute nicht mehr um das Warum, sondern um das Wie beim Einsatz der innovativen Schlüsseltechnologie.« 2007 sei das Einführungsjahr großer Projekte in der Logistik. Michael ten Hompel: »Dazu haben auch die Preisentwicklung der Tags sowie die hohen Leseraten bei der Pulkerfassung von bis zu 99 Prozent beigetragen.«

RFID-Technologie und die Integration von Hard- und Software in eine Middleware zur Unterstützung von ERP-Systemen bildeten den Schwerpunkt der Präsentation des Fraunhofer IML. Mit einem Fahrerlosen Transportsystem, das ein Gate passiert, demonstrierten die Logistik-Forscher, wie Artikel im Pulkverfahren gelesen und weiteren Anwendungen zur Verfügung gestellt werden. Auf dem Stand »E-Future in NRW« präsentierte sich außerdem das RFID-Support-Center, eine Gemeinschaftsinitiative von Forschungsinstituten aus Nordrhein-Westfalen.

Hochrangiger Besuch aus Korea

Auf der Suche nach Partnern für koreanische Zukunftsprojekte im Bereich Bauen, Wohnen, Mobilität und Verkehr besuchte Kim Chang-se, Präsident des koreanischen Instituts für Bau- und Verkehrsplanung (KICTE), das Fraunhofer IML in Dortmund. Sein Institut ist direkt der koreanischen Regierung unterstellt. Institutsleiter Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen stellte passende Projekte des Fraunhofer IML vor. Dazu gehörten neue Konzepte der Baulogistik, eine verbesserte Verkehrslogistik und die Nutzung bestehender Infrastruktur. Ein für Korea ebenfalls wichtiges Thema ist die eco-city, die umweltfreundliche Stadt. Als Folge des Besuchs wurde ein Memorandum of Understanding zwischen dem KICTE und dem Fraunhofer Verbund Verkehr gezeichnet.

Siemens setzt auf Fraunhofer Neuer Partner im openID-center

Die Kooperation von Siemens mit dem Fraunhofer IML legt einen neuen Meilenstein in der Weiterentwicklung von RFID. Der Vertragsabschluss wurde am 20. April 2007 im Fraunhofer IML in Dortmund feierlich begangen. Ziel der Zusammenarbeit ist es, die Geschwindigkeit und Genauigkeit der Radiofrequenzidentifikation von Gegenständen zu erhöhen. Dadurch würden etwa Warenumschlagzeit, Zuverlässigkeit, Kostenstruktur und Paketortung von Logistikfirmen deutlich verbessert. Für Siemens ist nach eigener Aussage das Fraunhofer IML ein idealer Partner, um wegweisende RFID-Anwendungen im Umfeld der Produktionslogistik zu entwickeln und praktisch zu erproben.



Kim Chang-se (l.), Leiter des Instituts für Bau- und Verkehrsplanung im Kooperationsgespräch mit Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen, Leiter des Fraunhofer IML, Bereich Logistik, Verkehr und Umwelt.

Kim-Chang-se (left), head of the Institute for Construction and Traffic Engineering, talking to Prof. Dr.-Ing. Uwe Clause, director of Fraunhofer IML and head of the dept. Logistics, Traffic and Environment.

Über den großen Teich geblickt Aus Nordamerika ans Fraunhofer IML

Von Juni bis August 2007 waren vier Studenten, die alle von nordamerikanischen Universitäten kommen und Maschinenbau studieren, für drei Monate als Praktikanten am Institut tätig. Sie arbeiteten gemeinsam mit Doktoranden und Betreuern an Aufgabenstellungen rund um Automatisierungslösungen zum Kommissionieren und Palettieren und wurden vom DAAD und Kooperationspartnern durch ein Stipendium unterstützt.

Emma Willemsma von der Queen's University, Kingston, Kanada, zu ihrem Projekt: »Hier wird ein von Transpondern gesteuerter Roboterarm für das Palettieren und Depalettieren entwickelt.« Am Institut wurde die junge Kanadierin von Christian Prasse betreut. Der gebürtige US-Amerikaner und Schweizer Staatsbürger Hannes Daepp studiert an der Tufts University, Boston/USA. Am IML arbeitete er zusammen mit Matthias Könemann an einem Blocklager mit einem speziellen Rollen-zug und Transportschlitten, das den Zugriff auf gelagerte Ware erleichtert. Mawuena Torkornoo steht an der Carleton University, Ottawa/Kanada, kurz vor dem Abschluss. Sie war beteiligt an dem Aufbau und der Durchführung von Experimenten zur Untersuchung eines Verfahrens und einer Anlage zum automatisierten Kommissionieren von in Beuteln verpackten Produkten. Lars Leiking betreute die geborene Ghanaerin. Nicholas Rhéaume von der McGill University in Montreal, Kanada, arbeitete an einer Klassifizierung für alle

Master thesis provides for better grip

In the scope of her master thesis Juanjuan Hua, student of the international master program "Robotics and Automation" of the Faculty of Electro Technology and Information Sciences of the TU Dortmund, developed algorithms to control the movements of a depalletizing robot. The handling is performed by two new grippers: the so-called traction gripper and a gripper for small load carriers. The work focussed on achieving a high handling speed in line with a safe operation. Thanks to its structure and functioning the robot control could easily be integrated into the existing material flow system. The KUKA robot, which Juanjuan Hua used for her master thesis, is part of the conveyor and warehouse system in the openID-center of Fraunhofer IML.

CeBIT 2007

On the opening event of the CeBIT forum Auto ID/RFID Professor Michael ten Hompel emphasized the scientific importance which RFID has for Europe and Germany: "Meanwhile, RFID has experienced its industrial breakthrough. Now, it is no longer a question of Why but of How to use this key technology. 2007 was the year when large logistic RFID projects started, last but not least thanks to the falling prices for tags and the increased bulk scan rates by up to 99 percent."
The presentation of Fraunhofer IML focussed on RFID technology and the integration of hardware and software into a middleware in order to support ERP system. The logistic experts let an automatic guided transport system pass a gate to demonstrate the bulk scan of articles and how the data can be used in other applications. On its stand "E-Future in NRW" the RFID-Support Center, a joint initiative of research institutes in North Rhine-Westphalia, presented its research results.



Thomas Schmid, head of the dept. A&D of Siemens, Region Ruhr, and Prof. Dr. Michael ten Hompel signing the cooperation agreement.

Thomas Schmid, Leiter des Bereichs A&D von Siemens, Region Ruhr, mit Prof. Dr. Michael ten Hompel bei der Vertragsunterzeichnung.

High-ranking visitors from Korea

On his search for partners for Korean projects in the field of construction, habitation, mobility, and traffic Kim Chang-se, president of the Korean Institute for Construction and Traffic Engineering, which is directly subordinated to the Korean government, visited Fraunhofer IML in Dortmund. On this occasion, Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen, director of Fraunhofer IML, presented suitable Fraunhofer projects, including new concepts for construction logistics, an improved traffic logistics and the use of existing infrastructures. A subject, which was also of interest for the guests from Korea, is the eco-city, an environmentally acceptable city. As a result there was signed a Memorandum of Understanding between the KICTE and the Fraunhofer Transport and Traffic Alliance.



CeBIT gets new impetus.

Die CeBIT ist im Aufwind.

möglichen System-Layouts für automatische Palettier-, Depalettier- und Kommissioniersysteme sowie einer Methode zur Auswahl bestehender Anwendungen. Durch einen Versuchsaufbau sollen Leistungsdaten gewonnen werden. Sein Betreuer war Sebastian Mühlenbrock.

Von optimalen Standorten und funkenden Paletten: Fraunhofer IML zeigte zur transport logistic 2007 breites Spektrum

Auf der Messe transport logistic in München präsentierte das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML aus Dortmund handfeste Lösungen für die Branche. Zu sehen und zu testen waren Software-Instrumente für vielfältige Planungsaufgaben, aber auch erprobte RFID-Anwendungen für den inner- und außerbetrieblichen Transport. An einem DIN A 0 großen Modell konnten Besucher logistische Standortoptimierung interaktiv selbst erproben und mithilfe eines einfachen Verfahrens die optimale Position von Lager- oder Depotstandorten ermitteln. Wer wollte, konnte aber auch das deutlich komplexere, vom Fraunhofer IML entwickelte Transportoptimierungstool DISMOD oder andere Planungssoftware selbst testen. Das Potenzial von RFID hat die Fraunhofer-Gesellschaft frühzeitig erkannt. Arbeitsgruppen unterschiedlicher Institute entwickeln gemeinsam an Technologien für das »Internet der Dinge«, die auf der Messe vorgestellt wurden. Die technische Bandbreite reicht dabei von passiven Labels für die Identifikation von Waren bis hin zu Minicomputern in Streichholzschachtelgröße, die aktiv miteinander kommunizieren. Eine Schlüsseltechnologie zur Vernetzung sind drahtlose Sensornetze.

»Audi-Logistik-Labor« gegründet

Die Audi AG gründet an der Graduate School of Production Engineering and Logistics der TU Dortmund ein eigenes Audi Logistik Labor. Gemeinsam mit dem Fraunhofer IML ermöglicht die Graduate School seit rund sechs Jahren Nachwuchswissenschaftlern internationale Forschung auf höchstem Niveau. Durch das Audi Logistik Labor wird eine exklusive Stipendiatenklasse aufgebaut und über drei Jahre mit etwa einer halben Millionen Euro gefördert. Das Audi Logistik Labor bietet für hervorragende Nachwuchswissenschaftler eine forschungsbezogene Ausbildung im Bereich Produktion und Logistik. Die zukunftsweisenden Promotionsthemen werden direkt aus den Anwendungsfeldern von Audi gewählt und fügen sich nahtlos in die Logistikstrategie des Unternehmens ein. Dabei steht jedem Doktoranden ein Mentor des Unternehmens zur Seite. Präsenzphasen an den Audi Standorten bieten den Stipendiaten einen zusätzlichen Praxisbezug bei ihrer Promotion. Gefördert werden insgesamt sechs junge Talente über einen Zeitraum von drei Jahren. Das Programm startet jeweils am 1. April und 1. Oktober des Jahres. Das Audi Logistik Labor stellt eine Erweiterung der zahlreichen bereits bestehenden Wissenschaftskooperationen des Ingolstädter Unternehmens dar.



Das Messeteam des Fraunhofer-Standes auf der transport logistic in München.

The team of the Fraunhofer booth on the transport logistic in Munich.

Besuch durch den Bundesumweltminister

Zu einem Informationsbesuch kam Sigmar Gabriel, Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, am 18. Dezember 2007 zum Fraunhofer IML. Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen, in der Institutsleitung fachlich verantwortlich für den Bereich Logistik, Verkehr und Umwelt, stellte Konzepte für eine nachhaltige, Ressourcen schonende Logistik vor.

Welche Chancen eine »Grüne Logistik« zur Minderung von CO^2-Emissionen hat, zeigten einige Projektbeispiele. So reduziert eine bessere Logistikplanung die Sammel- und Abtransporte von Siedlungsabfällen, wie eine jüngst fertig gestellte Studie für das Wirtschaftsförderungszentrum für Entsorgungs- und



The Bachelor students Emma Willemsma, Hannes Daepp, Mawuena Torkornoo and Nicholas Rhéaume (front, from left) with their tutors.

Die Bachelor-Studenten Emma Willemsma, Hannes Daepp, Mawuena Torkornoo und Nicholas Rhéaume (vorne, v.l.) mit ihren Betreuern.

Siemens pin their hopes on Fraunhofer
New partner in openID-center

The cooperation between Siemens and Fraunhofer IML is a new milestone in the further development of RFID. The contract was signed on 20th April 2007 at the Fraunhofer institute in Dortmund. The cooperation aims at improving the speed and accuracy of the radio frequency identification of objects. This would clearly improve goods transshipment times, reliability, cost structures and parcel tracking within logistic companies. Siemens considers Fraunhofer IML the ideal partner for the development and practical testing of innovative RFID applications in production logistics.

Crossing the pond
From North America to Fraunhofer IML

From June to August 2007 four students, all studying mechanical engineering at North American universities, have been doing their three month of internship at Fraunhofer IML. Together with doctoral students and mentors the young people - who are sponsored by the DAAD and cooperation partners – worked on solutions to automize the picking and palletizing processes.

Emma Willemsma, who studies at the Queen's University of Kingston, Canada, about her project: "We develop a transponder-controlled arm for a palletizing and depalletizing robot." The young Canadian was supervised by Fraunhofer IML scientist Christian Prasse. Hannes Daepp, a Swiss citizen born in the US, studies at the Tufts University in Boston, USA. At Fraunhofer IML he worked together with Matthias Könemann on a block warehouse equipped with a special pulley block and transport sleds to give better access to the stored goods. Mawuena Torkornoo will soon graduate from the Carleton University of Ottawa, Canada. She studied the process and plant for the automatic picking of pouched products. The young Ghana-born student was supervised by Lars Leiking. Nicholas Rhéaume studies at the McGill University of Montreal, Canada, and tries to classify all possible system layouts for automatic palletizing, depalletizing and order-picking systems. Furthermore, he developed a method to select existing applications. As a results, performance data should be obtained from a test facility. His mentor was Sebastian Mühlenbrock.

Optimal locations and radioing pallets: At the transport logistic Fraunhofer IML presented its large project range

On occasion of the exhibition transport logistic in Munich Fraunhofer IML presented concrete solutions for the logistic industry. Interested visitors could examine and test software tools for various planning tasks but also proven RFID applications for in-house and external transports. Furthermore, they could use an interactive model of a DIN-A 0 size to find the optimal warehouse and depot locations by means of a simple procedure. The more daring visitors could test the more complex transport optimization tool DISMOD or other planning software tools developed by Fraunhofer IML. The Fraunhofer-Gesellschaft has recognized



The Federal Minister Gabriel (left, bid farewell by director Professor Clausen) was obviously impressed by the role which logistics plays in the resource management.

Vom Beitrag der Logistik beim Ressourcenmanagement zeigte sich der Bundesumweltminister Gabriel (l. beim Abschied von Institutsleiter Prof. Clausen) sichtlich beeindruckt.

Verwertungstechnik Ruhr belegt. Auch die Verwertung von Biomasse wie Holzabfälle oder Stroh und eine bessere Ausnutzung von erneuerbaren Energien kann erst durch eine optimale Logistik ökonomisch und ökologisch gestaltet werden. Ein anderer Ansatz für nachhaltige und emissionsmindernde Logistik ist der sogenannte Carbon Footprint des Fraunhofer IML. Er legt die produkt- und dienstleistungsbezogenen Umweltbelastungen bei Herstellung, Transport, Nutzung sowie Entsorgung offen. Die dabei auftretenden unterschiedlich klimawirksamen Gase wie CO^2 oder Methan werden dabei gewichtet und beurteilt.



Neue Form der Kooperation: Das Audi-Logistiklabor. Nach der Unterzeichnung des Kooperationsvertrages, v.l.: Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn, Leiter Fraunhofer IML; Dr.-Ing. Ernst-Hermann Krog, Leiter Markenlogistik Audi; Dr. Roland Kischkel, Kanzler der TU Dortmund.
Foto: Audi AG

A new form of cooperation: The Audi Logistics Laboratory. After signature of the cooperation agreement: from left, Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn, director of Fraunhofer IML, Dr.-Ing. Ernst Hermann Krog, director Brand Logistics Audi; Dr. Roland Kischkel, Chancellor of TU Dortmund.
Photo: Audi AG

1. Fraunhofer Galileo Expert Forum

Im Logistik Kompetenz Zentrum (LKZ) in Prien am Chiemsee fand am 26. September 2007 das »1. Fraunhofer Galileo Expert Forum« des Fraunhofer-Verbundes Verkehr statt. Forscher der Fraunhofer-Gesellschaft trafen sich mit Galileo-Experten zu einem Informationsaustausch über das geplante europäische Satellitennavigationssystem.

Galileo ist aus Sicht der Europäischen Union das wichtigste Infrastrukturprojekt Europas. Das künftige Satellitensystem soll bis 2012 betriebsbereit sein. Fraunhofer-Mitarbeiter stellten auf dem Experten-Forum Arbeiten des Fraunhofer-Verbundes Verkehr und einzelner Institute zu möglichen Anwendungen vor, die anschließend mit Vertretern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik rege diskutiert wurden. Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen, Institutsleiter des Fraunhofer IML und Vorsitzender des Fraunhofer-Verbundes Verkehr, moderierte die Expertenrunde. Das Programm endete mit einem Besuch der weltweit einzigen Galileo-Test- und Entwicklungsumgebung GATE in Berchtesgaden.

Forschungsmarketing Südkorea

Im Rahmen des Kompetenznetzwerks innovative Kreislauftechnologien (NiK) hat das Fraunhofer IML zusammen mit dem Netzwerksmitglied TU Berlin die Forschungszusammenarbeit mit Südkorea ausgebaut. Diese Maßnahme wurde gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Die aus Mitarbeitern des Fraunhofer IML und der TU Berlin bestehende Forschungsdelegation bereiste die Republik Korea und knüpfte Kontakte zu Industrie und Forschungseinrichtungen. Zu den besuchten Unternehmen gehörten Hyundai, LG und Samsung. Die wissenschaftlichen Beziehungen zu Forschungseinrichtungen wie dem Korea Institute of Industrial Technology, dem Korea Advanced Institute of Science and Technology, der Korea Environment and Resources Corporation (ENVIVO), der Seoul National University und der Pohang University of Science and Technology wurden intensiviert. Zusammen mit der Pusan National University und dem Korea National Cleaner Production Center sowie der University of Michigan wurde am 7. Juni 2007 ein Workshop mit dem Titel »Sustainability in Manufacturing – Remanufacturing for a closed-loop economy« in Pusan, Südkorea durchgeführt.



Besuch beim Korea National Cleaner Production Center.

Visit of the Korea National Cleaner Production Center.

the potentials of RFID already at an early stage. Work groups consisting of members of different institutes jointly developed a technology for the "Internet of Things" which were also presented on this exhibition. These technologies ranged from passive labels for the identification of goods up to mini-computers the size of a matchbox which are able to communicate with each other. Another key network technology are wireless sensor networks.



Under the direction of Professor Uwe Clausen (front, 2nd right) a team of experts met to discuss about the use of the European satellite navigation system Galileo.
Photo: Fraunhofer IML

Unter Moderation von Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen (vorn, 2.v.r.) traf sich ein Expertenteam zum Gedankenaustausch über den Einsatz des zukünftigen europäischen Satellitennavigationssystems Galileo.
Foto: Fraunhofer IML

Foundation of "Audi Logistics Laboratory"

Audi will establish its own Audi Logistics Laboratory at the Graduate School of Production Engineerung at the TU Dortmund. For about six years the Graduate School, together with Fraunhofer IML, has offered young scientists the opportunity to research on a high-level international basis. The Audi Logistics Laboratory will be funded with 0.5 million Euros for three years and will qualify excellent scholarship holders in the fields of production and logistics. The forwardlooking subjects of doctoral dissertations will directly deal with Audi's fields of expertise and thus smoothly fit into the company's logistic strategy. During his dissertation each postgraduate will be supported by a mentor. During stays at Audi factories the young scientists will get the opportunity to gain further practical experience. In the Audi Logistics Laboratory six young scientists will be educated over a period of three years. The program, which starts on 1st April and 1st October of each year, will be a valuable addition to already existing scientific cooperations of the company from Ingolstadt.

Minister for Environment visits Fraunhofer IML

On 18th December, 2007 Sigmar Gabriel, Federal Minister for Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, payed a visit to Fraunhofer IML, where Professor Uwe Clausen, director and head of the section Logistics, Traffic and Environment, presented concepts for a sustained, resource-saving logistics, e.g. projects demonstrating how "Green Logistics" can help to reduce CO2 emissions. As a recently finished study on behalf of the Wirtschaftsförderungszentrum für Entsorgungs- und Verwertungstechnik Ruhr has shown an improved logistic planning, for example, reduces the number of transports for the collection and removal of municipal solid wastes. The economically and ecologically efficient reutilization of biomass like wood wastes or straw and the efficient use of regenerative energies, as well, require an optimal logistics. Another approach towards the sustained and emission-reducing logistics is the so-called carbon-footprint of Fraunhofer IML. It points out the product and service-related ecological impacts during the production, transport, use and disposal. During these projects gases like CO2 or methane, which affect our climate, are weighted and evaluated.

1st Fraunhofer Galileo Expert Forum

On 26th September, 2007 the "1st Fraunhofer Galileo Expert Forum" of the Fraunhofer-Verbundes Verkehr took place at the Logistik Kompetenz Zentrum (LKZ) in Prien on Chiemsee. Scientists of the Fraunhofer-Gesellschaft met Galileo experts to exchange information about the planned European satellite navigation system.

From the EU point of view Galileo is Europe's most important infrastructure project and the satellite system should be ready for operation in 2012. On the occasion of the export forum, which

Kreislaufwirtschaft im Ruhrgebiet

Das Wirtschaftsförderungszentrum Ruhr für Entsorgungs- und Verwertungstechnik e.V. (WFZ Ruhr, Lünen) hatte sich für seine Veranstaltung »Nachhaltige Kreislaufwirtschaft im Ruhrgebiet« mit Staatssekretär Dr. Alexander Schink am 5. September 2007 das Fraunhofer IML ausgewählt. Neben dem Staatssekretär referierten Hanns-Ludwig Brauser (Geschäftsführer metropoleruhr), Dr. Ansgar Fendel (stellv. Vorsitzender WFZ Ruhr), Wolfram Kuschke (MdL, Staatsminister a. D.) und Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen. Rund 50 Vertreter kommunaler und privater Kreislaufwirtschaftsunternehmen waren der Einladung des WFZ Ruhr gefolgt, um über Impulse für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft im Ruhrgebiet zu diskutieren.

Über die Kompetenz und die Logistik der Kreislaufwirtschaft im Ruhrgebiet informierten sich Vertreter kommunaler und privater Unternehmen der Branche darüber hinaus im Rahmen eines Workshops, der mit dem Fraunhofer IML am 24. Oktober 2007 in Dortmund ausgerichtet wurde.



Referees: Hanns-Ludwig Brauser (director of metropoleruhr), Dr. Ansgar Fendel (vice-president of WFZ Ruhr), Wolfram Kuschke (member of the State Assembly, retired Minister of State) and Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen.

Refererierten: Hanns-Ludwig Brauser (Geschäftsführer metropoleruhr), Dr. Ansgar Fendel (stellv. Vorsitzender WFZ Ruhr), Wolfram Kuschke (MdL, Staatsminister a. D.) und Prof. Dr. Uwe Clausen

Teilnehmertreffen 2007 der internationalen Marktstudie »Warehouse Management Systems«

Am 23. Oktober 2007 fand das sechste Treffen der Teilnehmer der Internationalen Marktstudie »Warehouse Management Systems« im Fraunhofer IML in Dortmund statt. Die Marktstudie wurde vom Fraunhofer IML in Kooperation mit der niederländischen IPL Consultants b.v entwickelt. Sie ermöglicht eine einfache, schnelle und kostengünstige Vorauswahl von Warehouse-Management-Systemen (WMS). Zurzeit nehmen 62 namhafte Unternehmen mit 69 WMS an dieser weltweit einmaligen Studie teil. Insgesamt waren über 50 Unternehmensvertreter der Einladung gefolgt. Während der Veranstaltung wurden die Zugriffsstatistiken und Auswertungen der Datenbankabfragen präsentiert sowie die neue Funktionalität auf warehouse-logistics.com vorgestellt. Von besonderem Interesse für die Teilnehmer waren die Erfahrungen der Firmen Thüringer Verlagsauslieferungen Langenscheidt AG, der Parfümerie Douglas GmbH sowie der Gärtner Pöttschke GmbH mit der Online WMS-Auswahl.

was moderated by Professor Uwe Clausen, director of Fraunhofer IML and chairman of the Fraunhofer-Verbund Verkehr, Fraunhofer scientists presented projects of the Fraunhofer-Verbund Verkehr and individual institutes which they later discussed with representatives from economy, science and politics. The program ended with a visit at the worldwide unique Galileo testing and developing environment GATE in Berchtesgaden.

Research marketing in South Korea

In the scope of the competence network for innovative closed-loop technologies (NiK) Fraunhofer IML together with the network member TU Berlin extended its research cooperation with South Korea. This project was funded by the Federal Ministry of Education and Research.

The delegation, which consisted of representatives of Fraunhofer IML and TU Berlin, travelled to the Republic of Korea to estabish contacts with industrial and research organisations, e.g. Hyundai, LG and Samsung. During the stay the scientific partnership with research institutions like the Korea Institute of Industrial Technology, the Korea Advanced Institute of Science and Technology, the Korea Environment and Resources Corporation (ENVIVO), the Seoul National University and the Pohang University of Science and Technology could be intensified.

On 7th June, 2007 the Pusan National University and the Korea National Cleaner Production Center together with the University of Michigan organised a workshop with the title "Sustainability in Manufacturing – Remanufacturing for a closed-loop economy" in Pusan, South Korea.

"Closed-loop economy in the Ruhr Basin"

As location for its event "Sustainable closed-loop economy in the Ruhr Basin" on 5th September 2007, where also State Secretary Dr. Alexander Schink attended, the Wirtschaftsförderungszentrum Ruhr für Entsorgungs- und Verwertungstechnik e.V. (WFZ Ruhr, Lünen) chose Fraunhofer IML. Other referees besides the Secretary of State were Hanns-Ludwig Brauser (director of metropoleruhr), Dr. Ansgar Fendel (vice-president of WFZ Ruhr), Wolfram Kuschke (member of the State Assembly, retired Minister of State) and Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen. About 50 representatives of municipal and private recycling companies followed the invitation of WFZ Ruhr to discuss a sustainable closed-loop economy in the Ruhr Basin.

During a workshop, which Fraunhofer IML had organised on 24th October, 2007 in Dortmund, they learned more about the competences and logistics for a closed-loop economy in the Ruhr Basin.

Membership meeting 2007 of the international market survey "Warehouse Management Systems"

On 23th October 2007 the 6th membership meeting of the international market survey "Warehouse Management Systems" took place at Fraunhofer IML in Dortmund. The market survey was developed by Fraunhofer IML in cooperation with its Dutch partner IPL Consultants b.v.. In this worldwide unique survey currently 62 well-known companies present 69 WMS what allows for the quick, simple and inexpensive preselection of warehouse management systems (WMS). 50 business representatives followed the invitation and attended the membership meeting. During the event the access statistics and evaluations of the database requests were presented as well as the new functions of the website www.warehouse-logistics.com. The participants were especially interested in the experience which the companies Thüringer Verlagsauslieferungen Langescheidt AG, the perfumery Douglas GmbH, and the gardening supplier Pöttschke GmbH have made with the online WMS selection.

Ehrungen und Auszeichnungen

Goldmedaille: Hans-Uhde-Preis an Arkadius Schier

Arkadius Schier, Absolvent der Informatik an der FH Dortmund und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer IML, ist einer der Preisträger der Hans-Uhde-Stiftung im Jahr 2007. Er erhielt den Preis für seine Diplomarbeit »Drahtlose Sensornetzwerke – Analyse der Einsatzbedingungen drahtloser Sensornetzwerke in der Materialflusstechnik«, die er am Fraunhofer IML erstellte und mit der Note 1,0 abschloss. Die 1986 von Hans Uhde eingerichtete Stiftung verfügt mittlerweile über ein Vermögen von 1Mio. Euro und soll Wissenschaft, Erziehung und Bildung fördern. Dazu werden jährlich hervorragende Schul- und Studienleistungen durch die Verleihung einer Goldmedaille sowie eines Geldpreises ausgezeichnet.



Der Stifter Hans Uhde zeichnete Arkadius Schier mit dem Hans-Uhde-Preis für seine sehr gute Diplomarbeit aus. Foto: Uhde

The sponsor Hans Uhde awarded Arkadius Schier with the Hans-Uhde prize for his excellent diploma thesis.
Photo: Uhde

Ergebnisse direkt umgesetzt Dortmunder Logistikerin bekommt VDI-Studienpreis

Die VDI-Gesellschaft Fördertechnik Materialfluss Logistik vergab im Rahmen des 16. Deutschen Materialfluss-Kongresses den VDI-Studienpreis für Logistik 2007 an Diplom-Logistikerin Helena Piastowski für ihre Diplomarbeit »Simulation und Optimierung von Steuerungsstrategien für die halbautomatische Retourenabwicklung in der Handelslogistik«. Die Arbeit wurde am Lehrstuhl für Fabrikorganisation der TU Dortmund von Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn betreut. Helena Piastowski entwickelte für ein Unternehmen Simulationsmodelle der Retourenabwicklung. Das Unternehmen hat die Ergebnisse bereits implementiert und damit die Effektivität der Retouren wesentlich verbessert. Die Absolventin des Diplom-Studiengangs Logistik ist seit dem Ende ihres Studiums wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fraunhofer IML.

Ausgezeichnete Diplomarbeit

Mit dem Hochschulpreis »David-Kopf« des mittelständischen Softwareunternehmens CSB-System wurde die am Fraunhofer IML angefertigte Diplomarbeit »Konzept zur Kopplung von multiagentenbasierten Steuerungssystemen und Materialflusssimulatoren« von Damin Daniluk ausgezeichnet. Bereits die TU Dortmund hatte dafür ein »Sehr gut« vergeben. Der mit 10000 Euro dotierte Preis wurde 2006 zum ersten Mal bundesweit ausgerufen. Zugelassen sind Diplomarbeiten aus den Fachbereichen Wirtschaftswissenschaften und Informatik.



Der glückliche Preisträger nach der Übergabe der Auszeichnung in Form einer künstlerischen Nachgestaltung des David-Kopfes von Michelangelo und eines überdimensionalen Schecks.

The happy laureate after having received the award in the form of a replica of Michelangelo's David's head and a gigantic cheque.

Honours and awards

Gold medal: Hans-Uhde award goes to Arkadius Schier

Arkadius Schier, graduate of Information Sciences at the FH Dortmund and scientific assistant at Fraunhofer IML, is one of the laureates of 2007 appointed by the Hans-Uhde-Stiftung. He got the award for his diploma thesis "Wireless sensor networks - Analysis of the conditions for the use of wireless sensor networks in material flow technology" which he completed at Fraunhofer IML with grade 1.0. The foundation, which Hans Uhde established in 1986, has meanwhile acquired assets amounting to 1,000,000.00 Euros which are used to support science, education and training. For this purpose, each year a gold medal and prize money are awarded for excellent school and course achievements.

Logistician from Dortmund gets VDI study award

On occasion of the 16th German Material Flow Congress the VDI-Gesellschaft Fördertechnik Materialfluss Logistik awarded the graduate logistician Helena Piastowski the VDI study award for logistics 2007 for her diploma thesis "Simulation and optimization of control strategies for the semi-automatic handling of return trips in trade logistics". The thesis was supervised by Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn at the Chair of Factory Organisation of the TU Dortmund. On behalf of a business client Helena Piastowski developed a simulation model for the handling of return trips. The company has already implemented the results and could drastically improve the efficiency of its return trips. Since she finished her studies the student of the graduate course of logistic studies has been working as scientific assistant at Fraunhofer IML.

Excellent diploma thesis

For his diploma thesis "Concept for the coupling of multiagent-based control systems and material flow simulators", which he prepared at Fraunhofer IML, Damian Daniluk was awarded the "David's Head", a university award sponsored by the medium-sized software company CSB System. The TU Dortmund has already given a score of 1 for this thesis. In 2006 the award, which is endowed with a prize moneys of 10,000 Euros, was offered nationwide for the first time. Diploma theses in the fields of economy and information sciences are accepted.



Prof. Dr.-Ing. Frank Thomas, Institute for Conveying Technology and Logistics at the University of Karlsruhe, hands over the award to Helena Piastowski.

Prof. Dr.-Ing. Frank Thomas, Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme der Universität Karlsruhe, überreicht den Preis an Helena Piastowski.

Gastprofessur in Guangzhou

Die Sun Yat-Sen-Universität in Kanton (Guangzhou, China) hat Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen im Juni 2007 zum Gastprofessor ernannt. Professor Clausen, Inhaber des Lehrstuhls für Verkehrssysteme und logistik an der TU Dortmund und Institutsleiter am Fraunhofer IML für den Bereich Logistik, Verkehr und Umwelt, wurde damit für seine Aktivitäten in der angewandten Forschung mit wegweisenden Projekten einer Ressourcen schonenden Logistik und des intermodalen Verkehrs gewürdigt. So hat er beispielsweise ein neues Hafenkonzept mit der Integration von Produktion und Logistik in der Stadt Foshan im Perlfluss-Delta realisiert. Ein weiteres Projekt unterstützte die Planung des Containerverkehrs, insbesondere den Eisenbahnknotenpunkt in Chengdu, dem wichtigsten Verkehrsknotenpunkt Westchinas. Die nach dem Gründer des modernen China benannte Sun Yat-Sen Universität gilt als die beste in Südchina und liegt in den meisten Rankings chinesischer Hochschulen landesweit unter den Top 10.



Professor Ninghsheng Xu, Vizepräsident der Sun Yat-Sen Universität, ernennt Professor Uwe Clausen zum Gastprofessor.

Professor Ninghsheng Xu, vice-president of the Sun Yat-Sen University, appointed Professor Uwe Clausen visiting professor.

Log-IT-Award für Heinz Paul Bonn

Logistik-Preis würdigt persönliche Leistung des Vorstandsvorsitzenden der GUS Group für IT im Mittelstand

Die Informationstechnologie ist heute eine tragende Säule der Logistikwirtschaft. Die sich immer komplizierter darstellenden Warenflüsse in der globalisierten Wirtschaft kommen ohne eine Unterstützung durch die IT nicht mehr aus. Gleichzeitig ist die Logistikbranche auch heute noch vorwiegend mittelständisch strukturiert. Einer, der sich zum Vorreiter des Themas IT im Mittelstand gemacht hat, ist Heinz Paul Bonn. Als Vorstandsvorsitzender der GUS Group AG & Co. KG, die unter anderem mit ihrer Tochtergesellschaft LogAgency maßgeschneiderte Lösungen für den logistischen Mittelstand anbietet, hat er das Thema IT im Mittelstand weit über das eigene Unternehmen hinaus maßgeblich vorangetrieben. Als Vizepräsident des BITKOM und Mitglied des Mittelstandsbeirats der Bundesregierung setzt er sich aktiv für den Mittelstand in der Logistik und darüber hinaus ein. Für sein Engagement wurde er mit dem zum dritten Mal verliehenen »Log-IT-Award« des Log-IT-Clubs geehrt.

»Herr Bonn hat sich die wichtige Frage der Durchdringung der Logistikbranche mit Informationstechnologie auf die Fahnen geschrieben, und mit seinem politischen Engagement Impulse für die Verbesserung in diesem Bereich durch gesetzt«, begründete Präsident Matthias Löhr die Auswahl des Preisträgers. Die Preisverleihung fand anlässlich der Abendveranstaltung im Rahmen der Dortmunder Gespräche am 11. September 2007 statt.

Visiting professorship in Guangzhou

In June 2007 Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen was appointed visiting professor at the Sun Yat-Sen University in Kanton (Guangzhou, China). Professor Clausen, holder of the Chair of Traffic Systems and Logistcs at the TU Dortmund and one of the directors of Fraunhofer IML as well as head of the dept. Logistics, Traffic and Environment, was honoured for his acitivities in the field of applied research. The resulting projects mainly focus on resource-saving logistics and intermodal traffic. One example is the concept for a new port at Foshan, a city at the Pearl River Delta, which integrates production and logistics.

Another project supports the planning of container traffics, above all at the railway junction in Chengdu, the most important traffic junction in Western China. The Sun Yat-Sen University, which was named after the founder of the modern China, is one of the best in Southern China and ranks among China's top ten universities.

Log-It Award for Heinz Paul Bonn

CEO of GUS-Group was honoured with Logistic Award for his engagement on behalf of small and medium-sized IT enterprises

Today, IT is a mainstay of logistics. Ever more complex material flows in a globalized economy can no longer be handled without the use of IT. However, the logistic industry still is characterised by medium-sized enterprises. One advocator of IT in SMEs is Heinz Paul Bonn. As CEO of GUS Group AG & Co. KG, which together with its subsidiary LogAgency offers customized IT solutions for SMEs, he has advanced this subject far beyond the boundaries of his own company. As vice-president of BITKOM and member of the SME advisory committee of the Federal Government he is actively engaged in fostering the small and medium-sized logistic enterprises. For this engagement Heinz Paul Bonn received the »Log-IT-Award« of the Log-IT-Club for the third time.

»Heinz Paul Bonn has taken up the cause to advance the use of IT in logistics and has triggered valuable impulses in this field« explained the president Matthias Löhr. Heinz Paul Bonn received his award during the evening gala of the Dortmunder Gespräche on 11th September, 2007.



Heinz Paul Bonn wittily accepts his award.

Heinz Paul Bonn bedankte sich geistreich für seine Auszeichnung.

Ausgewählte Publikationen und Know-how-Transfer
Selected publications and Transfer of know-how

Bücher/ Books

Bandow, G. ; Univ. Dortmund:
Mehr Gewinn durch Instandhaltung : Lösungswege aus Praxis und Forschung. Tagungsband zum 12. InstandhaltungsForum der Universität Dortmund, am 16. und 17. März 2007. (Instandhaltungsforum (InFo) <12, 2007, Dortmund>)
Dortmund : Verlag Praxiswissen, 2007
ISBN 978-3-89957-050-2 ISBN 3-89957-050-2

Bandow, G.:
RFID in der Instandhaltung
Dortmund : Verlag Praxiswissen, 2007, S.23-44
(Forum Vision Instandhaltung)

Bullinger, H.-J. ; Ten Hompel, M.:
Internet der Dinge : www.internet-der-dinge.de
Berlin : Springer, 2007
(VDI-Buch)
ISBN 3-540-36729-2 ISBN 978-3-540-36729-1

Bundesvereinigung Logistik e.V. -BVL-, Bremen ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund ; BITKOM Servicegesellschaft, Berlin: IT als Erfolgsfaktor in der Logistik : Logistics meets IT. (Dortmunder Gespräche <25, 2007, Dortmund>) Dortmund, 2007

Clausen, U.:
Wirtschaftsverkehr 2007 : Modelle - Strukturen - Umsetzung; Tagung „Wirtschaftsverkehr 2007“ des Lehrstuhls für Verkehrssysteme und -logistik der Universität Dortmund. (Fachtagung „Wirtschaftsverkehr 2007 - Modelle - Strukturen - Umsetzung“ <2007, Dortmund>)
Dortmund : Verlag Praxiswissen, 2007
(Logistik, Verkehr und Umwelt)
ISBN 978-3-89957-053-3 ISBN 3-89957-053-7

Crostack, H.-A. ; Ten Hompel, M.:
Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen : Logistics on Demand, 1. Kolloquium am 20. Februar 2007. (Sonderforschungsbereich „Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen - Logistics on Demand“ (Kolloquium) <1, 2007, Dortmund>)
Dortmund : Verlag Praxiswissen, 2007
ISBN 978-3-89957-047-2 ISBN 3-89957-047-2

Crostack, H.-A. ; Ten Hompel, M.:
Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen : Logistics on Demand, 2. Kolloquium, 10. Oktober 2007, Dortmund. (Sonderforschungsbereich „Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen - Logistics on Demand“ (Kolloquium) <2, 2007, Dortmund>)
Dortmund : Verlag Praxiswissen, 2007
ISBN 978-3-89957-059-5 ISBN 3-89957-059-6

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund:
Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik. Jahresbericht 2006
Dortmund : IML, 2007

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund ; Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung -BMBF-, Deutschland:
Nachhaltigkeit durch den Einsatz von Gebrauchtteilen in der KFZ-Elektronik : Statusseminar des Verbundprojekts. (Statusseminar des Verbundprojekts „ReEcar“ <2007, Dortmund>)
Dortmund, 2007

Gehr, F. ; Hellingrath, B.:
Logistik in der Automobilindustrie : Innovatives Supply Chain Management für wettbewerbsfähige Zulieferstrukturen
Berlin : Springer, 2007
ISBN 3-540-14045-X ISBN 978-3-540-14045-0

Hein, A.-P.:
Consolidation and batching strategies for international transportation chains
Dortmund : Verlag Praxiswissen, 2007
(Logistik, Verkehr und Umwelt). Zugl.: Dortmund, Univ., Diss., 2007
ISBN 3-89957-052-9 ISBN 978-3-89957-052-6

Kuhn, A. ; Schlick, C.:
Handlungsleitfaden zum Aufbau und Betrieb eines virtuellen Unternehmens in Luft- und Raumfahrt : AirViCo - Aerospace Virtual Company
Dortmund : Verlag Praxiswissen, 2007
(Kooperation in der Praxis)
ISBN 978-3-89957-051-9 ISBN 3-89957-051-0

Riha, I.V. ; Arkenau, M. ; Kompalka, K. ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund:
Softwarelösungen zur Prozessplanung und -bewertung in der Logistik : Marktüberblick 2007
Dortmund : IML, 2007

Ten Hompel, M. ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund:
Software in der Logistik - Prozesse, Vernetzung, Schnittstellen : Anforderungen, Funktionalitäten und Anbieter in den Bereichen WMS, ERP, TMS und SCM
München : Huss, 2007
(Logistik - Praxis)
ISBN 3-937711-45-7 ISBN 978-3-937711-45-4

Ten Hompel, M. ; Ebel, D. ; Pater, H.-G. ; Seidl, P. ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund:
Internationale Marktstudie ERP : Untersuchungsbericht 2006-2007
Dortmund, 2007
(erp-logistics)

Ten Hompel, M. ; Schmidt, T. ; Nagel, L. ; Juenemann, R. ; Bullinger, H.-J.:
Materialflusssysteme. Förder- und Lagertechnik. 3., vollst. neu bearb. Aufl.
Berlin : Springer, 2007
(VDI-Buch)
ISBN 3-540-73235-7 ISBN 978-3-540-73235-8

Vastag, A. ; Müller-Steinfahrt, U. ; Bernsmann, A. ; Rothärmel, M.:
After-sales-logistics : Nutzenpotentiale im Nachtexpress; Marktanalyse für Logistikdienstleister
Dortmund : Verlag Praxiswissen, 2007
ISBN 978-3-89957-054-0 ISBN 3-89957-054-5

Wagner, M. ; Ten Hompel, M.:
Beitrag zur Ermittlung von Verpackungssystemkosten unter besonderer Berücksichtigung gemischter Ladeeinheiten
Dortmund : Verlag Praxiswissen, 2007
(Logistik für die Praxis). Zugl.: Dortmund, Univ., Diss., 2006
ISBN 3-89957-049-9 ISBN 978-3-89957-049-6

Wolf, O. ; Daniluk, D. ; Ten Hompel, M. ; Dietze, G.:
WMS-Marktreport 2007-2008 - Entwicklungen und Trends des WMS-Marktes
Dortmund : Verlag Praxiswissen, 2007
ISBN 978-3-89957-060-1

Vorträge/ Lectures

Bandow, G. ; May, H. ; EUROFORUM Deutschland:
Wie funktioniert eine gute Instandhaltung?: Merkmale und Beispiele; Instandhaltung in der chemischen Industrie, Düsseldorf, 26.-2. Juni 2007. (Konferenz „Instandhaltung in der Chemischen Industrie“ <2007, Düsseldorf>)
Düsseldorf, 2007

Clausen, U.:
Chancen für die Logistik durch Satellitennavigation : Tagung „Satellitennavigation und Verkehrsanwendungen - Chancen innovativer Technologien“, Köln, 31. Mai 2007. (Tagung „Satellitennavigation und Verkehrsanwendungen - Chancen innovativer Technologien“ <2007, Köln>)
Dortmund : IML, 2007

Clausen, U.:
Elements of sustainable freight logistics : L2L Conference "Sustainable Neighbourhood - from Lisbon to Leipzig Through Research", 4th BMBF Forum for Sustainability. 8-10 May 2007, Leipzig. (Conference "Sustainable Neighbourhood - from Lisbon to Leipzig Through Research" (L2L) <2007, Leipzig>)
Dortmund : IML, 2007

Clausen, U.:
Multimodale Netze für den Hinterlandverkehr : Erfolgsfaktor der maritimen Logistik. (Dortmunder Gespräche <25, 2007, Dortmund>)
In: Bundesvereinigung Logistik e.V. -BVL-, Bremen ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund ; BITKOM Servicegesellschaft, Berlin:
IT als Erfolgsfaktor in der Logistik : Logistics meets IT
Dortmund, 2007, 4 S.

Clausen, U.:
Optimizing the door assignment in less-than-truckload (LTL) terminals
5th workshop on Logistics and Supply Chain Management, Berkeley, 4. Oktober 2007

Clausen, U.:
Vernetzung der Verkehrsträger – Logistikfähigkeit des Schienengüterverkehrs – Was ist erreicht? Was bleibt zu tun?
Sitzung des BDI Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. Verkehrsausschusses, Berlin, 5. Dezember 2007

Dobers, K.:
BioLogio - Entwicklung und Ausbau regionaler Logistikstrukturen für Biomasse : Logistikuntersuchungen zu Straßenbegleitholz, Ligna+; Holzbrennstoff-Logististik auf der Ligna+; 14. Mai 2007, Hannover. (Tagung „Holzbrennstoff-Logististik - Rohstoffbereitstellung - Qualitätsstandards - Märkte" <2007, Hannover>)
Dortmund : IML, 2007

Frye, H.:
Trends und Technologie-Innovationen für Security und Logistik in der Luftfracht : Cargo Security Conference, 19. September 2007, Frankfurt am Main
Dortmund, 2007

Hoffmann, J.:
Verpackungssystemkosten online : Management Circle Seminar „Controlling der Verpackungskosten" in München, Köln und Frankfurt, 2007. (Seminar „Controlling der Verpackungskosten" <2007, München, Köln, Frankfurt/Main>)
Dortmund : IML, 2007

Kuhn, A.:
Kollaboratives Kompetenzzentrum Logistik des Fraunhofer IML und des SENAI CIMATEC in Salvador De Bahia : Ein Basiskonzept auch für die deutsch-russische Zusammenarbeit? (German-Russian Logistics Workshop (DR-LOG) <2, 2007, Chemnitz, Dresden>)
In: Ivanov, D.:
Logistics Collaboration : Proceedings of the 2 German-Russian Logistics Workshop, 9. - 13. Mai 2007, Chemnitz, Dresden
Saint Petersburg : Publishing House of the Saint Petersburg State Polytechnic University, 2007, S.258-263

Metzler, S. ; Stobbe, I.:
Logistik für gebrauchte elektronische Ersatzteile. (Statusseminar des Verbundprojekts „ReEcar" <2007, Dortmund>)
In: Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund ; Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung -BMBF-, Deutschland:
Nachhaltigkeit durch den Einsatz von Gebrauchtteilen in der KFZ-Elektronik : Statusseminar des Verbundprojekts
Dortmund, 2007, 25 Folien

Ten Hompel, M. ; Figgener, O.:
Beitrag zur Prozessstandardisierung in der Intralogistik. (Wissenschaftliche Gesellschaft Technische Logistik (Fachkolloquium WGTL) <3, 2007, Hamburg>)
In: Bruns, R. ; Wissenschaftliche Gesellschaft für Technische Logistik:
3. Fachkolloquium Wissenschaftliche Gesellschaft Technische Logistik, WGTL 2007 : 22./23. Februar 2007, Helmut-Schmidt-Universität, Universität der Bundeswehr, Fakultät Maschinenbau; Tagungsbeiträge
Stuttgart : WGTL, 2007, 12 S.
(Logistics Journal. Nicht-referierte Veröffentlichungen 2007, April)

Ten Hompel, M.:
Logistik 2.0- Logistik und Lernen im Internet-Zeitalter. (Dortmunder Gespräche <25, 2007, Dortmund>)
In: Bundesvereinigung Logistik e.V. -BVL-, Bremen ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund ; BITKOM Servicegesellschaft, Berlin:
IT als Erfolgsfaktor in der Logistik : Logistics meets IT
Dortmund, 2007, 2 S.

Artikel/ Articles

Albrecht, T.:
Steine stapeln mit GPS : Lasten von 14 Tonnen zentimetergenau manövrieren
In: Fördern und Heben 57 (2007), Nr.7/8, S.368-370

Albrecht, T.:
Zentimentergenaue Ortung möglich : Neue Einsatzfelder - Outdoor-FTF mit GPS-Navigation
In: Hebezeuge und Fördermittel 47 (2007), Nr.7/8, S.391-393

Auffermann, C.:
Sinnvoller Schritt
In: Log. Logistik auf den Punkt (2007), Nr.2, S.2

Auffermann, C. ; Fisseler, B. ; Kehl, V. ; Kunzendorf, M. ; Wolf, M.:
Ganzheitliche Kompetenzenentwicklung für die Arbeit in virtuellen Unternehmen mit dem „virtuellen Qualifizierungscoach (VICO)"
In: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung -BMBF-, Deutschland:
Gestaltung der Arbeit in virtuellen Unternehmen
Berlin : BMBF, 2007, S.50-59
(Forschung. Ideen zünden!)

Bandow, G.:
Nachhaltige Instandhaltung im Industrial Facility Management. (Exhibition and Conference „Facility Management" <2007, Frankfurt/Main>)
In: German Facility Management Association e.V. -GEFMA-, Bonn:
Facility Management 2007. Messe und Kongress, Exhibition and Confrence : Frankfurt am Main, 24.-26. April 2007, Tagungsband/Proceedings
Berlin : VDE-Verlag, 2007, S.297-306

Bandow, G.:
Werttreibermanagement in der Instandhaltung
In: Facility Management (2007), Nr.3, S.44-46

Bandow, G. ; Wenzel, S. ; Kuhnert, F.:
Wissensbasiertes Assistenzsystem für die Instandhaltung : Vom gemeinsamen Wissen zum gemeinsamen Handeln. (Forum Instandhaltung <28, 2007, Stuttgart>)
In: Verein Deutscher Ingenieure -VDI-, Düsseldorf ; Verein Deutscher Eisenhüttenleute -VDEh-, Düsseldorf:
Instandhaltung auf dem Prüfstand : 28. VDI/VDEh-Forum Instandhaltung am 19. und 20. Juni 2007 in Stuttgart
Düsseldorf : VDI Verlag, 2007, S.157-166
(VDI-Berichte 1991)

Bandow, G.:
Wertschöpfung steigern : Rückverfolgbarkeit von Instandhaltungsprozessen weckt neue Potenziale
In: Müller, K.:
P & A Kompendium 2007/2008 : Das Referenzbuch für Prozesstechnik und Automation
München : Publish-Industry Verlag, 2007, S.77-79

Bandow, G. ; Loth, J.:
Der entscheidende Erfolgsfaktor : Herausforderungen und Chancen der Rückverfolgbarkeit von Instandhaltungsprozessen
In: Facility Management 13 (2007), Nr.6, S.49-51

Bandow, G. ; Kösterke, O.:
RFID in Handel und Industrie
Bandow, G. ; May, H.:
Good maintenance and how to achieve it
In: CHEManager Europe (2007), Nr.7/8, S.12

Bernhard, J. ; Hömberg, K. ; Nagel, L. ; Riha, I.V. ; Schürmann, C. ; Sieke, H. ; Völker, M. ; Univ. Dortmund:
Standardisierte Modelle zur Systemlastbeschreibung
Dortmund, 2007
(Sonderforschungsbereich 559 Modellierung großer Netze in der Logistik. Technical reports 07003)

Bernsmann, A. ; Buchholz, P. ; Heinrichmeyer, H. ; Jehle, E. ; Kessler, S. ; Mehicic-Eberhardt, S. ; Müller, D. ; Haaren, B. von ; Reinholz, A. ; Univ. Dortmund, Lehrstuhl für Förder- und Lagerwesen:
Bewertungs- und Dimensionierungsmethoden im Sonderforschungsbereich 559
Dortmund, 2007
(Sonderforschungsbereich 559 Modellierung großer Netze in der Logistik. Technical reports 07002)

Bernsmann, A. ; Kuchenbecker, M. ; Kochsiek, J.:
Elemente zukunftsfähiger Gleisanschlussverkehre : Information, Betriebkonzeption, Kooperation
In: Güterbahnen (2007), Nr.4, S.7-12

Bierwirth, B. ; Hertelendy, T.:
Trends und Herausforderungen in der Luftfrachtabfertigung. (Jahrestagung Airport Logistics <10, 2007, Nürnberg>)
In: VDI-Gesellschaft Fördertechnik, Materialfluß, Logistik:
Flughafenlogistik - Wachstum ohne Grenzen : Tagung Nürnberg, 6. und 7. Dezember 2007; 10. Jahrestagung Airport Logistics 2007
Düsseldorf : VDI Verlag, 2007, S.135-142
(VDI-Berichte 2023)

Blutner, D. ; Cramer, S. ; Krause, S. ; Mönks, T. ; Nagel, L. ; Reinholz, A. ; Witthaut, M. ; Univ. Dortmund, Lehrstuhl für Förder- und Lagerwesen:
Assistenzsysteme für die Entscheidungsunterstützung : Ergebnisbericht der Arbeitsgruppe 5
Dortmund, 2007
(Sonderforschungsbereich 559 Modellierung großer Netze in der Logistik. Technical reports 06009)

Bonn, B. van ; Berning, M. ; Vastag, A.:
Robuste Distributionsstrukturen für die Zukunftssicherheit
In: Wolf-Kluthausen, H.:
Jahrbuch der Logistik 2007
Korschenbroich : free beratung, 2007, S.54-57

Bonn, B. van ; Heitz, C.:
Weltweites Netzwerk von Distributionsstandorten optimiert
In: Industrie-Management 23 (2007), Nr.5, S.71-74

Clausen, U.:
„Seehafen und Hinterland – nur gemeinsam geht es!"
LOGISTIK für Unternehmen, Nr. 9 (2007), S. 3

Clausen, U.; Ebel, G.:
„Standards für Leistungen"
Logistik heute, Nr. 4 (2007), S. 58-59

Clausen, U.; Nikel, A.:
„Ressourcenlogistik – Neue Chancen in Zeiten knapper Rohstoffe"
Jahrbuch der Logistik (2007) S. 24 – 27

Clausen, U.; Nikel, A.:
„Damit´s rund läuft
Ressourcenlogistik sorgt für effiziente Kreislaufwirtschaft – Planungs- und Optimierungsansätze für Umgang mit Rohstoffen gefragt"
Logistik entdecken, Nr. 2 (2007), S. 10 - 13

Clausen, U.; Hein, A.-P.; Deymann, S.:
„Potentiale globaler Direktbelieferung für Textillogistikketten aus China"
Internationales Verkehrswesen, Nr. 1+2 (Jan. 2007), 59. Jahrgang, S.25-29

Clausen, U. ; Hille, A.:
Neue Netze knüpfen : Logistik
In: Visavis. Economy (2007), Nr.7, S.55-60

Clausen, U. ; Hein, A.-P. ; Deymann, S.:
Potenziale globaler Direktbelieferung für Textillogistikketten aus China
In: Internationales Verkehrswesen 59 (2007), Nr.1/2, S.25-29

Clausen, U. ; Nikel, A.:
Ressourcenlogistik - Neue Chancen in Zeiten knapper Rohstoffe
In: Wolf-Kluthausen, H.:
Jahrbuch der Logistik 2007
Korschenbroich : free beratung, 2007, S.24-27

Clausen, U. ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund:
FVV-News. Ausgabe 01/07
2007

Clausen, U. ; Iddink, U. ; Neumann, L.:
Klassifikation von Logistiksystemen als Element der Wirtschaftsverkehrsmodellierung. (Fachtagung „Wirtschaftsverkehr 2007 - Modelle - Strukturen - Umsetzung“ <2007, Dortmund>)
In: Clausen, U.:
Wirtschaftsverkehr 2007 : Modelle - Strukturen - Umsetzung; Tagung „Wirtschaftsverkehr 2007“ des Lehrstuhls für Verkehrssysteme und -logistik der Universität Dortmund
Dortmund : Verlag Praxiswissen, 2007
(Logistik, Verkehr und Umwelt)

Clausen, U. ; Ebel, G.:
Standards für Leistungen
In: Logistik heute 30 (2007), Nr.4, S.58-59

Clausen, U. ; Nikel, A.:
Damit's rund läuft : Ressourcenlogistik sorgt für effiziente Kreislaufwirtschaft - Planungs- und Optimierungsansätze für Umgang mit Rohstoffen gefragt
In: Logistik entdecken (2007), Nr.2, S.10-13

Cramer, F.-S. ; Kompalka, K.:
Outsourcing. Von der Strategie bis zur Vergabe
In: ERP Management (2007), Nr.3, S.22-24

Daniluk, D. ; Trautmann, A.:
Simulierte Agenten-Steuerung
In: Ten Hompel, M. ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund:
Software in der Logistik - Prozesse, Vernetzung, Schnittstellen : Anforderungen, Funktionalitäten und Anbieter in den Bereichen WMS, ERP, TMS und SCM
München : Huss, 2007, S.29-34
(Logistik - Praxis)

Ebel, D.:
ERP-Markt in Bewegung
In: Ten Hompel, M. ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund:
Software in der Logistik - Prozesse, Vernetzung, Schnittstellen : Anforderungen, Funktionalitäten und Anbieter in den Bereichen WMS, ERP, TMS und SCM
München : Huss, 2007, S.98-102
(Logistik - Praxis)

Ebel, D. ; Zellerhoff, J.:
Geteiltes Lager, voller Erfolg
In: Logistik heute 29 (2007), Nr.1/2, S.46-47

Fennemann, V. ; Steinwender, F.:
Einstecken statt ausgeben : Auszahlung von Pfandbeträgen auf den Chip
In: ProChip. Das Informationsmagazin der Initiative GeldKarte (2007), Nr.3, S.8-12

Follert, G. ; Nagel, L.:
Paradigmenwechsel durch das Internet der Dinge
In: Logistik für Unternehmen 21 (2007), Nr.10, S.36-39

Franzke, U.:
Unabhängigkeit durch AutoID-Middleware
In: Ten Hompel, M. ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund:
Software in der Logistik - Prozesse, Vernetzung, Schnittstellen : Anforderungen, Funktionalitäten und Anbieter in den Bereichen WMS, ERP, TMS und SCM
München : Huss, 2007, S.64-67
(Logistik - Praxis)

Frye, H.:
Neue Ideen beim Umschlag gefragt : Luftfracht: RFID als Antwort auf steigende Mengen und verschärfte Sicherheitsmaßnahmen
In: Deutsche Verkehrs-Zeitung : DVZ 29 (2007), Nr.155/156, S.11

Gehr, F. ; Hellingrath, B.:
Prozess, Prozessstandards und IT-Lösungen : Voraussetzungen für die Zusammenarbeit
In: Gehr, F. ; Hellingrath, B.:
Logistik in der Automobilindustrie : Innovatives Supply Chain Management für wettbewerbsfähige Zulieferstrukturen
Berlin : Springer, 2007, S.18-20

Hegmanns, T. ; Bause, F. ; Ohlbrecht, M. ; Pietzarka, S. ; Veye, T. ; Univ. Dortmund:
Neues Problemverständnis : Ergänzung des Modellierungsparadigmas
Dortmund, 2007
(Sonderforschungsbereich 559 Modellierung großer Netze in der Logistik. Technical reports 07001)

Heller, T. ; Bandow, G. ; Kohlmann, B.:
Paradigmenwechsel in der Instandhaltung
In: Wolf-Kluthausen, H.:
Jahrbuch der Logistik 2007
Korschenbroich : free beratung, 2007, S.34-40

Hellingrath, B.:
Wie kommen Sie zu Ihrem LiNet? : Vom Erstkontakt zum erfolgreichen Betrieb: Die Schritte
In: Gehr, F. ; Hellingrath, B.:
Logistik in der Automobilindustrie : Innovatives Supply Chain Management für wettbewerbsfähige Zulieferstrukturen
Berlin : Springer, 2007, S.135-137

Hellingrath, B.:
Szenarien zukünftiger Logistiksysteme und -prozesse in der Automobilindustrie
In: Wolf-Kluthausen, H.:
Jahrbuch der Logistik 2007
Korschenbroich : free beratung, 2007, S.16-22

Hesse, K.:
Wenn die Müllberge wachsen : Wohin mit dem Abfall?
In: Barthel, C.:
Unsere Erde. Schicksal eines Planeten
Gütersloh : Wissen-Media-Verlag, 2007, S.120-123
(Spektrum)

Hesse, K.:
Baustoffrecycling : Die Zukunft gehört den Sekundärrohstoffen
In: HE Magazin. Das Hocheffizienz-Magazin von Wilo (2007), Nr.2, S.11

Hoffmann, J. ; Schneider, S. ; Lange, V.:
Europäisches Obst und Gemüse in der richtigen Verpackung
In: Packaging journal (2007), Nr.4, S.22-23

Hoffmann, J. ; Schneider, S. ; Lange, V.:
Obst und Gemüse richtig verpacken : Veränderungen im Marktumfeld mit großen Auswirkungen auf Transportverpackungen
In: Fördern und Heben 57 (2007), Nr.3, S.102-103

Hoffmann, J. ; Schneider, S. ; Lange, V.:
Mehrweganteil wird in Europa steigen
In: Fruchthandel-Magazin (2007), Nr.15, S.14-16

Hoffmann, J. ; Schneider, S.:
Wenn der Nachschub fehlt ...
In: Material Management : m + m 14 (2007), Special „Handelslogistik", S.38-43

Hömberg, K. ; Hustadt, J. ; Jodin, D. ; Kochsiek, J. ; Nagel, L. ; Riha, I. ; Univ. Dortmund:
Basisprozesse für die Modellierung in großen Netzen der Logistik
Dortmund, 2007
(Sonderforschungsbereich 559 Modellierung großer Netze in der Logistik. Technical reports 07004)

Jung, E.N. ; Follert, G. ; Ten Hompel, M.:
Modellierung des Verfügbarkeitsverhaltens von Intralogistiksystemen. (Sonderforschungsbereich „Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen - Logistics on Demand" (Kolloquium) <2, 2007, Dortmund>)
In: Crostack, H.-A. ; Ten Hompel, M.:
Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen : Logistics on Demand, 2. Kolloquium, 10. Oktober 2007, Dortmund
Dortmund : Verlag Praxiswissen, 2007, S.143-162

Keller, M. ; Stommel, H.:
Das Linet Nutzenmodell : Auf Heller und Pfennig gerechnet
In: Gehr, F. ; Hellingrath, B.:
Logistik in der Automobilindustrie : Innovatives Supply Chain Management für wettbewerbsfähige Zulieferstrukturen
Berlin : Springer, 2007, S.119-127

Klein, M.:
Neue Chancen zur Fortbildung in der Logistik
In: Logistik & Fördertechnik 62 (2007), Nr.11, S.38

Klukas, A. ; Kuchenbecker, M.:
Optimierung von Transportketten : Gestaltung von multimodalen Transportketten im Seehafenhinterland
In: CHEManager Europe (2007), Juli, 2 S.

Kochsiek, J. ; Schwarz, F.:
Software für Güterbahnen : Vergleich verschiedener EDV-Lösungen zur Optimierung des Informationsflusses bei kleinen und mittelständischen Bahnen. Wissenschaftliche Untersuchungen für zukunftsfähige Gleisanschlussverkehre. Europäischer Schienengüterverkehr 2010
In: Güterbahnen (2007), Nr.2, S.16-20

Kuhn, A. ; Schmidt, A. ; Beller, M.:
Neue Vorgehensmodelle zur prozessorientierten Logistikplanung
In: Wolf-Kluthausen, H.:
Jahrbuch der Logistik 2007
Korschenbroich : free beratung, 2007, S.246-251

Kuhn, A. ; Jungmann, T. ; Bandow, G.:
Vorausschauende Veränderungsplanung - eine Simulationsaufgabe? (Sonderforschungsbereich „Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen - Logistics on Demand" (Kolloquium) <1, 2007, Dortmund>)
In: Crostack, H.-A. ; Ten Hompel, M.:
Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen : Logistics on Demand, 1. Kolloquium am 20. Februar 2007
Dortmund : Verlag Praxiswissen, 2007, S.213-234

Kuhn, A. ; Kohlmann, B. ; Bandow, G.:
Wissensbasis für eine nutzungsabhängige Instandhaltung von Intralogistiksystemen. (Sonderforschungsbereich „Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen - Logistics on Demand" (Kolloquium) <1, 2007, Dortmund>)
In: Crostack, H.-A. ; Ten Hompel, M.:
Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen : Logistics on Demand, 1. Kolloquium am 20. Februar 2007
Dortmund : Verlag Praxiswissen, 2007, S.185-211

Kuhn, A. ; Hellingrath, B.:
Logistik und IT als wechselseitige Impulsgeber
In: Ten Hompel, M. ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund:
Software in der Logistik - Prozesse, Vernetzung, Schnittstellen : Anforderungen, Funktionalitäten und Anbieter in den Bereichen WMS, ERP, TMS und SCM
München : Huss, 2007, S.14-21
(Logistik - Praxis)

Kuhn, A.:
Assistenzsysteme helfen bei komplexen Entscheidungen : Flexibilität ist keine Hexerei
Schweizer Logistik-Katalog 2007 : Jahrbuch für Materialfluss und Logistik
Laufenburg : Binkert, 2007, S.45-47

Kuhn, A. ; Bandow, G.:
Instandhaltung im Lean-Umfeld : Kontinuierliche Bewertung und Verbesserung der Instandhaltungsaktivitäten
In: Der Betriebsleiter 48 (2007), Nr.10, S.56-57

Kuhn, A. ; Bandow, G. ; Jungmann, T.:
Analyse der Dynamik der Systemlast eines Intralogistiksystems. (Sonderforschungsbereich „Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen - Logistics on Demand" (Kolloquium) <2, 2007, Dortmund>)
In: Crostack, H.-A. ; Ten Hompel, M.:
Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen : Logistics on Demand, 2. Kolloquium, 10. Oktober 2007, Dortmund
Dortmund : Verlag Praxiswissen, 2007, S.163-178

Lange, V. ; Bone, T.:
Logistik. Grundlage
In: Bullinger, H.-J. ; Encarnação, J.L. ; Unbescheiden, M. ; Nouak, A. ; Hahn, V.:
Technologieführer : Grundlagen - Anwendungen - Trends
Berlin : Springer, 2007, S.450-455

Lange, V. ; Hasselmann, G.:
In engen Grenzen : Temperaturgeführte Logistik in der Warendistribution
In: Müller, K.:
P & A Kompendium 2007/2008 : Das Referenzbuch für Prozesstechnik und Automation
München : Publish-Industry Verlag, 2007, S.292-294

Lange, V. ; Gesenhoff, E.:
Clevere Plattform
In: Gefahrgut (2007), Nr.9, S.18-19

Lange, V. ; Mahlstedt, K.:
Ladungsträgermanagement im Fokus der Logistik
In: Industrie-Management (2007), Nr.5, S.55-59

Lange, V. ; Mahlstedt, K.:
Vielfältige Potenziale
In: Logistik heute 29 (2007), Nr.9, S.58-59

Lange, V. ; Auffermann, C.:
Wie kann Transportlogistik umweltfreundlicher werden?. (Internationaler Baumarktkongress <8, 2007, Berlin>)
In: BHB Info (2007), Nr.6, S.22-23

Lange, V. ; Ströhmer, M.:
Effiziente Software für Paletten- und Lademittelverwaltung
In: Hector, B. ; Friedl, S.:
Paletten-Handbuch : Rechtsprechung und Palettenklauseln, organisatorische Maßnahmen, Software für Palettenverwaltung, optimierte Kreisläufe und Prozesskosten, Verlust, Beschädigung und RFID, Trend: kostenpflichtiger Palettentausch. 2., vollst. überarb. und erw. Aufl.
Hamburg : Deutscher Verkehrs-Verlag, 2007, S.127-134
(DVZ Praxis)

Libert, S. ; Ten Hompel, M. ; Nettsträter, A.:
Modell zur Beschreibung von Zeitfaktoren in der automatisierten Stetigfördertechnik. (Sonderforschungsbereich „Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen - Logistics on Demand" (Kolloquium) <2, 2007, Dortmund>)
In: Crostack, H.-A. ; Ten Hompel, M.:
Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen : Logistics on Demand, 2. Kolloquium, 10. Oktober 2007, Dortmund
Dortmund : Verlag Praxiswissen, 2007, S.167-188

Meiß, C.:
Kann Transpondertechnologie den Barcode ablösen? : RFID-Einsatz in der Konsumgüterindustrie
Schweizer Logistik-Katalog 2007 : Jahrbuch für Materialfluss und Logistik
Laufenburg : Binkert, 2007, S.176-178

Neuhaus, R.F.:
Logistik rund um das Haus : Was kommt auf uns zu?
In: BDVB aktuell (2007), Nr.97, 1 S.

Pöter, E.:
Sensornetze in der Logistik
In: Ten Hompel, M. ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund:
Software in der Logistik - Prozesse, Vernetzung, Schnittstellen : Anforderungen, Funktionalitäten und Anbieter in den Bereichen WMS, ERP, TMS und SCM
München : Huss, 2007, S.72-74
(Logistik - Praxis)

Prestifilippo, G.:
Auswahl der „richtigen" TMS-Software
In: Ten Hompel, M. ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund:
Software in der Logistik - Prozesse, Vernetzung, Schnittstellen : Anforderungen, Funktionalitäten und Anbieter in den Bereichen WMS, ERP, TMS und SCM
München : Huss, 2007, S.112-113
(Logistik - Praxis)

Riha, I.V.:
Operations Research für Logistiker : Alte Methode neu entdeckt: Mit mathematischen Formeln und moderner IT komplexe logistische Prozesse beherrschen
In: Logistik entdecken (2007), Nr.2, S.14-15

Schröter, V. ; Pontow, V.:
Dezentrale Steuerung mittels RFID
In: Ten Hompel, M. ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund:
Software in der Logistik - Prozesse, Vernetzung, Schnittstellen : Anforderungen, Funktionalitäten und Anbieter in den Bereichen WMS, ERP, TMS und SCM
München : Huss, 2007, S.68-71
(Logistik - Praxis)

Seidl, P.:
Beherrschung der Produkt- und Prozesslandschaft
In: Ten Hompel, M. ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund:
Software in der Logistik - Prozesse, Vernetzung, Schnittstellen : Anforderungen, Funktionalitäten und Anbieter in den Bereichen WMS, ERP, TMS und SCM
München : Huss, 2007, S.26-28
(Logistik - Praxis)

Seidl, P.:
ERP-Auswahl leicht gemacht
In: Ten Hompel, M. ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund:
Software in der Logistik - Prozesse, Vernetzung, Schnittstellen : Anforderungen, Funktionalitäten und Anbieter in den Bereichen WMS, ERP, TMS und SCM
München : Huss, 2007, S.94-96
(Logistik - Praxis)

Seidl, P.:
Ist RFID auf der Überholspur?
In: Ten Hompel, M. ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund:
Software in der Logistik - Prozesse, Vernetzung, Schnittstellen : Anforderungen, Funktionalitäten und Anbieter in den Bereichen WMS, ERP, TMS und SCM
München : Huss, 2007, S.56-59
(Logistik - Praxis)

Ten Hompel, M. ; Libert, S. ; Liekenbrock, D.:
Analyse der Echtzeitproblematik bei der Steuerung von Stetigfördersystemen. (Sonderforschungsbereich „Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen - Logistics on Demand“ (Kolloquium) <1, 2007, Dortmund>)
In: Crostack, H.-A. ; Ten Hompel, M.:
Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen : Logistics on Demand, 1. Kolloquium am 20. Februar 2007
Dortmund : Verlag Praxiswissen, 2007, S.235-255

Ten Hompel, M. ; Trautmann, A.:
Das ASP Modell im Internet der Dinge
In: Wolf-Kluthausen, H.:
Jahrbuch der Logistik 2007
Korschenbroich : free beratung, 2007, S.232-235

Ten Hompel, M. ; Follert, G. ; Jung, E.N.:
Evaluation analytischer Verfahren zur Verfügbarkeitsberechnung intralogistischer Systeme. (Sonderforschungsbereich „Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen - Logistics on Demand“ (Kolloquium) <1, 2007, Dortmund>)
In: Crostack, H.-A. ; Ten Hompel, M.:
Forderungsgerechte Auslegung von intralogistischen Systemen : Logistics on Demand, 1. Kolloquium am 20. Februar 2007
Dortmund : Verlag Praxiswissen, 2007, S.161-184

Ten Hompel, M.:
Zu den Zukunftsfragen der Logistik : Das Internet der Dinge
Schweizer Logistik-Katalog 2007 : Jahrbuch für Materialfluss und Logistik
Laufenburg : Binkert, 2007, S.52-53

Ten Hompel, M. ; Hellingrath, B.:
IT & Forecasting in Industrie und Handel. (Deutscher Logistik-Kongress <24, 2007, Berlin>)
In: Wimmer, T. ; Bundesvereinigung Logistik e.V. -BVL-, Bremen:
Effizienz - Verantwortung - Erfolg. 24. Deutscher Logistik-Kongress Berlin 2007. Kongressband : 17.-19.Oktober 2007, Berlin
Hamburg : Deutscher Verkehrs-Verlag, 2007, S.282-310

Ten Hompel, M.:
Abschied von den Datenbank-Dinos
In: Frankfurter Allgemeine Zeitung (2007), Nr.130, 08. Juni 2007, Verlagsbeilage

Ten Hompel, M.:
Wie sieht die Software der Zukunft aus?
In: Logistik heute 29 (2007), Nr.3, S.52-53

Ten Hompel, M. ; Schmidt, T. ; Mühlenbrock, S.:
Automated single- and layer-picking for palletizing, depalletizing and order assembly
In: Univ. Dortmund, Graduate School of Production Engineering and Logistics, Dortmund:
Graduate School of Production Engineering and Logistics. Research Report 2007
Dortmund, 2007, S.52-55

Ten Hompel, M.:
Betrieb von Lagersystemen
In: Grothe, K.-H.:
Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau. 22., neu bearb. u. erw. Aufl.
Berlin : Springer, 2007, S.U93-U94

Ten Hompel, M.:
Kommissionierung
In: Grothe, K.-H.:
Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau. 22., neu bearb. u. erw. Aufl.
Berlin : Springer, 2007, S.U90-U92

Ten Hompel, M.:
Sorter
In: Grothe, K.-H.:
Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau. 22., neu bearb. u. erw. Aufl.
Berlin : Springer, 2007, S.U75-U77

Ten Hompel, M.:
Steuerung automatischer Lagersysteme
In: Grothe, K.-H.:
Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau. 22., neu bearb. u. erw. Aufl.
Berlin : Springer, 2007, S.U92-U93

Ten Hompel, M.:
Lagerbelegungs- und Bedienstrategien
In: Grothe, K.-H.:
Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau. 22., neu bearb. u. erw. Aufl.
Berlin : Springer, 2007, S.U89

Ten Hompel, M.:
Lagereinrichtungen und Lagerbedienung
In: Grothe, K.-H.:
Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau. 22., neu bearb. u. erw. Aufl.
Berlin : Springer, 2007, S.U85-U88

Trautmann, A. ; Krause, O.:
Echtzeit und Serviceorientierung
In: Ten Hompel, M. ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund:
Software in der Logistik - Prozesse, Vernetzung, Schnittstellen : Anforderungen, Funktionalitäten und Anbieter in den Bereichen WMS, ERP, TMS und SCM
München : Huss, 2007, S.39-42
(Logistik - Praxis)

Trautmann, A.:
Aus der Quelle schöpfen : RFID und Open Source: Offene Standards schaffen neue Integrationsstrategien für den Mittelstand
In: RFID im Blick (2007), Nr.11, S.24-25

Witthaut, M.:
Mögliche Architekturmodelle : Lösungsansätze
In: Gehr, F. ; Hellingrath, B.:
Logistik in der Automobilindustrie : Innovatives Supply Chain Management für wettbewerbsfähige Zulieferstrukturen
Berlin : Springer, 2007, S.105-111

Wolf, O. ; Daniluk, D.:
Warehouse: Investitionsstau der letzten Jahre löst sich auf : Logistik-Marktreport
In: Produktion (2007), Nr.5, S.12

Wolf, O. ; Dietze, G. ; Daniluk, D.:
Warehouse Management Systems : Erkenntnisse der Internationalen Marktstudie WMS
In: Ident (2007), Jahrbuch 2007, S.76-77

Wolf, O. ; Dietze, G. ; Daniluk, D.:
Moderne WMS mit modularem Aufbau
In: Ten Hompel, M. ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund:
Software in der Logistik - Prozesse, Vernetzung, Schnittstellen : Anforderungen, Funktionalitäten und Anbieter in den Bereichen WMS, ERP, TMS und SCM
München : Huss, 2007, S.76-87
(Logistik - Praxis)

Wolf, O.:
Der WMS-Markt : Was bringt die Zukunft?
In: Ten Hompel, M. ; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik -IML-, Dortmund:
Software in der Logistik - Prozesse, Vernetzung, Schnittstellen : Anforderungen, Funktionalitäten und Anbieter in den Bereichen WMS, ERP, TMS und SCM
München : Huss, 2007, S.88-92
(Logistik - Praxis)

Wolf, O.:
Die Elektronischen Lagermanager legen zu : Warehouse Management Systeme in der IT-Umgebung des Lagers
In: Deutsche Verkehrs-Zeitung : DVZ 61 (2007), Nr.39, S.4-5

Wolf, O.:
Software für das Warehouse : Checkliste 8
In: Logistik inside (2007), Nr.5, S.60-61

Wolf, O.:
Hochgradig flexibles System gewünscht : Ein Warehouse Management System deckt die individuellen Geschäftsprozesse funktional und kostengünstig ab
In: Die Fleischwirtschaft 87 (2007), Nr.5, S.34-36

Wolf, O.:
Warehouse Management Systems - Auswahl und Einführung
Schweizer Logistik-Katalog 2007 : Jahrbuch für Materialfluss und Logistik
Laufenburg : Binkert, 2007, S.79-81

Wolf, O.:
Entwicklungen und Trends des WMS-Marktes
In: Maschinenmarkt. MM, das Industriemagazin (2007), Sonderheft, S.6-9

Wolf, O.:
Logistik-Studie - RFID bringt Schwung ins Lager-Leben
In: Produktion (2007), Nr.37, S.2

Fraunhofer IML Außenstellen/Fraunhofer IML Branches

Anwendungs- und Projektzentren / Application and Project Centers

Fraunhofer-Anwendungszentrum für Logistiksystemplanung und Informationssysteme

Prof. Dr.-Ing. Uwe Meinberg
Telefon: +49 (0) 3 55 / 69 - 45 80
Fax: +49 (0) 3 55 / 69 - 48 00
E-Mail: uwe.meinberg@ali.fraunhofer.de
Universität Cottbus
Universitätsplatz 3-4
03044 Cottbus

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.fraunhofer.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.fraunhofer.de
CargoCity Süd Geb. 640 R. 1010
60547 Frankfurt / Main Flughafen

Fraunhofer IML Projektzentrum Verkehr, Mobilität und Umwelt

Dipl.-Kfm. Thomas Rauh
Telefon: +49 (0) 80 51 / 9 01 - 1 10
Fax: +49 (0) 80 51 / 9 01 - 1 11
E-Mail: thomas.rauh@prien.iml.fraunhofer.de
Joseph-von-Fraunhofer-Straße 9
83209 Prien