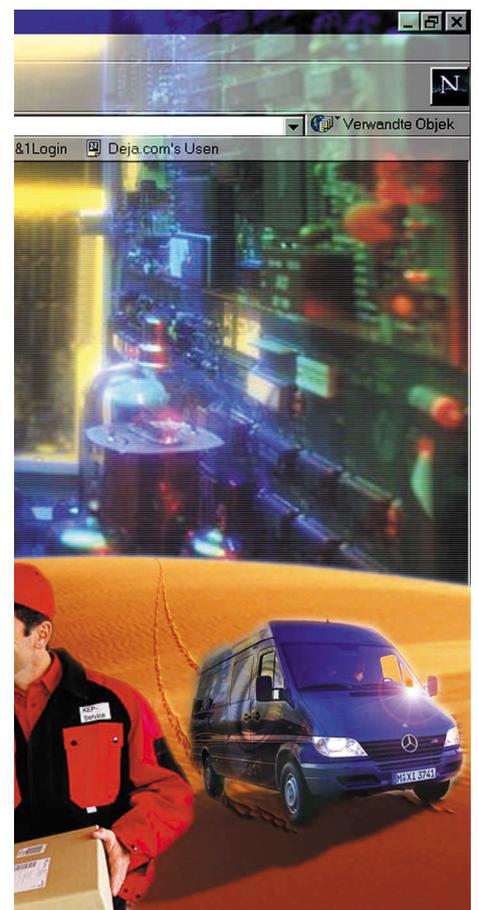




Fraunhofer Institut
Materialfluss
und Logistik

Jahresbericht 2000 Annual Report 2000



Impressum – Imprint

©Fraunhofer Institut für
Materialfluss und Logistik IML

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

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

Redaktion / Editor: Abt. für Öffentlichkeitsarbeit / Public relations department
Ralf Neuhaus (verantw. / responsible)

Fotos: Fraunhofer IML, Dortmund

Layout: Ina Wilms

Titelblatt / Cover: Sascha Petrlc

Übersetzung / Translation: Vanessa Scott-Sabiç; Ina Wilms

Druck und Verarbeitung /
Print:

Inhalt - Contents

Vorwort	4
Preface	5
Institutsbeschreibung – The institute	
Das Institut im Profil	6
A short description of the institute	7
Das Institut in Zahlen – The institute in figures	10
Das Kuratorium - The board of trustees	11
Kernkompetenzen und Dienstleistungen – Key competences and services	12
Ausgewählte Projekte – Selected projects	
Kettendimensionierung nach Maß Made to measure chain dimensions	14
Materialversorgung einer Montagelinie der Motorenfertigung Materials supply of an assembly line in motor production	15
Machbarkeitsstudie zur Ver- und Entsorgung einer neuartigen Blech-Produktionslinie A feasibility study for the supply and disposal of a new metal sheet production line	16
Marktstudie »Warehouse Management Systems« Market survey »Warehouse Management Systems«	17
Reorganisation des Lager- und Versandbereichs eines Kunststoff-Herstellers Reorganization of the storage area and shipping dock of a plastic producer	18
Gestaltung von Hochleistungs-Kommissioniersystemen Development of high-performance order-picking systems	19
Integrierte QM-Systeme auf Basis des EFQM-Modells Integrated QM systems based on an EFQM model	20
Prozess-Reengineering bei den Ford Werken AG Process-reengineering at Ford Werke AG	21
Optimale Geschäftsprozesse für einen effizienten Fremdfirmeneinsatz Optimal business processes for the efficient use of subcontractors	22
Neugestaltung der Aufbauorganisation und Dispositionsabläufe Newly designed structure and disposition processes	23
Zentralisierung der Kleingebindeabfüllung Centralized filling of small packaging units for liquids	24
Milog – Forschung für die Produktion von morgen Milog – research for tomorrow's production	25
CKD-Verpackungsplanung für Logistikdienstleister CKD packaging planning for logistic service providers	26
Transportbehälter für den Euro nun mit GS-Zeichen EURO transport container gets seal of approval	27
Ladungsträgermanagement in der Flachglasindustrie The management of load carriers in the flat glass producing industry	28
Barcode-gestütztes Datenerfassungssystem zur Unternehmensanalyse Barcode-aided data collecting system for a business analysis	29

Einstieg in das E-Manufacturing bei einem Automobilzulieferer An automotive supplier enters into E-manufacturing	30
E-Industrial Services – Mehrwertdienste für Logistik- und Produktionssysteme E-industrial services – value adding services for logistic and productions systems	31
Forum Vision Instandhaltung – Keimzelle für ein Expertennetzwerk Forum Vision Maintenance – the germ cell for an expert network	32
SINUS Instandhaltung und Umwelttechnik – mehr als ein Forschungsprojekt SINUS Maintenance and environmental technology – more than just a research project	33
Simulationsstudie für den innerbetrieblichen Transport Simulation survey for the in-house transport	34
ADLER – Analyse der innerbetrieblichen Logistik als Erfolgsfaktor ADLER – Analysis of the internal logistics as factor of success	35
Transparenz in der Logistik durch den Einsatz von Visualisierungsverfahren Making logistic planning transparent with visualization	36
Ausstellung »Wissen – Information – Kommunikation Exhibition Knowledge – Information – Communication	37
BEOS – Ein verteiltes Umweltinformationssystem BEOS – A distributed environmental information system	38
ECOLIFE – Kreislaufwirtschaft für Elektr(on)ische- und Haushaltsgeräte ECOLIFE – Closing the loop of electr(on)ic products and domestic appliances	39
Ökologische Bilanz der Entsorgung von Inkontinenz-System-Abfall Eco-balance for the disposal of incontinence system waste	40
Sortierung von Leichtverpackungs-Abfällen Sorting of light packaging waste	41
Optimierung des europäischen Distributionsnetzes der DAIMLERCHRYSLER AG Optimised European distribution networks for DAIMLERCHRYSLER AG	42
Reduzierung der Transportkosten für das Glasrecycling-System in Deutschland Reduced transport costs for the German glass recycling system	43
Europäische Standortplanung für die Chep GmbH Planning a European site for Chep GmbH	44
Verkehrslogistische Erschließungskonzepte für die NürnbergMesse A concept for the logistic development of the NürnbergMesse	45
IRU-Handlungsleitfaden zur Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung IRU guide to sustainable development	46
Betrieb eines Trailer-Shuttles auf dem »Eisernen Rhein« Operation of a trailer shuttle on the »Iron Rhine«	47
Beschleunigung der Export-Annahme bei der Flughafen Frankfurt Main AG Accelerated export acceptance at Frankfurt Main Airport	48
Integrator, Express und Mail (IEM) am Flughafen Frankfurt Main Integrator, Express and Mail (IEM) at Frankfurt Main Airport	49
Machbarkeit eines Schienenanschlusses für die Fracht an einem Flughafen Feasibility of a rail connection for freight at an Airport	50
Betrieb eines CargoLifter Landepunktes durch die Flughafen Köln/Bonn GmbH? Flughafen Köln/Bonn GmbH operating a CargoLifter airfield?	51

Internationales Umweltmanagement: Sanierung der Salzach	
International environmental management: the sanitation of the River Salzach	52
Internetverpackung (ePackaging) – Verpackungen für den neuen Handel	
Internet packaging (ePackaging) – Packagings for the new commerce	53
Konzepte zur Förderung von E-Commerce in der Region Dortmund	
Concept for the development of E-commerce in the Dortmund area	54
Internationale Kontakte – International contacts	55
Messen und Kongresse– Fairs and congresses	58
Namen, Daten, Ereignisse – Names, dates and events	65
Ehrungen und Auszeichnungen – Honours and awards	68
Dissertationen - Dissertations	69
Mitarbeit in Gremien – Membership in committees	72
Veröffentlichungen – Publications	75
Außenstellen - Branches	81

Vorwort

Das Jahr 2000 bedeutete für das Fraunhofer IML ein Jahr des Wandels und der Kontinuität. Nach fast 20 Jahren Fraunhofer-Institut Dortmund widmete sich der »Begründer der industriellen Logistik in Deutschland«, Prof. Dr.-Ing. h.c. mult. Reinhardt Jünemann neuen Aufgaben bei der Projekt Ruhr GmbH. Als Leiter des Dortmunder Fraunhofer-Instituts von seiner Gründung 1981 bis zu seinem Ausscheiden im März 2000 forcierte er den Auf- und Ausbau des Institutes mit außergewöhnlichem Engagement. Wenn das Institut heute europa-, wenn nicht weltweit als führende Logistikeinrichtung gilt, so ist das nicht zuletzt sein Verdienst. Wir möchten ihm auch an dieser Stelle für seine Aufbauarbeit danken und freuen uns auf eine weitere Zusammenarbeit in der Region und für die Region.

Mit den neuen Kollegen, Prof. Dr. Michael ten Hompel, seit 1. März 2000, und Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen, seit 1. Februar 2001, ist die erweiterte Institutsleitung komplett. Mit den Lehrstühlen für Förder- und Lagerwesen, für Fabrikorganisation und dem neugeschaffenen Lehrstuhl für Verkehrssysteme und -logistik ist die Zusammenarbeit mit der Universität Dortmund auch auf dem Gebiet der anwendungsorientierten Grundlagenforschung gewährleistet. Einmalig ist, dass alle drei Lehrstühle zu einer Fakultät gehören, der Fakultät Maschinenbau.

Die bewährte Struktur des Institutes mit seinen drei Bereichen Materialflusssysteme, Unternehmenslogistik sowie Logistik, Verkehr und Umwelt wird beibehalten. Unter diesem Dach werden neben bewährten Arbeitsgebieten neue Forschungsgebiete der Dynamik der Logistik Rechnung tragen, ohne dass langfristige Entwicklungsfelder der Institutsentwicklung vernachlässigt werden.

Die Ausrichtung der Logistik auf menschenzentrierte Themen – wie sie sich in den Feldern Technik, Organisation, Ökonomie und Ökologie, Verkehr und Mobilität logisch aus ganzheitlicher Sicht ergibt – und die Verbindung von Logistik und Lebenswissenschaften wird die weitere Entwicklung und das qualitative und quantitative Wachstum des Institutes bestimmen. Hierzu zählen aber auch Themen wie Aus- und Weiterbildung, Fortbildung und Qualifizierung als integrale Bestandteile einer zukunftsfähigen Logistik in Unternehmen, für und zwischen Unternehmen und ebenfalls im regionalen und internationalen Bereich nachhaltigen Wirtschaftens und Lebens.

Die ausgewählten Projekte und unsere ausgewählten Aktivitäten in der Öffentlichkeit und der gezielte Ausbau unserer internationalen Beziehungen im Jahr 2000 mögen Ihnen einen konzentrierten Eindruck vermitteln, worauf wir aufbauen und wohin die Reise gehen kann. Herzlichen Dank den zum Teil langjährigen Projektpartnern und allen, die unsere Entwicklung begleitet, gefördert und in Rat und Tat unterstützt haben.

Unser Dank gilt nicht zuletzt an dieser Stelle den Mitarbeitern für ihr außergewöhnliches, sehr erfolgreiches Engagement, das sich nicht nur in den Zahlen widerspiegelt. Sie haben für eine weitere Entwicklungsfähigkeit die Grundlagen geschaffen, indem sie selbst neue Felder angewandter Forschung gesehen und bestellt haben.

Der Leserin und dem Leser wünschen wir viele Anregungen bei der Lektüre. Uns allen wünschen wir ein erfolgreiches Jahr 2001.

Die Institutsleitung

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

Preface

The year 2000 was a year of change and continuity for the Fraunhofer IML. After nearly 20 years as director of this institute Prof. Dr.-Ing. h.c. Reinhardt Jünemann, the »founder of the industrial logistics in Germany«, now addresses himself to new tasks as managing director of the Projekt Ruhr GmbH. He managed the Fraunhofer IML from its foundation in 1981 until his retirement in March 2000 and was highly engaged in the institute's development and expansion. Owing to this engagement the institute is a leading logistic organisation not only in Europe but throughout the world. We would like to thank him for his efforts and accomplishments and are looking forward to a further co-operation.

With Prof. Dr. Michael ten Hompel (since 1st March 2000) and Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen (since 1st February 2001) the board of directors is complete. The chairs for Materials Handling and Warehousing, Factory Organisation and the newly established chair for Transport Systems and Logistics solidify the collaboration with the University of Dortmund also with regard to applied and basic research. All three university chairs belong to one single faculty, the Faculty of Mechanical Engineering.

The institute's division into the three sections »Material Flow Systems«, »Company Logistics« and Logistics, Traffic and Environment« will be maintained. In addition to established fields of activity this structure will also include new fields of research which will take the dynamics of logistics into account without neglecting development potentials.

The further development of the Fraunhofer IML and its quantitative and qualitative growth will be determined by an orientation towards human aspects – a logical consequence in fields like technology, organisation, economy and ecology, traffic and mobility – and by the connection of logistics and life sciences. This also includes subjects like further education and qualification as integrated part of a sustainable logistics in companies, for and between companies and for a regional and international sustainability.

We hope that our selected projects and public activities in 2000 give you an impression of our basic and future plans. We would like to thank our project partners and all those who have accompanied us during this development for their help and advice.

Last but not least we would like to thank our staff for their extraordinary and successful engagement. They identified new fields of applied research and thus set the basis for further developments.

We hope that this report will furnish new ideas to you and we wish you a successful year 2001.

The board of directors



Michael ten Hompel

Uwe Clausen

Reinhardt Jünemann

Das Institut im Profil

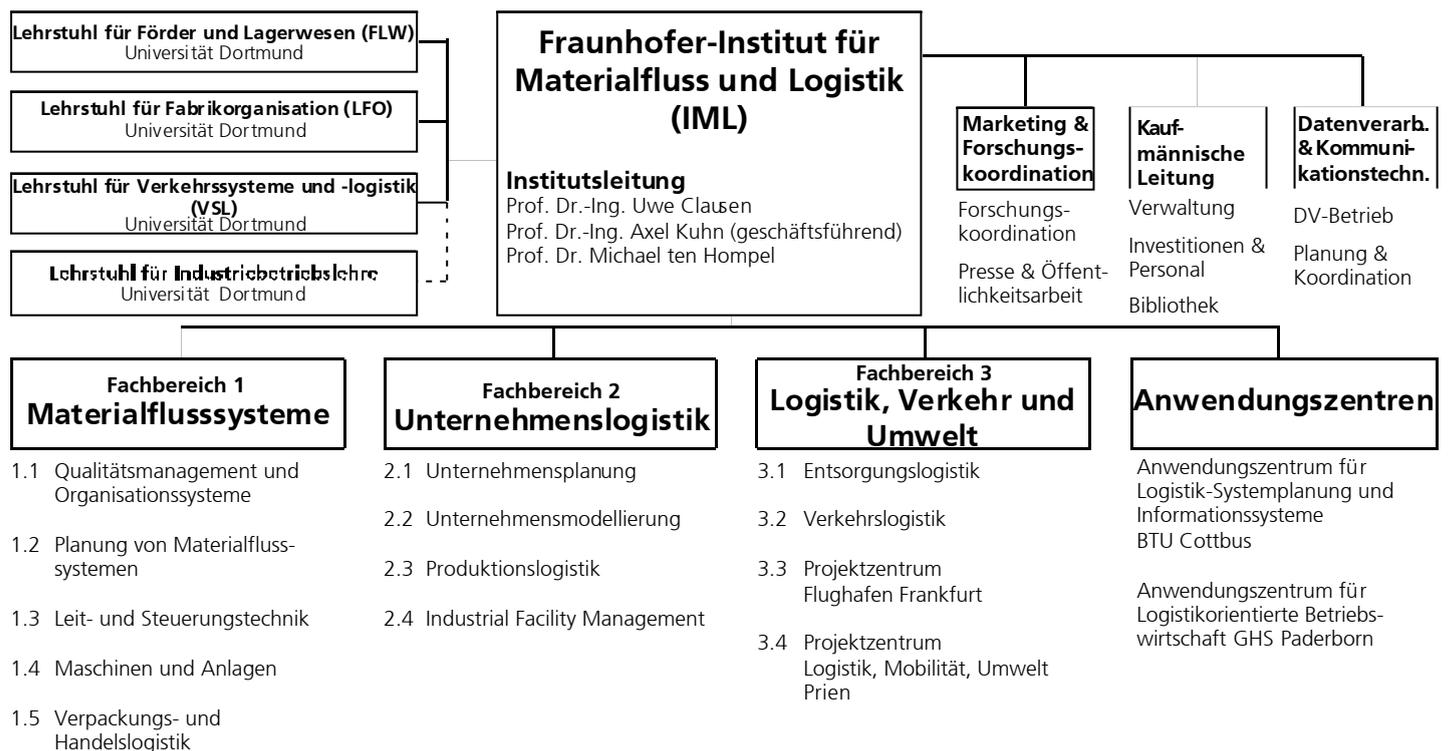
Das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML gliedert sich in die Bereiche

- Materialflusssysteme
- Unternehmenslogistik und
- Logistik, Verkehr und Umwelt.

Durchgängige Material- und Informationsflüsse sind sowohl innerbetrieblich wie auch außerbetrieblich ein entscheidender Faktor zur Ausschöpfung bestehender Rationalisierungspotenziale sowie zur Steigerung der Flexibilität und der Produktivität auf dem Weg zur Kundenorientierung. Das Fraunhofer IML bietet hier innovative Forschungs-, Entwicklungs-, Engineering- und Consultingdienstleistungen und maßgeschneiderte Lösungen für Unternehmen aller Branchen an. Zahlreiche Produkte – vom Palettierroboter über Lagersysteme bis zur Simulationssoftware – haben ihre Geburtsstätte in Dortmund und werden heute weltweit eingesetzt.

Es unterhält weitere Standorte in Cottbus, am Frankfurter Flughafen, in Paderborn und Prien. Das Fraunhofer IML kooperiert mit internationalen Wissenschaftseinrichtungen und Institutionen. Es arbeitet weltweit mit Unternehmen aller Branchen zusammen.

Die Organisationsstruktur des Fraunhofer IML



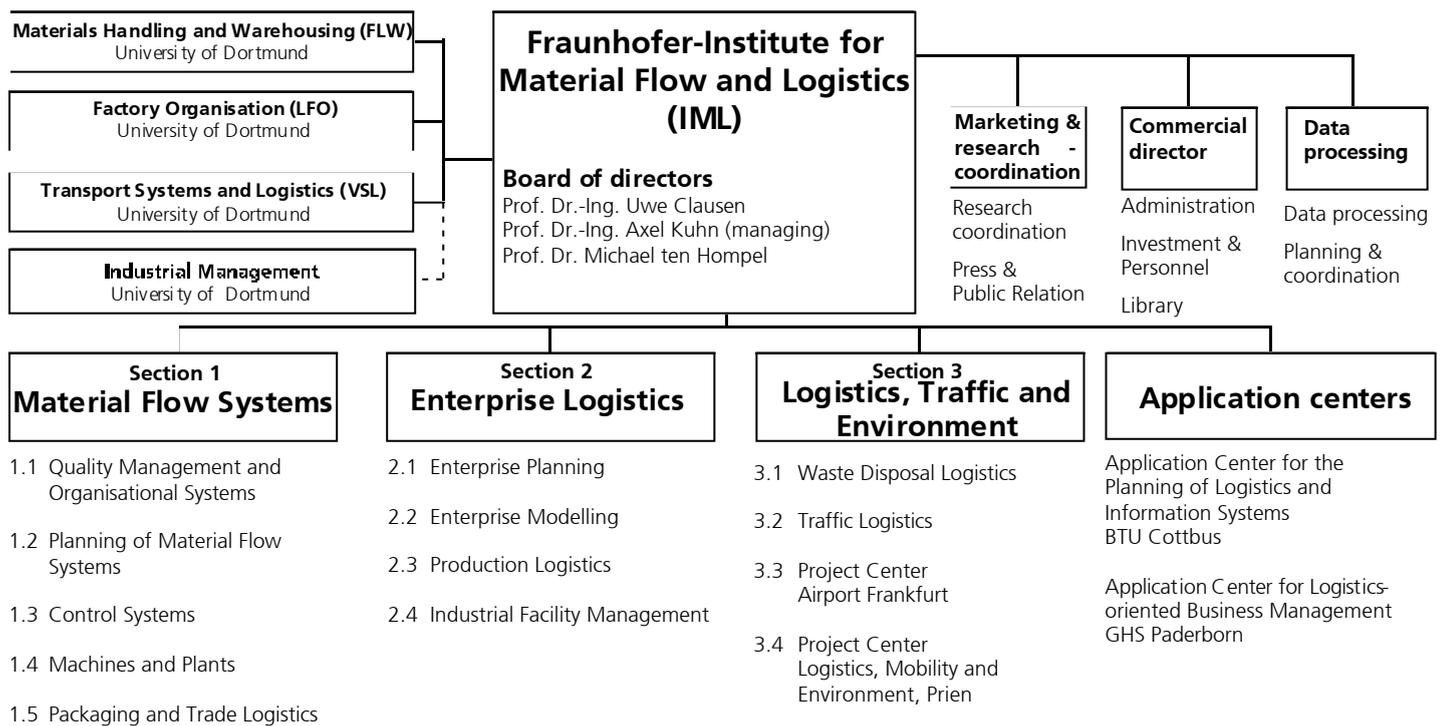
A short description of the institute

- Material Flow Systems
- Enterprise Logistics and
- Logistics, Traffic and Environment

Continuous material and information flows are an important internal and external factor for the utilization of rationalisation potentials and for an improved flexibility and productivity on the way towards a better customer-orientation. The Fraunhofer IML provides innovative research, development, engineering and consulting services and tailor-made solutions for companies of all industries. Numerous products – from a palletizing robot over warehousing systems up to simulation software – were developed in Dortmund and are used worldwide.

The Fraunhofer IML has branches in Cottbus, at the Frankfurt Airport, in Paderborn and Prien on Chiemsee. It cooperates with international scientific institutions as well as with companies of all industries throughout the world.

The organisational structure of the Fraunhofer IML



Materialflusssysteme

Forderungen wie Verbesserung des Lieferservices und Reduktion von Beständen verlangen hochleistungsfähige Förder-, Lager-, Transport- und Umschlagsysteme. Qualitätsmanagement und Visualisierungsmethoden schaffen hier die notwendige Transparenz, Leit- und Steuerungssysteme Grundlagen für Automatisierungslösungen. Das Leistungsspektrum reicht hier von der Planung von Materialflusssystemen, über die Machbarkeitsstudie bis zum Prototyp. Im »Demonstrationszentrum Materialfluss und Logistik« durchlaufen Neuentwicklungen verschiedene Testphasen bis zum Pilotsystem. Institutseigene Werkstätten und Labors erlauben individuelle Lösungen und Produktentwicklungen. In Zusammenarbeit mit Unternehmen reicht die Umsetzung bis zum Sondermaschinenbau. Ökonomisch und ökologisch optimierte Verpackungslösungen, die Konzeption von Point-of-Sale-Konzepten und E-Commerce-Lösungen runden die Konzepte des Bereiches ab. In modernen Labors werden Verpackungen und Produkte auf ihre Belastungsfähigkeit geprüft.

Unternehmenslogistik

Die Gestaltung von Geschäftsprozessen in und zwischen Unternehmen ist eine Aufgabe dieses Bereichs. Zur Strukturierung, zur Lokalisierung ineffizienter Abläufe und zur Bestimmung von Kosten- und Leistungspotenzialen werden hierbei bewährte Methoden wie Prozesskettenmanagement und Simulationswerkzeuge eingesetzt. Hierbei greift das Institut auf eigene Entwicklungen und bewährte marktgängige Software zurück. Neue Arbeits- und Anwendungsfelder und Forschungsgebiete - wie aktuell das Supply Chain Management - werden für Unternehmen erschlossen und in rationelle, praktische Lösungen überführt. Eine Abteilung unterstützt als Projektmanager Unternehmen bei der Gestaltung und Umsetzung großer Logistiksysteme.

Logistik, Verkehr und Umwelt

Mit Konzepten zur Kreislaufwirtschaft mit prozessintegrierten Vermeidungs- und Verwertungskonzepten sowie zur Demontage und Redistribution und des gesamten Informationsmanagements der Stoffströme und Ökobilanzierung unterstützt das Institut Unternehmen in ihrem Umweltmanagement. Verkehrslogistische Konzepte der Netzplanung, der Distribution und Disposition, unterstützt durch Telematiksysteme setzen die Verkehrslogistiker bei ihrer Arbeit ein; spezielle Flughafen- und Luftfrachtlösungen erarbeitet eine eigene Abteilung am Frankfurter Flughafen.

Kennzahlen

2000 hat das IML einen Betriebshaushalt von vorläufig 16,1 Mio Euro erwirtschaftet. Am Institut arbeiteten insgesamt 164 Mitarbeitern, unterstützt durch ca. 250 vordiplomierte Studenten.



Material Flow Systems

The fulfillment of requirements such as improved delivery services and reduced stocks call for high-capacity conveyor, storage, transport and transshipment systems. Quality management and visualisation methods offer the necessary transparency and control systems set the basis for an automation. The institute's services range from the planning of material flow systems over feasibility studies up to the building of prototypes. New developments are tested in the »Demonstration Center Material Flow and Logistics« until they can be used as a pilot system. Individual solutions and products are developed in the institute's own workshops and laboratories. Together with companies even special purpose machines are built. The work of this section is completed by economically and ecologically optimized packagings, point-of-sale concepts and E-commerce solutions. In modern laboratories packagings and products are tested with regard to their stability.



Enterprise Logistics

One task of this section is the design of business processes in and between companies. Proven methods, such as process chain management and simulation tools are used to structure and localise inefficient processes and to determine cost and performance potentials. For this purpose, the institute uses its own developments and proved marketable software. New work fields and applications – for example the Supply Chain Management – are opened up for companies and used to develop rational, practical solutions. One department acts as project manager and assists companies with the design and implementation of large logistic systems.



Logistics, Traffic and Environment

The Fraunhofer IML develops concepts for a closed loop materials economy, process-integrated avoidance and recycling, dismantling and redistribution, the complete information management of material flows and life cycle assessments to help companies with their environmental management. The traffic specialists use traffic logistic concepts for network planning, distribution and disposition, which are supported by telematic systems. The branch at the Frankfurt Airport develops special solutions for problems concerning the airport and air cargo.



Index numbers

In 2000 the Fraunhofer IML produced a budget of 16,1 million Euro. A total of staff 164 employees worked at the institute which were assisted by 250 student assistants.

Das Institut in Zahlen - The institute in figures

	1999 Mio. Euro	2000 ² Mio. Euro	2001 ³ Mio. Euro
Betriebshaushalt¹			
Turnover			
Inst.-Förderung und KMU-Anteil Institute support and SME share	3,877	5,414	4,574
Öffentliche Mittel Public funds	2,058	1,005	1,404
Industriemittel Private funds	9,889	9,685	10,560
Summe sum total	15,824	16,104	16,538

1 inkl. Projektzentren - incl. project centers
2 vorläufig - preliminary
3 Plan

	1999 Mio. Euro	2000 ² Mio. Euro	2001 ³ Mio. Euro
Investitionen¹			
Investments			
Normal- und Sonderinvestitionen Normal and special investments	0,989	0,650	1,575

1 inkl. Projektzentren - incl. project centers
2 vorläufig - preliminary
3 Plan - planned

	1999	2000	2001 ²
Personalentwicklung¹			
Personnel			
Wissenschaftliche Mitarbeiter Scientists	89	84	91
Verwaltungs- und technisches Personal Administrative and technical staff	36	35	36
Forschungskooperation Research cooperation	16	18	18
Uni - Betriebsfremde University and external staff	26	27	28
Summe Sum total	167	164	173

1 inkl. Projektzentren - incl. project centers
2 Plan - planned

Das Kuratorium – The board of trustees

Vorsitzender – Chairman

Dr.-Ing. Klaus-Jürgen Teller
KarstadtQuelle AG, Nürnberg

Prof. Dr.-Ing. Dieter Arnold
Universität Karlsruhe
(stellv. Vorsitzender – vice-chairman)

Mitglieder – Members

Dr.-Ing. Dieter Ameling
Verein Deutscher Eisenhüttenleute (VDCh), Düsseldorf

Dr.-Ing. Torsten Bahke
DIN e.V., Berlin

Wolfgang Ellbracht
Ford Werke AG, Köln

Dipl.-Ing. Claus Fortkord
MAN TAKRAF Fördertechnik GmbH, Leipzig

Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Franke
Mannesmann Dematic AG, Wetter/Ruhr

Dipl.-Kfm. Klaus Günzel
Industrie- und Handelskammer zu Dortmund

Prof. Dr.-Ing. habil. Günter Hertel
DAIMLERCHRYSLER AG, Stuttgart

Dr.-Ing. E.h. K.-H. Jesberg
Deutsche Bahn AG Cargo, Mainz

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

Dr. Ph.D. Manfred Schölch
Flughafen Frankfurt/Main AG

Dr. Erhard Schrameyer
Dortmunder Stadtwerke AG

Helmut Schulte
agiplan Aktiengesellschaft, Mülheim/Ruhr

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

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

Ständige Gäste – Permanent guests

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Horst-Arthur Crostack
Universität Dortmund

Prof. Dr. A. Klein
Rektor der Universität Dortmund

Dipl.-Ing. C. Skarpelis
DLR Projektträgerschaft Arbeit und Technik, Bonn

Kernkompetenzen und Dienstleistungen

Unsere Kernkompetenzbereiche

- Abfallwirtschaftskonzepte
- Arbeitssystemstudien
- Assistenzsysteme und Leitstände
- Automatisierungstechnik
- Beschaffungslogistik
- Business Reengineering
- Distributionslogistik
- Fabrikplanung und Facility Management
- Fahrerlose Transportsysteme
- Förder- und Lagertechnik
- Geschäftsplanung und -optimierung
- Handelsstrategien/-logistik
- Informationssysteme
- Integrierte Softwaresysteme
- Kommissionier- und Handhabungstechnik
- Kooperationsmodelle für die Logistik
- Kreislaufwirtschaft
- Leit- und Steuerungssysteme
- Logistik-Controlling
- Luftfracht
- Materialflusskomponenten und -systeme
- Mehrwegsysteme
- Mobilität
- Multimedia / Virtual Reality
- Netzplanung und Disposition
- Ökobilanzen
- Organisationsplanung und -optimierung
- Planung und Betrieb von Logistiksystemen
- Planung und Gestaltung von Materialflusssystemen
- Produktionsplanung und -steuerung
- Prozessorientierte Logistik – Prozessnetze
- Prozesssimulation
- Qualitätsmanagement
- Redistribution und Demontage
- Simulationstechnik
- Software für Förder- und Lagersysteme
- Stoffstrommanagement
- Supply Chain Management
- Telekommunikation
- Telematik und Citylogistik
- Transport- und Umschlagsysteme
- Umschlagtechnik
- Verkehrstechnik / autom. Parkhäuser
- Verpackungsplanung und -entwicklung
- Verpackungsprüfung
- Visualisierung und Animation
- Warenwirtschaftssysteme

Unser Dienstleistungsangebot

- Beratung
- Machbarkeitsstudien / Konzepte
- Analyse und Optimierung
- Grob- und Feinplanung
- Realisierungsbegleitung
- Realisierung von Lösungen
- Prototypenentwicklung
- Software (-entwicklung)
- Simulation
- Messen, Testen, Prüfen
- Gutachten
- Aus- und Weiterbildung, Schulung
- Projektmanagement

Key competences and services

Our competences

- Waste management concepts
- Workstudy
- Computer-aided assistance and control systems
- Automation technology
- Procurement logistics
- Business Reengineering
- Distribution logistics
- Factory planning and Facility Management
- Automated guided transport systems
- Conveyor and storage technology
- Business planning and optimization
- Commercial strategies/logistics
- Information systems
- Integrated software systems
- Order-picking and handling technology
- Cooperation models for logistics
- Closed loop Materials economy
- Control (centre) systems
- Logistic controlling
- Air cargo
- Material flow components and systems
- Reusable packaging systems
- Mobility
- Multimedia / Virtual Reality
- Network planning and management
- Life cycle assessment
- Organizational planning and optimization
- Planning and operation of logistic systems
- Planning and design of material flow systems
- Production planning and control
- Process-oriented logistics – process networks
- Processsimulation
- Quality management
- Redistribution and disassembly
- Simulation technology
- Software for transport and storage systems
- Material flow management
- Supply chain management
- Telecommunication
- Telematics and city logistics
- Transportation and transshipment systems
- Transshipment technology
- Traffic systems / automatic parking systems
- Packaging planning and development
- Packaging tests
- Visualization and animation
- Warehouse management systems

Our services

- Consulting
- Feasibility studies / concepts
- Analysis and optimization
- Rough and detailed planning
- Implementation support
- Implementation of solutions
- Prototype development
- Software (development)
- Simulation
- Measurements, tests, validations
- Expert studies
- Training and further education
- Project management

Augewählte Projekte - Selected projects



Kettendimensionierung nach Maß


Dipl.-Ing. Peter Kauschke; Dipl.-Ing. Volker Fennemann

Im Zeitalter von E-Commerce und B2B-Marktplätzen setzen auch Unternehmen der Investitionsgüterindustrie beim Kundenservice immer stärker auf elektronische Medien. Für Standardprodukte, die aus Katalogen bestellt werden können, sind Online-Shopsysteme vielfach schon Realität. Bei Spezialprodukten hingegen, die technischen Support und individuelle Kundenlösungen erfordern, kommen Auswahl- und Dimensionierungsprogramme zum Einsatz.

Für die Firma Ketten Wulf, Hersteller von Förder- und Transportketten, wurde durch das Fraunhofer IML eine CD-ROM entwickelt, die nicht nur die üblichen Informationen über Produkte und Produktionsbereiche des Unternehmens bietet. Sie umfasst auch einen elektronischen Produktkatalog sowie den »Berechnungsassistenten« und eine Software zur Auswahl und Berechnung von Ketten und Kettenrädern.

Der »Berechnungsassistent« ermöglicht es, für nahezu jeden Anwendungsfall optimal ausgelegte und damit auch kostengünstige Ketten und Kettenräder auszuwählen. Dem Anwender steht eine Vielzahl von Berechnungswegen zur Verfügung, aus der er auswählen kann, abhängig von den zur Verfügung stehenden Eingabedaten. Dabei wird er interaktiv durch das Programm geführt und von einer umfassenden Hilfe unterstützt. Das Ergebnis sind maßgeschneiderte Ketten und Kettenräder mit vollständigem Festigkeitsnachweis. Nach der Konzeption des Programms erfolgte die Programmierung der Berechnungsmodule in der Programmiersprache Java. Hilfsdateien stehen im HTML-Format zur Verfügung.

Mit der dreisprachigen CD (deutsch, französisch, englisch) wurde für den Auftraggeber ein umfassendes Informations-, Auswahl- und Berechnungsmedium geschaffen. Es bietet Einkäufern, Projektierungsingenieuren und Konstrukteuren ein wertvolles Werkzeug für die gemeinsame Entwicklung individueller Produktlösungen.

Made to measure chain dimensions

In the age of E-commerce and B2B markets, businesses in the capital goods industry are starting to turn to electronic media for customer service. Standard products that can be ordered from catalogues are frequently sold in online shops. However, selecting and dimensioning programmes are used for specific products requiring individual customer solutions.

Fraunhofer IML developed a CD-ROM for Ketten Wulf, a manufacturer of conveyor and transport chains, which does not only provide standard information on the company's products and product fields, but also includes an electronic product catalogue and the »Calculation Assistant« – a software program for selecting and calculating chains and sprockets.

The »Calculation Assistant« is used to select inexpensive chains and sprockets that can be used for almost for any application. The user has access to a variety of calculations that can select the chain and sprocket that best fits the inputted data. The user receives interactive support from the program. The results are made to measure chains and sprockets with complete proof of tensile strength. The calculation module was programmed in JAVA, and the help files are available in HTML format.

The multilingual CD (German, French, English) is a information, selection and calculation tool. It provides buyers, planning engineers and designers with a valuable tool for the joint development of individual product solutions.

Materialversorgung einer Montagelinie in der Motorenfertigung

Dipl.-Ing. Markus Kuhn; Dipl.-Ing. Axel Wlecke

Die Bühler Motor GmbH, ein Unternehmen der Bühler Motor Gruppe, zählt zu den führenden Herstellern von Gleichstrom-Kleintriebemotoren und Gleichstrom-Kleinmotoren. Für die Großserienproduktion eines Gleichstrommotors für die Automobilindustrie stand am Produktionsstandort Monheim die Installation einer teilautomatisierten Montagelinie bevor. Zur Erfüllung der Forderung nach einer ganzheitlichen Logistik wurde das Fraunhofer IML mit der Aufgabe der Erstellung von Materialversorgungskonzepten dieser Montagelinie beauftragt.

Zu diesem Zeitpunkt konnte auf die Gestaltung der Montagelinie bereits kein Einfluss mehr genommen werden. Die Anforderung zur Einbindung der Montagelinie in den bestehenden Produktionsbereich schränkte die Freiheitsgrade zusätzlich ein. Die Hauptaufgabe des IML bestand in der Auslegung, Gestaltung und Anordnung erforderlicher Materialvorratspuffer sowie deren Einbindung in den internen Materialfluss unter Berücksichtigung der bestehenden internen Infrastruktur.

In enger Zusammenarbeit mit dem Projektteam der Bühler Motor GmbH entwickelte das Fraunhofer IML Versorgungskonzepte, die stufenweise und in Abhängigkeit vom Automatisierungsgrad angrenzender Montagelinien umgesetzt werden können.

Die Montagelinie sowie das damit verbundene Produktionskonzept hat für die Bühler Motor GmbH Modellcharakter. Die Erfahrungen und Ergebnisse der Planung sollen zukünftig auf weitere geplante Montagelinien übertragen werden.

Materials supply of an assembly line in motor production

Bühler Motor GmbH, a member of the Bühler Motor group, is one of the leading manufacturers of small DC gear motors and small DC motors. A semi-automatic assembly line had to be installed at the site in Monheim for the series production of a DC motor for the automotive industry. The Fraunhofer IML was responsible for developing the supply concept for this assembly line, which meets the requirements for comprehensive logistics.

The design of the assembly line could no longer be influenced. The range of action was further limited by the demand to integrate the assembly line into the existing production area. It was Fraunhofer IML's main task to design, develop and arrange necessary material buffers and to integrate them into the internal material flow under consideration of the existing internal infrastructure.

In close collaboration with the project team of Bühler Motor GmbH, Fraunhofer IML developed supply concepts that can be implemented in stages according to the automation level of adjacent assembly lines.

Bühler Motor GmbH will use the assembly line, the elaborated production concept, and the entire planning experience as a model for designing future assembly lines.

Machbarkeitsstudie zur Ver- und Entsorgung einer neuartigen Blech-Produktionslinie

Dipl.-Ing. Andreas Wohlfahrt; Dipl.-Ing. Axel Grubba

Die Atotech Deutschland GmbH mit Sitz in Feucht plant die Einführung einer neuartigen Produktionslinie zur Oberflächenbehandlung von Blechwerkstücken.

Die Anlage ist für die Massenproduktion konzipiert und gekennzeichnet durch eine im Verhältnis zur konventionellen Vorgehensweise wesentlich kürzeren Verweildauer der Werkstücke in der Anlage während der Bearbeitung. Als Folge ergibt sich eine immense Steigerung des Durchsatzes.

Vom Fraunhofer IML wurden verschiedene Konzepte zur Automatisierung der Ver- und Entsorgung der Anlage mit Werkstücken untersucht.

Aufbauend auf einer Analyse des speziellen Werkstückspektrums und den vorgegebenen Randbedingungen wurden drei Konzepte mit unterschiedlichem Automatisierungsgrad erarbeitet und jeweils ein Groblayout erstellt.

Zwei der Konzepte bauen auf Komponenten auf, die am Markt verfügbar sind, und eins beruht auf einem neu entwickelten Prinzip.

Diese drei Lösungen wurden hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile bewertet. Eine Abschätzung des Entwicklungsrisikos und eine Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden ebenfalls durchgeführt.

A feasibility study for the supply and disposal of a new metal sheet production line

Atotech Deutschland GmbH, located in Feucht, plans to introduce a new production line for the surface treatment of steel sheet work pieces.

The production plant is designed for mass production and the work pieces are processed in the plant for a much shorter time than in other plants. This leads to an enormous increase in the throughput rate.

Fraunhofer IML studied different concepts for the automated supply and disposal of the plant.

Based on an analysis of the range of work pieces and the existing frame conditions, three concepts for different levels of automation were elaborated and a rough layout was developed for each.

Two of these concepts are based on marketable components and the other concept is based on a newly developed principle.

These three solutions were studied with regard to their advantages and disadvantages. Furthermore, the development risks were assessed and a profitability study was made.

Marktstudie »Warehouse Management Systems«

Dipl.-Ing. Olaf Figgenger; ing. René van den Elsen (IPL)

Lager haben in der unternehmensinternen Logistik aufgrund ihrer zahlreichen Berührungspunkte zu Vertrieb, Einkauf, Produktion und Distribution eine Querschnittsfunktion und sollen kostensparend eine hohe Lieferbereitschaft garantieren. Gleichzeitig sollen sie so rationell organisiert und geführt werden, dass durch einen einwandfreien Warenzustand und eine effiziente Kommissionierung die Kosten und die Auftragsdurchlaufzeit auf ein Minimum reduziert werden. Diese teilweise gegensätzlichen Forderungen können optimal nur rechnergestützt erfüllt werden. Softwarehersteller und Logistikexperten bieten hierfür eine Vielzahl von Warehouse Management Systems (WMS) an. Dabei hebt sich jedes System durch spezifische Leistungsmerkmale von den Konkurrenzprodukten ab.

Vor diesem Hintergrund führt der Bereich I »Materialflusssysteme« des Fraunhofer IML in enger Zusammenarbeit mit der niederländischen IPL Consultants B.V. eine internationale Marktstudie »Warehouse Management Systems« durch. Ziel ist es, Unternehmen, Beratungsgesellschaften, Instituten sowie Anbietern und Herstellern von WMS einen Überblick über den Leistungsumfang vorhandener Systeme zu geben. Insgesamt nehmen 56 Systemanbieter an der Untersuchung teil (Stand Dezember 2000). Nach der Erfassung des Leistungsprofils der WMS erfolgte eine systematische Validierung der Angaben durch unabhängige Experten. Ein international vergleichbares Untersuchungsergebnis wurde so gewährleistet.

Die entstehende, mehrsprachige Internetdatenbank ermöglicht eine vergleichende Betrachtung von Warehouse Management Systemen. Die Untersuchung ist langfristig konzipiert, die Leistungsprofile der WMS werden fortlaufend aktualisiert und erweitert. Unternehmen, die vor der Auswahl eines Systems stehen, können so auf aktuelle und von unabhängiger Seite überprüfte Daten zugreifen. Die Experten des IML / IPL beraten Unternehmen auch individuell bei einer Softwareauswahl. Die Beratung kann von der Erstellung eines Lastenheftes über die Unterstützung bei der konkreten Auswahl eines Systems bis hin zur Übernahme des Projektmanagements zur Softwareeinführung reichen.

Im ersten Quartal 2001 werden die Untersuchungsergebnisse unter der Internetadresse <http://wms.iml.fhg.de> veröffentlicht. Die Nutzung des Internets als Kommunikationsmedium ermöglicht einen weltweiten Zugriff auf die Datenbasis. Die Ausweitung der Marktstudie auf weitere europäische Länder sowie Nordamerika als wachsende Märkte für Warehouse Management Systems ist für die nahe Zukunft geplant.

Market survey »Warehouse Management Systems«

Warehouses have a multi-functional role in the internal logistics of a company because of their close ties to the sales, purchasing, production and distribution departments. They have to guarantee a high level of service at the lowest possible cost. At the same time, a warehouse should be organized and run in such a way that order throughput times are minimized and the goods are picked in an efficient manner. These requirements, which are often contradictory in nature, can be met with the help of information technology. Software companies and logistic experts offer a variety of Warehouse Management Systems (WMS) for this purpose.

The Fraunhofer IML department of »Material Flow Systems« and the Dutch company IPL Consultants B.V. carried out an international market survey, »Warehouse Management Systems«, with the goal of providing companies, consultants, institutes, suppliers, and producers of WMS with an overview of the performance of different systems. A total of fifty-six system suppliers participated in this study (as of December 2000). After a performance profile of the individual WMS was created, independent experts systematically validated the data so that the results could be compared at an international level.

The resulting multilingual database can be used to compare WMS. This study is a long-term project; the performance profiles of the WMS will be updated and extended on a continuous basis. Companies that want to buy a system have access to the updated and validated data. In addition to this, IML/IPL experts will help companies choose the right software by providing support with everything from elaborating the performance specifications to managing the implementation of the new software.

The results of the study will be published on the Internet in the first quarter of 2001. Companies around the world will have access to the data at <http://wms.iml.fhg.de>. The growing WMS markets in other European countries as well as in North America will be included in this study in the future.

Reorganisation des Lager- und Versandbereiches eines Kunststoff-Herstellers

Dipl.-Ing. Matthias Könemann

Im Rahmen eines Planungsprojektes konzipierte das Fraunhofer IML den Lager und Versandbereich der Firma Pöppelmann durch, einem führenden Hersteller von Kunststoff-Schutzelementen.

Gestiegene Kundenanforderungen an den Servicegrad, erforderten ein grundlegend neues Konzept für die Funktionsbereiche Lager und Versand.

Kennzeichnend für die Kunststoffverarbeitende Industrie ist neben einer zumeist hohen Artikelvielfalt eine geringe Kapitalbindung des Lagergutes. Daraus resultierte die Notwendigkeit eines übergreifenden Konzeptes, das die Korrelationen zwischen Lager, Versand und Produktionssteuerung betrachtet.

Bereits bei der Aufnahme des Ist-Zustandes konnten aus den erkannten Schwachstellen Kurzfristmaßnahmen abgeleitet werden, wodurch die bisherige Auftragsabwicklung deutlich besser abgestimmt werden konnte. Anhand einer nach Zugriffshäufigkeiten und -mengen differenzierten ABC-Analyse erfolgte die Auswahl der Lagertechnik.

Im Vordergrund stand der Begriff »Zukunftsfähigkeit«. Zu erwartende Umsatzsteigerungen, steigende Artikelvielfalt und neue Absatzstrategien erforderten die Einplanung großzügig bemessener Leistungsreserven. Dies führte zu einer Kombination aus einem automatischen Kleinteilelager und staplerbedienten Verschieberegalen. Durch die hohe Lagerdichte ist der Flächenbedarf für beide Lagertechniken gering, auch unter Einbeziehung der Erweiterungskapazität.

Parallel dazu wurden in enger Zusammenarbeit mit der Universität Darmstadt Konzepte zur Fertigungssteuerung erarbeitet. Die vorhandenen Erfahrungen auf dem Gebiet der software-unterstützten Optimierung der Fertigungssteuerung konnten dabei erfolgreich in das Gesamtprojekt integriert werden.

Das Konzept für den Fertigungsleitstand leitet die Kurzfrist- bzw. Tagesplanung der Ressourcen aus langfristigen Bedarfsplanungen ab. Diese Strategie führt neben deutlich reduzierten Losgrößen und Lagerbeständen zu einer verminderten Ressourcenbindung und zu einer erhöhten Reaktionsfähigkeit.

Im Rahmen der sich anschließenden Feinplanung erfolgte die Ausschreibung des automatischen Kleinteilelagers. Die Erstellung des Lastenheftes beinhaltete die Erarbeitung der technischen Spezifikation für die zu realisierenden Teilgewerke.

Reorganization of the storage area and shipping dock of a plastic producer

In the scope of a planning project, Fraunhofer IML designed the storage and shipping areas for Pöppelmann, a leading manufacturer of plastic protection elements.

The demand for better customer services required a completely new concept for the storage and shipping areas.

The plastic manufacturing industry is characterized by a wide range of articles and low capital investment in the stored goods. As a result, a concept was needed that considered the correlation between warehouse, shipment, and production control.

The analysis of the current situation resulted in the identification of weak areas, which were used as a basis for determining short-term measures. These measures led to a considerable improvement in coordinating order handling. An ABC analysis of the order-picking frequency and quantity was carried out, and the findings of this analysis were used to select the warehouse technology.

The main focus of the planning project was on the concept of »sustainability«. The new sales strategy and the increase in sales and the range of items made it necessary to include a large amount of reserve capacity in the planning. The result was the combination of an automatic miniload system and forklift operated mobile racks. Because of their high storage density, both warehouse technologies require only a small amount of space, even when expansion capacity is considered.

At the same time, a production control concept was developed in close collaboration with the University of Darmstadt. This concept supported the project successfully with its know-how about software-aided optimisation of production control.

According to this concept, the short-term or daily planning of resources is based on long-term demand planning. In addition to clearly reduced lot sizes and inventory, this strategy resulted in less capital investment in resources and in shorter reaction times.

During the detailed planning phase, bids were called for the automatic small parts storage system. The elaboration of the performance specifications includes the development of technical specifications for the components that will be implemented.

Gestaltung von Hochleistungs-Kommissioniersystemen

Dipl.-Ing. Bernd Duve

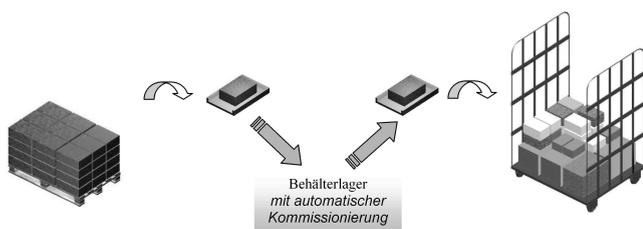
Für ein neu zu errichtendes Lager für tiefgekühlte Ware wurden verschiedene Konzepte untersucht, wie so unterschiedlichen Anforderungen wie

- raumsparende Lagerung zur Reduzierung von Kühlkosten
- leistungsstarkes, personalsparendes Kommissioniersystem
- extrem schnelle Durchlaufzeiten

in ein funktionierendes Gesamtsystem integriert werden können. Darüber hinaus sollte das Lagerkonzept zukunftsfähig sein, d.h. auch zukünftigen Anforderungen erfüllen, die sich z.B. aus einem noch einzurichtenden Home-Service an Privatkunden ergeben. Nach ausführlichen Untersuchungen, die eine Simulation der Betriebsstrategien und Layouts umfassten sowie Studien zur Ergonomie der Packarbeitsplätze, fiel die Entscheidung auf ein teilautomatisiertes Konzept. Realisiert wird ein automatisches Kanallager auf Basis der Rollpalettentechnik mit integriertem Tablarlager, welches die Hochleistungspackarbeitsplätze bedient.

Da an diesen Packarbeitsplätzen bis zu 900 Einheiten pro Stunde verpackt werden sollen, wurde die körperliche Belastung der Mitarbeiter gründlich untersucht. Es stellte sich heraus, dass mit zusätzlichen Hilfen (immerhin werden bis zu 3,5 t pro Stunde bewegt) die Arbeit zu bewältigen ist, wobei die theoretischen Ergebnisse anhand von Versuchen im Echtbetrieb verifiziert werden sollen. Erst die Detailkonstruktion wird zeigen, ob die zugrunde gelegten Distanzen eingehalten werden können, da die Arbeitsplätze auch noch mit Brandschutzeinrichtungen und TK-Schleusen ausgerüstet werden müssen.

Neben der dargestellten Kommissionierung nach dem »Ware-zum-Mann«-Prinzip sind noch weitere Kommissionierbereiche für Massengut mit dynamischer Bereitstellung und Bedienung per Stapler sowie ein Schnellverlade-system im Versandbereich in das Gesamtsystem integriert.



Der prinzipielle Ablauf der Kommissionierung
The general order-picking process

Development of high-performance order-picking systems

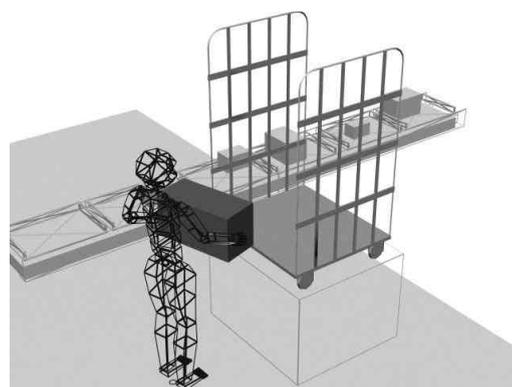
Several concepts were developed for the integration of the following requirements into a new deep-freeze warehouse:

- space-saving storage for the reduction of freezer costs
- an efficient, low-staff order-picking system
- extremely reduced throughput times

Furthermore, the warehouse had to be sustainable. This means that it has to meet the requirements that may arise from a future home service for private customers. A semi-automated concept was chosen after extensive studies were carried out. These studies included simulations of the operating strategies, layouts, and the ergonomics of the packing stations. This concept involves the implementation of an automated channel storage system, based on roller pallet technology, with an integrated table warehouse that will operate high-performance packing stations.

Because up to 900 units are packed every hour at the packing stations, the physical strain on the packers was examined closely. These studies revealed that the workload could be managed with additional tools (up to 3.5 tons are moved per hour); however, these theoretical values need to be verified by tests in real operation. Only the detailed construction of the concept will show if the underlying distances can be maintained, because the workstations also have to be equipped with fire protection devices and deep-freeze gates.

In addition to the order-picking process and in accordance with the »goods-to-man« principle, the overall system also includes other picking areas for mass goods using a dynamic stacker-based staging and operation system, as well as a quick loading system in the shipping area.



Integrierte QM-Systeme auf Basis des EFQM-Modells

Dipl.-Ing. Guido Herale

Die Einführung eines Qualitätsmanagementsystems sollte eine strategische Entscheidung einer Organisation und auf das gesamte Unternehmen ausgerichtet sein.

Aufgrund einer Vielzahl von bestehenden Regelwerken ist die »Systemlandschaft« in vielen Unternehmen wenig transparent und effektiv.

Gemeinsam mit der Firma Neuhäuser Magnet- und Fördertechnik GmbH in Lünen, einem führenden Hersteller von Blechentstapelungsanlagen, hat das Fraunhofer IML den für den Mittelstand noch untypischen Weg des EFQM beschritten.

Aufgabenstellung war hierbei die Entwicklung eines prozessorientierten Ansatzes zur Integration verschiedener Regelwerke in ein bestehendes QM-System auf Basis der EFQM-Kriterien:

- Ergebnisorientierung
- Kundenorientierung
- Führungs- und Zielkonsequenz
- Management mit Prozessen und Fakten
- Mitarbeiterentwicklung und -beteiligung
- Kontinuierliches Lernen, Innovation und Verbesserung
- Aufbau von Partnerschaften
- Verantwortung gegenüber der Öffentlichkeit

Der Vorteil dieses Ansatzes besteht in der ständigen Lenkung, die dieser Ansatz über die Verknüpfungen zwischen den einzelnen Prozessen in dem System von Prozessen sowie deren Kombination und Wechselwirkung bietet.

Hierbei waren das Verstehen der Anforderungen, die Wertschöpfung der Prozesse, die Beurteilung der Ergebnisse bezüglich Prozessleistung und -wirksamkeit, und die (ständige) Verbesserung von Prozessen auf der Grundlage objektiver Messungen von grundlegender Wichtigkeit.

Die Schaffung einer prozessorientierten Systemlandschaft wurde in einer ersten Stufe erreicht. Auf dem Weg zum EFQM werden verschiedene Phasen über die Regelwerke der VDA 6 und QS-9000 sowie der DIN EN ISO 9001:2000 durchlaufen.

Das Fraunhofer IML bietet mit seinen Beratungen die praktische Umsetzung von QM-Regelwerken in integrierte Systeme. Hierbei erfolgt die Durchführung stets individuell geplant und auf die Bedürfnisse des Kunden ausgerichtet.

Integrated QM systems based on an EFQM model

The introduction of a quality management system should be the strategical decision of an organisation and involves the whole enterprise.

Because of various regulations the »system landscape« in many companies is quite intransparent and ineffective.

Together with the company Neuhäuser Magnet- und Fördertechnik GmbH in Lünen, one of the leading manufacturers of plate stackers, the Fraunhofer IML used EFQM, a method which is quite unusual for small and medium-sized enterprises.

It was the aim of the project to develop a process-oriented approach to integrate different regulations into an existing QM-system according to the EFQM criteria:

- Result orientation
- Customer orientation
- Consequent leadership and target prosecution
- Management with processes and facts
- Development and participation of the staff
- Continuous learning, innovation and improvement
- Establishment of partnerships
- Public responsibility

The advantage of this approach is the permanent control which it offers via the linking of single processes in the system as well as their combination and interrelation.

In this context the understanding of the requirements, the value adding processes, the evaluation of the results with regard to process performance and efficiency and the (permanent) improvement of the processes on the basis of objective measurements were of vital importance.

During the first step a process-oriented system landscape was created. On the way towards EFQM different phases are passed with regard to the regulations VDA 6 and QS-900 as well as DIN EN ISO 9001:2000.

The Fraunhofer IML gives advice for the practical implementation of QM regulations in integrated systems, whereas the process is always planned individually and customer-oriented.

Prozess-Reengineering bei den Ford-Werken AG

Process-reengineering at Ford-Werke AG

Dipl.-Ing. Wolf-Axel Schulze; Prof. Dr.-Ing. Holger Beckmann (Fachhochschule Niederrhein)

Die Ford-Werke AG, Köln, haben im Zuge eines intern geführten Audits diverse Schwachpunkte in der Frachtenprüfung ermittelt. Rechnungen von Speditionen und Logistikdienstleistern wurden nicht oder verspätet bezahlt bzw. etliche notwendige Prüfungen wurden nicht durchgeführt. Daraufhin wurde das Fraunhofer IML beauftragt, die Prozessabläufe zu visualisieren. Die zentrale Aufgabenstellung, unter Berücksichtigung der aufgeführten Schwachstellen, war die Analyse und Optimierung der Prozessabläufe.

Bei der Analyse fiel auf, dass unter Nutzung eines hohen Dokumentationsaufwandes die Rechnungen in Deutschland geprüft, nach England geschickt und dort gescannt werden, um anschließend in Indien manuell in das Ford-eigene Rechnungssystem eingegeben zu werden. Die Daten werden auf nicht miteinander vernetzten Datenbanken abgespeichert. Eine daraus resultierende hohe Durchlaufzeit der Einzelrechnungen verhindert oftmals die zeitgerechte Bezahlung der Logistikdienstleister.

Das Projektteam des Fraunhofer IML erstellte Prozessketten, welche die Verknüpfung der Datenbanken visualisierte und eine Reduzierung des manuellen Aufwands um die Hälfte ermöglichte. Unterschiedliche Prüfabläufe wurden strukturiert und vereinheitlicht, um eine hohe Flexibilität in der Rechnungsprüfung zu erreichen. Die Verantwortungsbereiche liegen derzeit wieder in Deutschland und die Daten werden direkt von der dort eingesetzten Datenbank zeitgerecht transferiert. Die eigentliche Durchlaufzeit der Rechnungen konnte somit auf ein Drittel des bisher benötigten Aufwandes gekürzt werden. In Stufe II wurde ein Trace&Tracking-System eingeführt, welches es dem Logistikdienstleister sowie den entsprechenden Vorgesetzten ermöglicht, den Status jeder Rechnung zu verfolgen.

Somit wurden nicht nur die im Audit erwähnten Schwachpunkte eliminiert, sondern bei deutlich minimierten Kosten und verkürzten Durchlaufzeiten sichergestellt, dass die zugesagten Rechnungstermine eingehalten werden.

After conducting an internal audit, the Ford-Werke AG in Cologne identified several weak points in their freight inspection processes. Invoices from forwarding agents and logistic service providers were not paid on time or were not paid at all, and some necessary inspections were not carried out. For this reason, Ford asked Fraunhofer IML to visualize, analyze, and optimize the freight inspection processes with regard to the identified weak points.

The analysis showed that the invoices were being checked in Germany and then sent to Britain, where they were scanned. After this, the invoices were sent to India and entered manually into Ford's accounting system. The data was saved in databases that are not connected by a network. The analysis showed that the existing invoicing process required a lot of handling time for the individual invoices, resulting in the late payment of the logistic service providers.

The Fraunhofer IML project team developed process chains that visualized the linking of the databases and made it possible to reduce manual handling by 50%. Different validation processes were structured and standardized to ensure a large degree of flexibility in the invoice control process. The responsible divisions are now located in Germany and the data is transferred from the local database when needed. The real invoicing time was reduced to one third. In phase II, a tracing & tracking system was introduced, which enables the logistic service providers and the respective superiors to monitor the status of every invoice.

Because of this project, the weak points identified in the audit were eliminated, and costs and lead times were reduced considerably. As a result, the invoices will now be paid on time.

Optimale Geschäftsprozesse für einen effizienten Fremdfirmeneinsatz

Optimal business processes for the efficient use of subcontractors

Dipl.-Ing. Gerhard Bandow; Dipl.-Ing. Marcus Schnell (Universität Dortmund, Lehrstuhl Fabrikorganisation)

Die Firma Aluminium Norf GmbH (kurz: AluNorf) in Neuss ist eine Tochtergesellschaft der ALCAN Deutschland GmbH und der VAW Aluminium AG und ist mit ihrem knapp 58 ha großen Gelände und den heutigen Anlagenkapazitäten das größte Aluminiumwalzwerk der Welt. Die Tätigkeitsbereiche umfassen das Schmelzen, Gießen, Walzen und Schneiden von hochwertigem Aluminium. Variable Qualitätsgüten bis in den μm -Bereich machen dieses Werk einzigartig in Bezug auf das belieferbare Kundenspektrum, angefangen von Herstellern von Getränkedosen oder Kfz-Teilen bis hin zu Anwendern von hochempfindlichen lithographischen Druckplatten.

Die mit der Herstellung der Aluminiumbleche verbundenen Prozesse bedingen dabei den Einsatz komplexer Anlagentechnik und damit eine umfangreiche Einbindung von Instandhaltungsaktivitäten. Die Instandhaltung sichert und steigert die Verfügbarkeit der Anlagen. In diesem Zusammenhang werden bei AluNorf neben der eigenen Instandhaltung eine Vielzahl von Fremdfirmen eingesetzt, die bei einer reibungslosen Abwicklung der Instandhaltungsaktivitäten unterstützen.

Durch die steigende Anzahl an Fremdfirmen in den letzten Jahren (bedingt durch erhöhten Marktumsatz und unternehmenspolitische Entscheidungen) sind die korrelierenden Prozesse nicht mehr optimal auf die derzeitigen Gegebenheiten ausgerichtet. Es kommt zunehmend zu Reibungsverlusten und zeitlichen Überschneidungen. Daher hat sich AluNorf entschlossen, eine Geschäftsprozessoptimierung aller Fremdfirmen-Prozesse durchzuführen.

Dieses komplexe Projekt beinhaltet zum einen die Analyse der derzeitigen Situation mit Hilfe von Prozessketten sowie die Ableitung von neuen, optimierten Abläufen. Zum anderen verlangt es die Definition aller notwendigen Hilfsmittel wie Formulare, Listen, Pläne etc. Soweit erforderlich werden auch Konzepte für bauliche, personelle oder organisatorische Änderungen sowie Abrechnungsgrundlagen oder Softwarespezifikationen erarbeitet. Im Detail werden dabei folgende Phasen durchlaufen: Aufnahme des Ist-Zustands, Analyse, Soll-Konzept, Umsetzungsvorbereitung und Umsetzung. Das Ergebnis des Projekts ist ein komplexer, optimierter und neu strukturierter Soll-Ablauf aller Fremdfirmenaktivitäten inklusive aller unterstützenden Randbedingungen.

Aluminium Norf GmbH (AluNorf for short) in Neuss is a subsidiary of ALCAN Deutschland GmbH and VAW Aluminium AG. With a site of approximately 58 hectares and its present plant capacity, AluNorf is the world's largest aluminium rolling mill. Its activities include the melting, casting, rolling and cutting of high-quality aluminium. Because of its variable quality levels up to an exactness of $1 \mu\text{m}$, this plant is unique with regard to the range of customers it can supply, from the manufacturer of drink cans or car parts up to the users of highly sensitive lithographic printing plates.

The production of aluminium sheets requires complex installation technology and, thus, an extensive integration of maintenance activities to ensure and increase the availability of the facilities. In addition to its own maintenance staff, AluNorf employs a number of contractors that ensure smooth maintenance.

Because of the increasing number of contractors (due to increased market sales and political decisions), the correlated processes are no longer aligned optimally to the present situation. There are more and more coordination problems. For this reason, AluNorf decided to optimise the business processes of all contractors.

This complex project includes, on the one hand, the analysis of the present situation with the help of process chains, and the determination of new optimised processes. On the other hand, it requires a definition of all necessary tools such as forms, lists, plans, and so on. If required, concepts for constructional, personnel or organisational changes as well as accounting fundamentals or software specifications will also have to be developed. The phases of the project will be as follows: recording the current situation, analysis, target concept, preparation of the implementation, and implementation. The project result is a complex, optimised restructuring of the target processes of all activities of the contractors, including all supporting boundary conditions.



Neugestaltung der Aufbauorganisation und Dispositionsabläufe

Dipl.-Ing. Achim Schmidt; Dipl.-Kfm. Stefan Weidt

Die Uniform GmbH ist der größte Hefeproduzent in Deutschland. Neben diesem Hauptprodukt existieren mit der Backmittelproduktion und den Handelswaren weitere Geschäftsfelder. Mit 350 Mitarbeitern wird ein Umsatz von ca. 150 Mio. DM erwirtschaftet. Die Aufgaben im gemeinsamen Projekt bestanden darin, Transparenz in die logistischen und dispositiven Abläufe zu bringen und darauf basierend Optimierungsmöglichkeiten für die Beschaffungsabwicklung aufzuzeigen.

Die Ist-Aufnahme ergab, dass die dezentrale Dispositionsstruktur, die historisch gewachsen war, verteilte Verantwortungen über mehrere Schnittstellen erforderte. Zudem wurden unterschiedliche Abläufe für die Beschaffung angewandt, wobei die Disposition nach Gefühl und Erfahrungswerten erfolgte. Da keine einheitliche DV-Unterstützung vorlag, griffen die Mitarbeiter häufig zu Selfmade-Lösungen. Mittels der Prozesskettenmethodik wurde ein SOLL-Ablauf der Disposition erarbeitet, der die Schwachstellen des IST-Zustandes aufhebt. Insbesondere sieht der SOLL-Ablauf eine Zentralisierung der dispositiven Abläufe vor. Es wurde aufgezeigt, dass der durchgängige Einsatz einer geeigneten Dispositionssoftware weitere Potenziale erschließt.

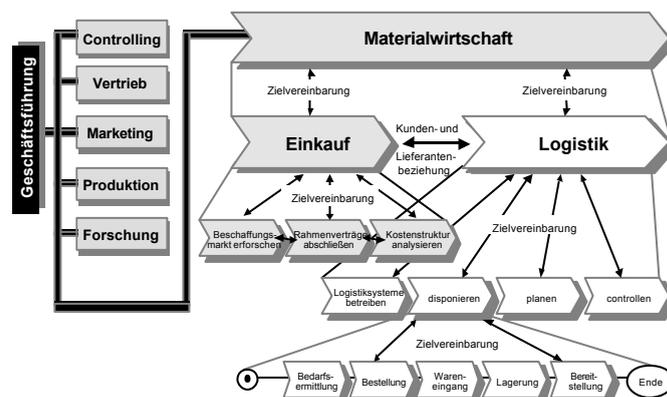
Für die Auswahl einer anforderungsgerechten Software wurde ein Anforderungskatalog in Form eines Pflichtenheftes erstellt. Zudem wurde ein betrieblicher Regelkreis entwickelt, der die Gleichrangigkeit verschiedener Funktionsbereiche vorsieht. Dabei wurde an Stelle der klassischen funktionsbezogenen eine prozessorientierte Aufbauorganisation empfohlen, um somit die prozessbezogene Verantwortung und Kompetenz der Mitarbeiter ständig auf messbare Zielwerte hin verbessern zu können. Damit wird eine hohe Flexibilität und Anpassungsfähigkeit geschaffen, die eine schnelle Reaktion auf externe Anforderungen ermöglicht und vor allem Raum für die Inangriffnahme gegenwärtiger Anforderungen, wie etwa E-Commerce, bietet.

Newly designed structure and disposition processes

Uniform GmbH is Germany's largest yeast producer, and a producer of other baking products. Uniform GmbH has a staff of 350 and a turnover of ca. DM 150 million. The goal of the joint project between Uniform GmbH and Fraunhofer IML was to increase the transparency of the logistic and disposition processes, and discover possibilities for optimizing the procurement process.

An analysis of the actual situation showed that the decentralized disposition structure, which had grown throughout the years, required that the responsibilities be spread over several junctions. Furthermore, disposition was performed intuitively and carried out according to experience in different procurement processes. As there was no standardized DP support, the employees often used self-made solutions. With the help of the process chain method, a TARGET disposition process was developed that eliminates the weak points of the ACTUAL situation. This TARGET process provides for a centralization of the disposition processes. The project showed that other optimizing possibilities could be utilized by the continuous use of suitable disposition software.

A requirement catalogue, in the form of a performance specification, was created to aid in the selection of suitable software. In addition to this, an operational control loop was developed, which provides for the equivalence of different functions. For this purpose, a process-oriented structure was proposed instead of a classical functional structure. A process-oriented structure is able to improve the process-related responsibilities and competences of the employees and help raise them to measurable values. This creates a high degree of flexibility and adaptability, which allows for a quick reaction to external requirements and provides room for handling current requirements, such as E-commerce.



Vision »Das prozessorientierte Unternehmen«
 Vision »The process-oriented company«

Zentralisierung der Kleingebinde-abfüllung

Dipl.-Ing. Jörg Egli

Die Goldschmidt AG, Essen, ein führender Hersteller chemischer Spezialitäten, erzielte 1999 mit weltweit rund 3000 Mitarbeitern einen Umsatz von knapp 1 Mrd. DM. Die größtenteils in Gebinden zwischen 10 und 1.000 Litern vertriebenen Flüssigprodukte werden sowohl nach Auftrag als auch kundenanonym produziert.

Aktuell beeinträchtigt die dezentrale, direkt an der Produktionsanlage organisierte Abfüllung der Kleingebinde bis 60 l die Produktionsleistung der Anlagen. Nicht ausreichend gestaltete Abfüllstationen binden Produktionsmitarbeiter für Abfülltätigkeiten. Umfüllungen werden notwendig, weil Produkte zwar vorrätig, aber nicht in dem vom Kunden gewünschten Gebinde abgefüllt wurden. Die Bevorratung eines Produktes in mehreren Gebinden führt des Weiteren zu einem höheren Stellplatzbedarf im Lagerbereich.

Unter logistischen als auch wirtschaftlichen Gesichtspunkten war zu überprüfen, ob die Produkte zukünftig generell in 1.000 l-Container abgefüllt werden, um nach Eingang des Kundenauftrags zentral in Nähe des Lagers und Versands in das vom Kunden gewünschte Gebinde umgefüllt werden zu können.

Hierzu sind ca. 1.000 Artikel hinsichtlich ihrer physikalischen Eigenschaften, ihrer Lagereigenschaften und Umfüllbedingungen sowie der Wiederverwendbarkeit der Wechselcontainer untersucht worden. Für die Auslegung von Funktionsflächen und Lagerbereich waren neben den hochgerechneten Materialflüssen auch die Klassifizierung nach VbF (Verordnung brennbarer Flüssigkeiten) sowie die Einteilung in Wassergefährdungsklassen eines jeden Artikels entscheidend. Geeignete Abfülltechnik wurde gemeinsam mit einem Systemanbieter ausgewählt.

Das vorgestellte Konzept unterstützt die Goldschmidt AG bei der Umsetzung eines verbesserten und schnelleren Servicegrads gegenüber dem Kunden und eröffnet die Möglichkeit, flexibel auf Absatzentwicklungen im Bereich Kleingebinde reagieren zu können. Nach sich anschließender Feinplanung ist die Inbetriebnahme der zentralen Abfüllanlage für die zweite Hälfte des Jahres 2002 geplant.

Centralized filling of small packaging units for liquids

In 1999 the company Goldschmidt AG in Essen, a leading manufacturer of specialist chemical products, obtained a turnover of approximately 1 billion-DM. The liquids are sold in packaging units of 10 to 1000 litres and are manufactured according to customer orders as well as inventory orders placed.

The production capacity of the plant is limited by the filling of smaller units of up to 60 litres only. The production staff whose responsibility it is to fill these units are insufficiently equipped and the goods often have to be refilled because the products are not packed in customized units. The storage of these products which comes in many different sizes also takes up considerable space in the warehouse. Therefore it was from a logistics as well as economic view that the plant was reviewed and it was found that the products should be packed in units of 1000 litres so that they could be re-packed closer to the warehouse and the shipping department according to the customers request.

For this purpose, approximately 1000 articles were checked in regard to their physical characteristics, storage behaviour, re-filling conditions as well as the re-usability of the containers. In addition to the material flows, the classifications according to the regulations for combustible liquids (VbF – Verordnung für brennbare Flüssigkeiten) and water hazards also had an impact on the design and function of the storage areas. Suitable filling technology was therefore chosen with a system provider.

The presented concepts would assist Goldschmidt AG to implement improved and more efficient customer services and enable the company to react flexibly to sales developments of smaller packaging units.

The centralized filling plant will be implemented in the 2nd half of 2002 when the detailed planning will be finalized.

Milog - Forschung für die Produktion von morgen

Dipl.-Ing. Achim Schmidt; Dipl.-Ing. Stefan Cramer; Dipl.-Kfm. Stefan Weidt

Milog ist ein Gemeinschaftsforschungsprojekt des Fraunhofer IML in Dortmund, des Lehrstuhls für Fabrikorganisation in Dortmund, der Technischen Universität Berlin, des ZLU in Berlin sowie weiterer sechs Praxispartner.

Ziel des vom BMBF geförderten Vorhabens ist es, ein standardisiertes DV-Tool zur Modernisierung und Implementierung von Logistik-Systemen in Produktionsnetzwerken zu entwickeln. Durch die Entwicklung und Bereitstellung eines Entscheidungsunterstützungssystems für den Einsatz von Logistiksystemen soll die Leistungsfähigkeit insbesondere von kleinen und mittelständischen Unternehmen gesteigert werden, so dass sie ihre Wettbewerbsfähigkeit auf den globalen Märkten sichern und ausbauen können.

Die Grundidee ist, neue, innovative und praxisbewährte Konzepte auf bestehende Fabriken zu übertragen. Der Fokus im Rahmen der Schaffung »intelligenter« Unterstützungswerkzeuge liegt hierbei in der Verwendung von Methoden und Prinzipien zur Entscheidungsunterstützung im Bereich der Logistikplanung und der Implementierung von Logistiklösungen in den Unternehmen. Damit das zu entwickelnde System den Anforderungen der späteren Nutzer entspricht, wurde im Rahmen einer Anforderungsanalyse der Modernisierungsbedarf in den Branchen Maschinenbau, Elektrotechnik und Luftfahrt ermittelt. Mit jeweils repräsentativen Partnern aus der jeweiligen Wertschöpfungskette wurden mittels einer umfangreichen Ist-Analyse Abläufe, Schnittstellen und detaillierte Unternehmenskennzahlen aufgenommen. Mittels dieser Informationen können bestehende Logistiksysteme bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit bzw. Wirtschaftlichkeit analysiert werden. Daraus lassen sich Schwachstellen und Potenziale ableiten, wodurch sich die Ausgestaltung und Einführung von Logistiksystemen effizienter durchführen lässt.

Die Ergebnisse aus dieser Analyse sind nun zu verdichten und in ein Modell zu übertragen, so dass sich aus den ermittelten Aussagen strategische Entscheidungshilfen für die Unternehmen ergeben. Zu entwickeln ist daher eine Software, welche KMU in die Lage versetzt, die Ausgestaltung geeigneter Logistiksysteme selbständig durchführen zu können.

Abschließend sollen die Ergebnisse in den Produktions- und Liefernetzwerken der Praxispartner erprobt und eingesetzt werden.

Milog - Research for tomorrow's production

Milog is a joint project of: Fraunhofer IML in Dortmund, the University Chair of Factory Organization in Dortmund, the Technical University of Berlin, the ZLU in Berlin, and six other industrial partners.

This project is sponsored by the BMBF (Federal Ministry for Education and Research) and the goal is to develop a standardized DP tool for the modernization and implementation of logistic systems in production networks. A decision-supporting tool will help small and medium-sized enterprises choose the right logistic system for securing and improving their competitiveness in the global markets.

The fundamental idea is to transfer new, innovative, and proven concepts to existing factories. The main emphasis is given to the use of decision-making methods and principles with regard to logistic planning and the implementation of logistic solutions in enterprises. To ensure that the system meets the requirements of the future user, a requirement analysis was carried out to determine the demands of modernization in the fields of mechanical engineering, electro-technology, and aviation. In collaboration with representative partners from the respective industries, an extensive analysis of the actual situation was carried out to determine key values, processes, and interfaces. This information could be used to analyze the existing logistic systems with regard to their performance and profitability. Furthermore, weak points and potentials could be identified so that logistic systems can be designed and implemented more efficiently.

The results of this analysis have to be condensed and modeled to create strategic, decision-supporting tools for companies. For this purpose, software has to be developed that enables SME to independently develop suitable logistic systems.

Finally, the results have to be tested and implemented in the production and delivery networks.

CKD-Verpackungsplanung für Logistikdienstleister

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

Die Volkswagen AG baut weltweit Fahrzeuge. Zur Herstellung dieser Produkte werden neben den Bauteilen, die vor Ort produziert bzw. angeschafft werden, auch viele Artikel aus Europa benötigt. Der Geschäftsbereich CKD-Pkw als weltweit agierender logistischer Dienstleister in der Konzernmarke Volkswagen ist für die Steuerung und die logistische Abwicklung des Teileversandes an elf außer-europäische Werke in Nord- und Südamerika, Südafrika und im asiatischen Raum verantwortlich. Hierzu hat der CKD-Pkw vertragliche Bindungen zu mehreren Fremddienstleistern im In- und Ausland, die u.a. die Konsolidierung, die Verpackung und den Transport der Teile übernehmen.

Die BLG International ist eine der Logistikdienstleister der VW AG, die für die logistische Abwicklung von ca. 3000 Artikeln verantwortlich ist. Eine wesentliche Aufgabe der BLG liegt in der Verpackungsumstellung dieses Sortiments, weil die klassischen Verpackungen, die hauptsächlich für die Belieferung der Automobilwerke in Deutschland konzipiert sind, häufig nicht für den Überseetransport geeignet sind. Zur Realisierung dieses Vorhabens sind mehrere Verpackungsplaner tätig, die als Bindeglied zwischen VW, Zulieferern und Kunden die entsprechenden Verpackungsvorschläge erarbeiten und mit Lieferanten sowie mit VW abstimmen. In diesem Zusammenhang wurde das Fraunhofer IML von der BLG International beauftragt, diesen Umstellungsprozess konzeptionell und leitend zu begleiten.

Dazu erfolgte zunächst eine Analyse des Artikelspektrums bezüglich der Produktart und -empfindlichkeit und der dazugehörigen Mengen und Häufigkeiten des Versandes. Hieraus wurden entsprechende Prioritäten zur Artikelbearbeitung entwickelt. Ein wesentliches Merkmal des Projektes lag in der zeitlichen Einschränkung des Umstellungsprozesses, so dass eine bestimmte Artikelauswahl innerhalb von zwölf Wochen umgestellt werden musste. Um diesen Zeitplan einhalten zu können, wurden unter Berücksichtigung der realistischen Bedingungen der Verpackungsplanung ein Zeitplan sowie ein Controllingsystem entwickelt und eingeführt.

Als wesentliche Probleme des Umstellungsprozesses können die z. T. langen Reaktionszeiten der Lieferanten auf die Verpackungsvorschläge sowie die relativ komplexe Gestaltung und Handhabung von EDV- und Informationssystemen des Automobilherstellers erwähnt werden. Nach dem Ablauf der vorgegebenen Projektfrist lag die Erfolgsquote der Verpackungsumstellung bei ca. 80%.

CKD packaging planning for logistic service providers

Volkswagen AG manufactures cars worldwide. In addition to locally manufactured or bought components, parts are also required from all over Europe. The business division CKD-PKW, an international service provider for Volkswagen, is responsible for the control and logistic handling of the shipment of parts to the eleven non-European factories in North America, South America, South Africa, and Asia. For this purpose, CKD-PKW has contractual relationships with several foreign service providers abroad and at home, which are responsible for consolidation, packaging, and transport of the parts.

BLG International is one of Volkswagen's logistic service providers who is responsible for the logistic handling of about 3 000 parts. Its main task is to reorganize the packaging for this product range because the classical packaging, which was mainly designed for supplying German car factories, is often unsuitable for overseas shipment. Several packaging planners are involved in the development of alternative packaging and act as binding link between VW, suppliers, and customers. In this context, BLG International commissioned Fraunhofer IML to design and manage this process.

At first, the product range was analysed with regard to product type, sensitivity, and shipping quantities and frequencies. Based on this data, priorities were defined for the handling of items. The process changeover was limited in time and, as a result, an item had to be selected within twelve weeks. In order to meet this deadline, a time schedule and controlling system were developed and implemented, which took into consideration realistic packaging planning conditions.

The slow reaction of suppliers to the proposed packaging and the relatively complex structure and handling of the EDP and information systems of the car manufacturer were some of the problems faced during the process changeover. When the project time was over, the change in packaging was 80% complete.

Transportbehälter für den Euro nun mit GS-Zeichen

Gerrit Hasselmann; Ralf Wunderlich

Für die Transportbehälter, in denen die zukünftigen Euro-Münzen der Europäischen Währungsunion transportiert und gelagert werden sollen, wurde das GS-Zeichen vergeben.

Der Stichtag 1. Januar 2002, zu welchem die neuen Euro-Münzen europaweit eingeführt werden sollen, verlangen von den nationalen Notenbanken logistische Höchstleistungen, was sich u.a. auch bei den Anforderungen an die Transportbehälter zeigt. Die logistische Kette der Euro-Münzen beginnt bei den Münz-Rohlingherstellern und endet bei der Einlagerung der Münzen in die Tresore regionaler Banken. Dazwischen sind, infolge der verschiedenen Bearbeitungsstufen eine Vielzahl von Transport-, Umschlag- und Lagerprozessen notwendig.

Die Konstruktion der Transportbehälter zur Verteilung der Euro-Münzen in Deutschland wurde von der Landeszentralbank (LZB) in Nordrhein-Westfalen bereits vor drei Jahren vorgegeben: Danach sollte der Transportbehälter aus Holz sein und die Maße 800 x 600 x 710 mm (L x B x H) haben. Der Behälter muss im leeren Zustand zusammenfaltbar sein, für ein Nettogewicht von 700 kg dimensioniert und für eine fünffache Stapelung geeignet sein. Neben den logistischen Anforderungen galt es auch, ökologische und ökonomische Aspekte zu berücksichtigen.

Doch nur wenige Hersteller von Holzkisten sahen sich in der Lage, diesen Transportbehälter zu bauen.

Einer der Hersteller ist die Firma Holz und Kisten Schulte GmbH aus Menden in Kooperation mit der Firma Bässler-Verpackungs-Systeme aus Kirchartd. Sie erteilten dem Fraunhofer IML den Auftrag, ihren Euro-Coin-Container (ECC) genannten Behälter, in Bezug auf die zu erwartenden Belastungen bei den verschiedenen Transport-, Umschlag- und Lagerungsbelastungen zu überprüfen.

Die Festlegung der Prüfungen, welche auf DIN- und EN-Normen basierten, des Umfangs sowie der Prüfschärfe erfolgte in enger Abstimmung mit dem TÜV Rheinland. Die Prüfungen wurden im Verpackungsprüflabor des Fraunhofer IML an Behältern, welche mit den Euro-Münzen ähnlichen Stahlronden gefüllt waren, durchgeführt. Aufgrund der hervorragenden Prüfergebnisse erteilte der TÜV Rheinland im Jahr 1999 das begehrte GS-Zeichen. Nach einer Veränderung der Spezifikation durch die LZB in NRW, wurde eine Wiederholungsprüfung an der geänderten ECC-Konstruktion im Jahr 2000 notwendig. Auch der modifizierte ECC bestand die Prüfungen und erhielt ebenfalls das GS-Zeichen.

EURO transport container gets seal of approval

The container for the transport and storage of the new Euro coins was granted the seal of approval (GS label).

The European-wide introduction of the new Euro coins on 1 January 2002 places heavy logistical requirements on the bank of issue and on the transport containers. The logistic chain of the Euro coins begins with the manufacturers of the blanks and ends with the storage of the coins in the safes of the regional banks. In between, there are various transport, transshipment and storage processes because of the different processing levels.

The Landeszentralbank (LZB) of North Rhine-Westphalia defined the design of the transport container for the distribution of Euro coins within Germany three years ago: the transport container should be made of wood and have the dimensions 800 x 600 x 710 mm (length x width x height). The empty container has to be collapsible, designed for a net weight of 700 kg and for a fivefold stacking. In addition to the logistic requirements, ecological and economical requirements also had to be fulfilled.

However, only a few manufacturers of wooden crates were able to make these transport containers.

One of these manufacturers is the company Holz und Kisten Schulte GmbH in Menden, which works together with the company Bässler-Verpackungs-Systeme in Kirchartd. These two companies asked Fraunhofer IML to test their Euro-Coin-Container (ECC) with regard to the expected transport, transshipment and storage strains and stresses.

The tests, based on DIN and EN standards, and the scope of the test levels were agreed upon with the TÜV Rheinland. The tests were performed in the Fraunhofer IML packaging laboratory with containers that were filled with round steel plates similar to the Euro coins. Because of the excellent test results, TÜV Rheinland granted the desired GS label in 1999. When the LZB in NRW changed the specifications, the modified ECC construction had to be tested again in 2000. The modified ECC passed the tests as well and was granted the GS label.

Ladungsträgermanagement in der Flachglasindustrie

Dr. Volker Lange; Dipl.-Ing. Wolfgang Lammers

Die Unternehmensgruppe Saint Gobain ist einer der führenden Hersteller und Verarbeiter von Flachglas. Die Produktpalette umfasst zum einen Massenprodukte wie Verbund- und Einscheibensicherheitsglas und zum anderen kunden- und anwendungsorientierte Speziallösungen (Schallschutz, Sonnenschutz, Brandschutz etc.). Der Haupteinsatz dieser Produkte ist der Baubereich, wobei die Produktauslieferung überwiegend auf Mehrweggestellen entweder direkt auf die Baustelle oder über einen industriellen Weiterverarbeiter erfolgt. Die z.T. mehrstufigen Distributionsstrukturen und langen Standzeiten der Produkte im Lager und auf den Baustellen führen zu einem permanenten Mangel an Gestellen bzw. zu einem nicht unerheblichen Schwund der Gestelle, der durch eine mangelhafte Ladungsträgerverfolgung verstärkt wird.

Für eine regionale Gruppe, bestehend aus vier Glasverarbeitungs- und Handelsunternehmen ist ein Ladungsträgermanagementsystem entwickelt worden, mit dem Ziel:

- die Ladungsträgerbestände zu reduzieren,
- die Abläufe und die Verweilzeiten zu optimieren,
- und die Kosten der Ersatzbeschaffung zu reduzieren.

Nach einer detaillierten Ist- und Schwachstellenanalyse und dem gemeinsam mit allen beteiligten Unternehmen festgelegten Anforderungskatalog ist eine Lösung erarbeitet worden, die im wesentlichen auf drei Bausteine aufbaut:

- einer durchgängigen und betriebsübergreifenden Aufbau- und Ablauforganisation mit eindeutigen und verbindlichen Verfahrensanweisungen für den Versand und die Rücknahme der Ladungsträger (operatives Geschäft)
- einer einheitlichen Kennzeichnung und Identifikation aller Ladungsträger der Unternehmen innerhalb der regionalen Gruppe
- und einem System zur Verwaltung, Steuerung und Verfolgung der Ladungsträger über die gesamte Prozesskette (intern und extern) und der Einbindung in die vorhandenen EDV-Systeme der Betriebsdatenerfassung und des Controllings.

The management of load carriers in the flat glass producing industry

The Saint Gobain group is one of the leading manufacturers and processors of flat glass. Their product range includes mass products such as multi-layer and toughened safety glass and special products (noise protection, sun protection, fire protection, etc.). These products are mainly used in construction where they are usually delivered on reusable racks directly to the building site or by an industrial processor. Because of the multi-level distribution structure and the long storage life of the products in the warehouses or at these building sites, there is a permanent lack or even a loss of racks. This problem is aggravated by the insufficient tracking and tracing of these load carriers.

A load carrier management system was developed for a regional group of four glass processing and trading companies with the aim of:

- reducing the inventory of load carriers
- optimising the processes and storage times
- reducing the costs for the supply of spare parts

After a detailed analysis of the weak points and the current situation and the joint elaboration of a requirement catalogue, a solution was found that is based on the following three elements:

- a continuous and comprehensive structural and process organisation with clear and binding instructions for the shipment and retraction of load carriers (operative business)
- uniform labelling and identification of all load carriers of the companies within the regional group
- a system for the management, control and tracking of load carriers throughout the entire process chain (internally and externally) and integration into the existing operating data recording and controlling systems

Barcode-gestütztes Datenerfassungssystem zur Unternehmensanalyse

Dipl.-Ing. Carsten Münster; Dipl.-Ing. Jens Jakobza

Oft stehen zur Analyse von Unternehmensbereichen wenig geeignete Daten zur Verfügung, vor allem in solchen Unternehmensbereichen, die organisatorisch mehreren Abteilungen zugeordnet sind.

Zur Erfassung der notwendigen Daten wurde am Fraunhofer Anwendungszentrum für Logistiksystemplanung und Informationssysteme (ALI) ein barcodegestütztes System entwickelt, das die betroffenen Mitarbeiter in den Erfassungsprozess aktiv einbindet.

Das System besteht aus dem Barcode als Träger von Prozess-, Produkt- oder Ortsinformationen, dem Lesegerät als Sammler der Informationen und Zeitnehmer und der Peripherie zur Transformations-, Analyse- und Bewertungsunterstützung

Als Vorteile des Datenerfassungssystems sind zu nennen:

- die geringe Beeinflussung des normalen Arbeitsablaufes durch die Datenerfassung,
- die eingeschränkte Manipulierbarkeit des Systems aufgrund der Programmierbarkeit der Lesegeräte,
- die aktive Einbindung der Mitarbeiter, was die Akzeptanz der gewonnenen Daten erhöht,
- die einfache Bedienbarkeit der Geräte und die temporäre Aufwertung der Tätigkeiten in den betroffenen Bereichen.

Wesentlich ist, dass das System schnell und individuell an die Wünsche des Kunden angepasst werden kann, wodurch die gesamte Optimierungszeit und die Planungskosten reduziert werden. Dies wird erreicht durch die durchgängige Abstimmung der Hard- und Softwareschnittstellen.

Das Fraunhofer ALI bietet die komplette Unterstützung bei innerbetrieblichen Optimierungen, von der Datenerhebung über die Planungsphase und Simulationsstudien bis hin zu Layoutbewertungen.

Da die Hard- und Software spezifisch konfigurierbar ist, kann grundsätzlich eine Übertragung auf alle Branchen mit einer ähnlichen Fragestellung erfolgen, so dass neben Transportoptimierungen auch Fragen zu Fabrik- und Lagerplanungen, System- und Strukturplanungen und Geschäftsprozessoptimierungen betrachtet werden können.

Barcode-aided data collecting system for a business analysis

Often, only insufficient data are available for the analysis of business departments, above all those which are organisationally linked with other departments.

The Fraunhofer Application Center for Logistic System Planning and Information Systems (ALI) developed a barcode-aided system for the collection of the necessary data which actively integrates the respective staff into the collecting process.

The system consists of the barcode which contains information about the process, the product or the location, the reader which collects the information and acts as timer, and the periphery which supports the transformation, analysis and evaluation.

The advantages of the data collection system are:

- that the normal work process is rarely obstructed by the data collection
 - that the system can be manipulated owing to the programmable reader
 - that the staff is actively integrated so that the collected data are better accepted
 - that the device is easy to use and that the activities in the respective departments are temporarily upvalued.
- The system can be adapted fast and individually to the customer's wishes so that the optimization time and the planning costs could be reduced. This was achieved by the continuous coordination of the hardware and software interfaces.

The Fraunhofer ALI offers an all-over support with the internal optimization from the data collection to the planning phase, the simulation studies up to the layout evaluation.

Since the hardware and software can be configured specifically it can principally be transferred to all branches with similar problems so that in addition to the transport optimization also problems concerning factory and warehouse planning, system and structure planning and the optimization of business processes can be solved.



Einstieg in das E-Manufacturing bei einem Automobilzulieferer

Dipl.-Ing. Michael Schmitz

Mit dem Begriff »E-Manufacturing« wird die computergestützte Modellierung und Visualisierung von Produkten sowie Produktions- und Logistiksystemen verstanden, um möglichst vor Inbetriebnahme konstruktive Schwachstellen zu erkennen und die Produktionsfähigkeit sicherzustellen.

Durch Einsatz geeigneter Software können Planungsstunden eingespart und technische Größen von Produktions- und Logistikressourcen (z. B. optimale Puffergrößen, maximale Maschinenbelegungen) optimiert werden.

Im Rahmen eines Projektes hat das Fraunhofer IML einen Automobilzulieferer dabei begleitet und drei Arbeitsschritte definiert:

- Erstellung einer Bewertungsmatrix
- Durchführung der Software-Auswahl
- Entwicklung eines Einführungsplan

In dem ersten Schritt wurden die Anforderungen an einen Ablaufsimulator im Rahmen des e-Manufacturing-Konzepts bei dem Zulieferer mit Hilfe von Einzelinterviews festgestellt. Das Fraunhofer IML hat diese Anforderungen zu einer Bewertungsmatrix zusammengestellt. Mit der Matrix können die Angebote der Softwareanbieter gut nebeneinander verglichen werden. Sie umfasst mehr als 100 Anforderungen. Zur besseren Nachvollziehbarkeit gliedert sich die Matrix in drei Kategorien: Bewertung des Herstellers, Bewertung der Software, Untersuchung der Vision des Herstellers.

Im zweiten Projektschritt wurden die Werkzeuge auf Basis der Bewertungsmatrix untersucht und die Stärken und Schwächen herausgearbeitet. Über eine gewichtete Bewertung (Nutzwertanalyse) konnte so ein möglichst objektives Ergebnis bei der Toolauswahl sichergestellt werden. Mit den zwei stärksten Werkzeugen wurde ein kleines Beispielmmodell aufgebaut, um daran nochmals im Detail die Stärken und Schwächen der Software zu testen.

Im letzten Projektschritt wurde ein Plan für die Softwareeinführung erstellt. Dieser enthält die zu erwartenden Lizenzgebühren und eigenen Aufwände des Projektpartners bei der Einführung. Des Weiteren enthält der Plan wichtige Hinweise zur organisatorischen Eingliederung der in der Firma identifizierten Simulationsprojekte in den laufenden Betrieb und die bestehende Organisation.

Mit der beschriebenen Vorgehensweise konnte das Fraunhofer IML die richtige Software auswählen und eine effektive Vorgehensweise für den Einstieg in das E-Manufacturing gewährleisten.

An automotive supplier enters into E-manufacturing

The term »E-manufacturing« means the computer-aided modelling and visualization of products and production and logistic systems in order to identify constructional weak points and to ensure that the system has the ability to manufacture goods before it is implemented.

Planning time can be saved and the technical values of production and logistic resources (for example, optimal buffer size, maximum machine utilization) can be optimised with the help of software.

In the scope of this project, Fraunhofer IML supported an automotive supplier during this process and defined the following three work steps:

- the elaboration of an evaluation matrix
- the selection of software
- the formulation of an implementation plan

In the first step, Fraunhofer IML conducted individual interviews to determine the supplier's requirements for a process simulator in the scope of the E-manufacturing concept. These requirements were then combined in an evaluation matrix. This matrix contained more than 100 requirements and was used to compare the offers of software suppliers. The matrix was divided into three categories: an evaluation of the manufacturers, an evaluation of the software, and an examination of the vision of the manufactures.

In the second step, the tools were studied based on the evaluation matrix to determine their strengths and shortcomings. A weighted evaluation (value benefit analysis) was used to ensure that the software tools were selected objectively. Then, a small model was built with the two best tools to test their strengths and shortcomings in detail.

In the last step, a software implementation plan was created, which showed the licence fees and the implementation costs that the project partners would have to pay. Furthermore, the plan included important advice on how to integrate the simulation projects into the running operation and the existing organisation.

Using the described method, Fraunhofer IML was able to choose the right software and ensure an effective method for entering into E-manufacturing.

E-Industrial Services – Mehrwertdienste für Logistik- und Produktionssysteme

Dipl.-Ing. Andreas Hellmann

Durch die weitgehende Sättigung der weltweiten Märkte für Investitionsgüter wird sich der Wettbewerb zukünftig nicht mehr ausschließlich am technischen Entwicklungsstand eines Produktes orientieren. Infolgedessen bietet sich den Herstellern von Produktions- und Logistiksystemen die Möglichkeit, mit Mehrwertdiensten gänzlich neue Geschäftsfelder und Geschäftsbeziehungen am Investitionsgütermarkt zu etablieren. Unter einem Mehrwert für ein Logistiksystem wird hierbei ein Zusatznutzen verstanden, der über den üblichen Nutzen des Produktions- oder Logistiksystems hinaus geht. Die erforderlichen Mehrwertdienste zur Erzielung dieses zusätzlichen Nutzens können prinzipiell für den gesamten Lebenszyklus eines Systems generiert werden (s. Abbildung).

Im Rahmen einer strategischen Innovationsinitiative entwickeln die Fraunhofer-Institute des Verbundes Produktionstechnik und der GMD Fokus in Kooperation mit Maschinen- und Anlagenherstellern spezifische Mehrwertdienste zum »Verfügbarkeitsmanagement«, zur »adaptiven Qualifizierung« und zur »Planung und Optimierung logistischer Abläufe«. Diese Mehrwertdienste werden nicht in Form einer individuellen Lösung gestaltet, sondern in eine internetbasierte Plattform integriert, welche die standardisierte Dienstleistung standortunabhängig, technisch und organisatorisch unterstützt.

Speziell die am Fraunhofer IML in Entwicklung stehenden Mehrwertdienste »Angebotsmanagement«, »Vorausschauende Veränderungsplanung« und »Integrierte Prozesskostenrechnung für Logistiksysteme« verdeutlichen die konsequente Ausrichtung auf Problemlösungen für die Kunden während des gesamten Lebenszyklus eines Logistiksystems unter Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechniken.

In diesem Projekt wird das umfassende Know-how der produktionstechnischen Fraunhofer-Institute für die Entwicklung Ihrer spezifischen Dienstleistung gebündelt. Weitere Informationen finden Sie unter: <http://www.e-industrial-services.com>.

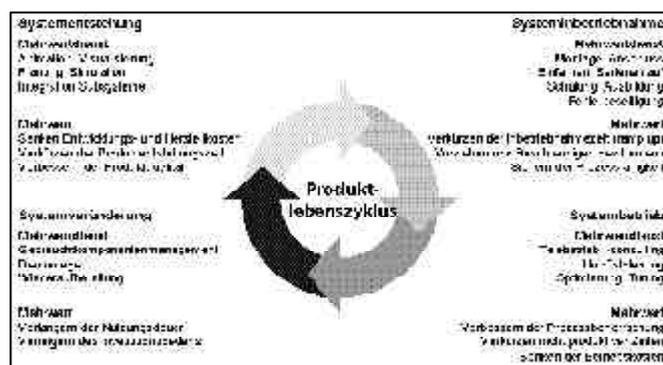
E-industrial services – value adding services for logistic and productions systems

Because of the saturation of the international capital goods markets, the competition no longer focuses solely on the technical development of a product. This offers the suppliers of production and logistic systems the possibility to establish completely new business fields and relationships in the capital goods market. Added value for a logistic system is an additional advantage that differs from the usual advantages of the production or logistic system. In general, the value adding services that are necessary to achieve this additional advantage can be generated throughout the complete lifecycle of a system (cf. figure).

In the scope of a strategic innovation initiative, the Fraunhofer Institute of the Association of Production Technology and GMD Fokus, in cooperation with the manufacturers of machines and facilities, are developing specific value-adding services for »availability management«, »adaptive qualification«, and the »planning and optimisation of logistic processes«. These value-adding services are not designed in the form of an individual solution but are integrated into an Internet-based platform that provides technical and organisational support.

The value-adding services »offer management«, »anticipatory planning of changes«, and »integrated process costing for logistic systems«, show that the systems are solution-oriented throughout the complete lifecycle of a logistic system and use modern information and communication technology.

The Fraunhofer Institute will develop its specific services by bundling its extensive know-how in the course of this project. Further information can be found under <http://www.e-industrial-services.com>.



Mehrwertdienste im Systemlebenszyklus
Value adding services in a system's lifecycle

Forum Vision Instandhaltung – Keimzelle für ein Expertennetzwerk

Dipl.-Ing. Gerhard Bandow; Dipl.-Ing. Marcus Schnell (Universität Dortmund, Lehrstuhl Fabrikorganisation)

Das Forum Vision Instandhaltung hat sich die Gestaltung der zukünftigen Instandhaltung zum Ziel gesetzt. Erfahrene Praktiker und Wissenschaftler aus Unternehmen, Verbänden und Hochschulen arbeiten hierzu interdisziplinär und ganzheitlich an den damit zusammenhängenden Aufgabenstellungen. Zur Zeit wird an zwei als vordringlich erkannten Schwerpunkten gearbeitet: einem praxisorientierten Curriculum für die Aus- und Weiterbildung und einer internetbasierten Instandhaltungsplattform.

Ein Curriculum für die Ingenieurausbildung stellt dabei die erste Komponente auf dem Weg zu einem am Anlagenlebenszyklus orientierten neuen Berufsbild für die Instandhaltung dar. Auf Grundlage der Defizite im heutigen Ausbildungsstand - Instandhaltung wird in der Ingenieurausbildung weitgehend vernachlässigt - und den sich abzeichnenden zukünftigen Anforderungen an Ingenieure, wurden Anforderungsprofile entwickelt und strukturiert. Diese werden in einem nächsten Schritt in einem Curriculum formuliert, um den Handlungsbedarf darzustellen und den Ausbildungsverantwortlichen Empfehlungen zu geben.

Ziel der internetbasierten Plattform ist es, das verfügbare Wissen in der Instandhaltung insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen besser, schneller und einfacher nutzbar zu machen. Da die Instandhaltung eine Querschnittsfunktion mit vielen interdisziplinären Einflüssen ist, werden alle relevanten Aspekte und Informationen gebündelt. Der Instandhalter erhält dadurch eine zentrale, aufgabenorientierte Anlaufstelle für alle seine Fragestellungen. Die Plattform enthält beispielsweise ein Expertenetzwerk, eine Ersatzteil- und Gebrauchtmachinesbörse und bewertete Links. Ein erster Prototyp ist unter der Internetadresse <http://www.lfo.uni-dortmund.de/ih-net> einzusehen.

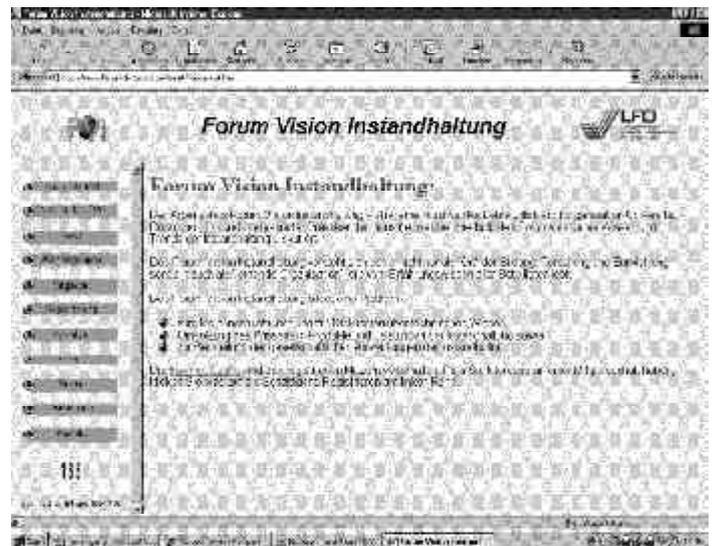
Forum Vision Maintenance – the germ cell for an expert network

The main task of the Forum Vision Maintenance is the design of future maintenance systems. Experienced practitioners and scientists from companies, associations, and universities tackle the respective problems in interdisciplinary teams. At present, they are dealing with two urgent matters: a practice-oriented curriculum for further training and education, and the building of an Internet-based maintenance platform.

The curriculum for engineering training is the first step on the route towards an occupational image that is oriented at the lifecycle of plants. Requirement profiles were developed and structured based on the shortcomings of the current training – maintenance is often neglected in engineering – and the future requirements for engineers. These will be verbalized in a curriculum that presents the call for action and gives recommendations to those who are responsible for training.

It is the aim of this Internet-based platform to give small and medium-sized enterprises faster and easier access to the existing knowledge of maintenance. Because maintenance plays a cross-functional role with many interdisciplinary influences, all relevant aspects and information are bundled. Thus, maintenance staff gets a central, task-oriented contact point for all of their problems. For example, the platform includes: an expert network, an exchange of spare parts and used machines, and evaluated links.

For a first prototype please have a look at the Internet address <http://www.lfo.uni-dortmund.de/ih-net>.



SINUS Instandhaltung und Umwelttechnik – mehr als ein Forschungsprojekt

Dipl.-Ing. Gerhard Bandow; Dipl.-Ing. Axel Maykuß (Universität Dortmund, Lehrstuhl Fabrikorganisation)

Der Begriff »SINUS« steht für ein Forschungsprojekt mit dem Titel »Instandhaltung und Umwelttechnik - Synergieeffekte durch Integration von Umweltaufgaben in die Instandhaltung«. Im Sinusprojekt wurden verschiedene Lösungen mit und für die Praxis erarbeitet. Der Leitgedanke, den betrieblichen Umweltschutz insbesondere in kleinen und mittleren Unternehmen zu verbessern, war der Ausgangspunkt für die Entwicklung und Erprobung von Lösungsbausteinen. Diese können sowohl einzeln als auch in Kombination eingesetzt und genutzt werden. Zu nennen sind beispielsweise:

- Handbuch zur Entwicklung umweltorientierter Wartungs- und Inspektionspläne, um die Instandhaltungstätigkeiten umweltgerecht auszuführen.
- Leitfaden zur Modernisierung und Modifikationen der Maschinen und Anlagen, zur Erhöhung der Umweltverträglichkeit und Kosteneinsparung - zum Beispiel von Kosten für die Abfallentsorgung.
- Kennzahlenkatalog für Investitionsrechnungen, die eine Investitionsentscheidung unterstützen, insbesondere unter Einbeziehung zu erwartender Kosten aufgrund ökologischer Auswirkungen.
- Leitfaden zur Erstellung integrierter Betriebsanweisungen für Instandhaltungsarbeitsplätze, um alle Anforderungen am Arbeitsplatz praxisgerecht zu bündeln.
- Lehreinheiten zur Ausbildung der Instandhaltungsmitarbeiter, um die Aufgaben des Tagesgeschäftes umweltgerecht durchführen zu können.

Die Lösungsbausteine von SINUS unterstützen durch einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess, die Optimierung des betrieblichen Umweltschutzes durch Instandhaltung.

SINUS maintenance and environmental technology – more than just a research project

The term »SINUS« describes the research project »Maintenance and environmental technology – synergetic effects by integrating environmental tasks into the maintenance«. In the scope of this project, several solutions were developed for practical use. The development and testing of solutions were based on the basic idea of improve operational environmental protection, especially in small and medium-sized enterprises. These solutions can be used individually as well as in a combined form. Some of them are listed below:

- A handbook for the development of environmentally-oriented maintenance and inspection plans for environmentally-friendly maintenance.
- Guidelines for the modernization and modification of machines and plants to improve environmental acceptability and to save costs – for example, waste disposal costs.
- A catalogue of key numbers for investment calculations, which support investment decisions – especially costs that arise from ecological effects.
- Guidelines for the preparation of integrated instructions for maintenance workplaces in order to bundle all respective requirements.
- Educational content for the training of maintenance staff so that all daily tasks can be carried out in an environmentally-friendly manner.

Because of continuous improvement, the SINUS solution components support the optimisation of operational environmental protection.



Ökologieorientierte Inspektion von Filtereinheiten
Ecologically oriented inspection of filter units

Simulationsstudie für den innerbetrieblichen Transport

Dipl.-Ing. Dipl.-Ök. Lutz Wieprecht; Dipl.-Ing. Ulf Münzner (PRIELOG Logistik GmbH, Prieros)

Die Salzgitter AG Stahl und Technologie gehört zu den führenden Stahltechnologie-Konzernen Europas. Das Unternehmen bietet eine umfassende Produktpalette mit einem deutlichen Schwerpunkt auf der Entwicklung und Herstellung von Spezial- und Markenstählen.

Zur Vorbereitung einer Investitionsentscheidung war es erforderlich, sowohl technisch als auch strukturell das innerbetriebliche Transportsystem möglichst genau zu bestimmen.

Für die Erreichung dieses Zieles wurde dem Fraunhofer Anwendungszentrum die Aufgabe gestellt, in einer Simulationsstudie die Anzahl der notwendigen Transportfahrzeuge und die optimalen Fahrwege dynamisch über einen Produktionszeitraum von einem halben Jahr zu ermitteln.

Für die Simulation der Transportprozesse wurde die Simulationssoftware Automod V8.7 ausgewählt.

Gemäß den Vorgaben des Auftraggebers zu Leistungs- und grundlegenden Prozessdaten wurde ein Simulationsmodell des Materialflusses in mehreren Varianten entwickelt.

Durch die Simulation der Prozessabläufe über ein halbes Kalenderjahr mit variierten Prozessparametern wurde die notwendige Anzahl der Fahrzeuge ermittelt und die Belastung der benötigten Vormaterial-, Fertigmateriale-, Eingangs- und Ausgangspuffer festgestellt.

Durch die Simulationsstudie konnten die Prozessabläufe praxisnah dynamisch abgebildet und die voraussichtlichen Systemanforderungen abgeleitet werden.

Gegenüber Berechnungen für das innerbetriebliche Transportsystem mit statischen Methoden konnte durch die Simulationsstudie eine Reduzierung der erforderlichen Transportkapazitäten von ca. 20 % nachgewiesen werden.

Das Materialflussmodell stellte die dynamischen Prozessabläufe und die Grenzparameter sowie die Schwachstellen auch grafisch überzeugend dar.

Simulation survey for the in-house transport

The company Salzgitter Stahl AG und Technologie is one of Europe's leading steel technology groups and offers a broad range of products mainly focussing on the development and production of special and branded steels.

In order to prepare for an investment decision it was necessary to determine the technical and structural aspects of the in-house transport system as exactly as possible.

In order to achieve this goal the Fraunhofer ALLI was asked to perform a simulation study to dynamically determine the number of required transport vehicles and the optimal course over a production period of six months. The simulation software Automod V8.7 was chosen for this purpose.

Different variants of a simulation model for the material flow were developed according to the customer's standards on performance and basic process data.

By simulating the processes with varying process parameter over half a calendar year the required number of vehicles was determined as well as the loading of the necessary pre-material, finished material, input and output buffers.

With the help of the simulation survey the processes could be represented dynamically and practice-oriented and the possible system requirements could be determined.

Compared with the static calculation of the in-house transport system the simulation survey proved a reduction of 20 % of the required transport capacity.

The material flow model represented the dynamical processes, the margin parameters and the weak points also graphically convincing.

ADLER – Analyse der innerbetrieblichen Logistik als Erfolgsfaktor

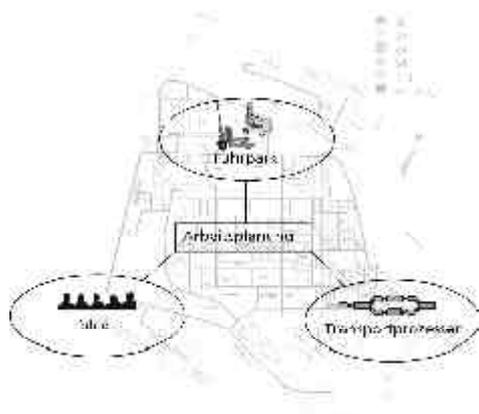
Dipl.-Ing. Jens Jakobza; Dipl.-Ing. Carsten Münster

Das Werk der DB CARGO AG in Cottbus ist als einziges Werk in Deutschland in der Lage, alle Diesellokomotiven bis 4000 PS Motorleistung und Elektrolokomotiven verschiedener Baureihen instand zu setzen.

Die zur Instandhaltung notwendigen komplexen Demontage-, Bearbeitungs- und Montageprozesse erfordern ein effizientes Transportsystem. Im Rahmen einer Reorganisation war es Aufgabe des Fraunhofer ALI, den innerbetrieblichen flurgebundenen Transport zu analysieren und Potenziale aufzuzeigen, die aus unterschiedlichen Umstrukturierungsmaßnahmen resultieren können. Dabei sollten alle vorhandenen Arbeitsabläufe des innerbetrieblichen Transportes sowie die dafür eingesetzte Technik Berücksichtigung finden.

Die Analyse des innerbetrieblichen Transportes wurde mit Hilfe eines neu entwickelten Systems auf Basis von Barcodes durchgeführt. Das System erlaubte eine 100 % Erfassung aller Bereiche, denen innerbetriebliche Transportaufgaben oblagen. So konnten innerhalb kürzester Zeit 7200 Fahrten bei ca. 1100 Transportkilometern registriert werden. Die gewonnenen Daten wurden danach innerhalb einer Datenbank aufbereitet und zu verschiedenen Analysen herangezogen. Schwerpunkte der Analyse waren die zeitliche Fahrzeugauslastung, die Fahrzeugbeladung, die Fahrtrouten und der Transportbedarf.

Nach Abschluss der Analyse konnten Einsparpotenziale in Höhe von ca. 300.000 DM jährlich aufgezeigt werden. Dies beinhaltet im wesentlichen eine effektive Auslastung von Personal und Transportfahrzeugen, Standortverlagerungen von Maschinengruppen, Fremdvergabe von Dienstleistungen, Anpassungen des Schichtsystems und die Einführung eines Transportsteuerungssystems.



ADLER – Analysis of the internal logistics as factor of success

The plant of the DB CARGO AG in Cottbus is the only plant in Germany which is able to repair all diesel locomotives up to a capacity of 4000 PS and different kinds of electric locomotives.

The complex dismantling, processing and assembly processes, which are necessary for the repair, require an efficient transport system. In the scope of a reorganisation it was the task of the Fraunhofer ALI to analyse the internal floor-bound transport and to show the potentials which may lead to restructurings. In this context, all existing internal transport processes and the respective technology should be taken into consideration.

The internal transport was analysed with a newly developed system on the basis of barcodes. This system allows for the 100% recording of all fields which are responsible for internal transport tasks. Within a short period of time 7,200 trips of approximately 1,100 transport kilometers could be registered. The collected data were then processed in a database and used for different analyses. The analysis focussed on the temporal utilization and the loading of vehicles, the routes and the transport demand.

At the end, the analysis revealed potential annual savings amounting to approximately 300,000 DM, owing to the effective deployment of the staff and transport vehicles, the translocation of machine groups, the outsourcing of services, the adaptation of the shift system and the introduction of a transport control system.

Transparenz in der Logistikplanung durch den Einsatz von Visualisierungsverfahren

Dr.-Ing. Sigrid Wenzel, Dipl.-Inform. Ulrich Jessen

Die Siemens AG strebt eine Verbesserung ihres Logistikberatungsprozesses im Hinblick auf eine stärkere zeitliche, monetäre und qualitative Fokussierung an. Hierzu hat sie zusammen mit dem Fraunhofer IML ein Konzept für den effizienten Einsatz der Simulation und insbesondere der 3D-Visualisierung als entscheidende Werkzeuge in der Anlagenplanung und -realisierung entwickelt.

Die Inhalte des betrachteten Beratungsprozesses umfassen die Identifikation möglicher Lösungsansätze für den Kunden, die Datenaufnahme, die Lösungserarbeitung mit anschließender Präsentation beim Kunden sowie die Realisierung der abgestimmten Lösung. In dem gemeinsam erarbeiteten »Demonstrator zur Logistikkompetenz« wird der Ablauf des Beratungsprozesses bei der Siemens AG beschrieben und insbesondere die Unterstützung der Prozessschritte »Identifikation von Lösungsansätzen« und »Lösungspräsentation« durch die 3D-Visualisierung illustriert.

Mit dem erarbeiteten Konzept soll die Zeit zwischen der Anfrage des Kunden und der Realisierung einer Anlage verkürzt, die Qualität der erbrachten Leistungen erhöht und über den gesamten Anlagenlebenszyklus hinweg ein langfristiges Verhältnis zwischen Kunde, Planer und Anlagenlieferant gepflegt werden. Damit wird ein integrierter Planungs- und Beratungsprozess geschaffen, der den Kunden als zukünftigen Betreiber der Anlage bereits zu Beginn der Planung einbezieht, ihm frühzeitig Lösungswege in einer ihm verständlichen Form aufzeigt und die Verwendung von Vorzugskonfigurationen und Referenzlösungen als Ergebnisse abgeschlossener Planungen erlaubt.

In einem Anschlussprojekt soll das erarbeitete Konzept unter Berücksichtigung systemtechnischer und organisatorischer Restriktionen konkretisiert und unter Nutzung moderner 3D-Visualisierungsverfahren für die Siemens AG umgesetzt werden. In diesem Zusammenhang sind die bisher bei der Siemens AG im Einsatz befindlichen Werkzeuge der Fabrikplanung an die zukünftigen Bedarfe anzupassen und in den Beratungsprozess zu integrieren.

Making logistic planning transparent with visualization

Siemens AG intends to change its logistic consulting process to focus more on aspects of time, money and quality. For this purpose, the company, in collaboration with Fraunhofer IML, developed a concept for the efficient use of simulation and especially 3D visualization as an important tool for the planning and implementation of plants.

This extensive consulting project includes: the identification of possible solutions for the customer, data collection, elaboration on the solutions, a presentation of the solutions at the customer, and the implementation of the agreed solutions. The jointly elaborated »Demonstrator of Logistic Competences« describes the consulting process at Siemens AG and illustrates the benefit of 3D visualization for the steps »Identification of solutions« and »Presentation of solutions«.

This concept should help: reduce the time needed between a customer request and the implementation of a plant, improve the quality of the services provided, and establish a long-term relationship between the customer, planner and supplier throughout the lifecycle of the plant. Thus, an integrated planning and consulting process is created that includes the customer, the future user of the plant, at the beginning of the planning phase, and easily shows them understandable solutions and allows him to use favoured configurations and reference solutions as a result of the completed planning.

In a subsequent project, the concept will be substantiated under consideration of technical and organisational restrictions, and implemented using modern 3D visualization methods. The existing factory planning tools have to be adapted to the future requirements and integrated into the consulting process.



Visualisierte Referenzlösung
Visualized reference solution

Ausstellung: Wissen – Information – Kommunikation

Dipl.-Ing. Thomas Albrecht

Diese Ausstellung innerhalb des Themenparks der EXPO2000 stellt ein lebendiges Netzwerk aus 72 kuppelartig gestalteten mobilen Objekten dar. Die Objekte befinden sich in einer ständigen koordinierten Bewegung, die sich sowohl aus einem »instinktiven« Ausweichverhalten der Objekte untereinander als auch aus einem Ausweichen gegenüber den Besuchern ergibt. Eine »soziale« Bindung der Objekte untereinander führt zu einer Gruppenbildung. Eine typische Gruppe besteht aus 12 Mitgliedern, die Objekte können jedoch ihre Gruppenzugehörigkeit dynamisch wechseln.

Mittels eines Beamers werden auf die Innenseite der Hülle jedes Objekts Videosequenzen projiziert, die aus dem aktuellen Zustand einer Gruppe - wie z.B. Anzahl der Mitglieder und deren Ausrichtung - abgeleitet werden und die sich inhaltlich mit dem o.g. Ausstellungsthema auseinandersetzen.

Die Aufgabe für das Fraunhofer IML bestand in der Umsetzung des gewünschten Fahrverhaltens in eine entsprechende Steuerungssoftware. Im Detail wurden die Vorgaben der Szenographie analysiert und in Regeln zur Steuerung des Objektverhaltens umgesetzt. Diese Regeln wurden in einer Simulation mit Hilfe eines Java-Applets verifiziert und in enger Zusammenarbeit mit den Szenographen optimiert.

Zur Ansteuerung der realen Objekte wurde eine verteilte Rechnerplattform geschaffen. Diese besteht aus den ortsfesten Komponenten Leitrechner und Bedienrechner und für jedes Objekt aus einem Steuerrechner. Als Betriebssystem für die genannten Rechner wurde Linux gewählt. Die Kommunikation zwischen den stationären und allen mobilen Einheiten erfolgt über ein Breitband-Funknetz.

Exhibition: Knowledge – Information – Communication

The know-how – information – communication exhibition at the EXPO2000 theme park illustrated a living network of 72 dome-shaped mobile objects. These objects moved permanently in a coordinated manner because they »instinctively« dodged each other as well as the visitors. The objects formed into groups because of their »social« relationships. A typical group consisted of 12 objects that could dynamically change their group.

A beamer projected video sequences on the inner shell of each object. These sequences reflected the current state of a group, such as the number of objects and their direction, and provided information about the topic of the exhibition.

Fraunhofer IML was responsible for developing the software that controlled the desired driving behaviour. The targets of the scenographies were analysed in detail and control rules for the object behaviour were developed. These rules were verified in a simulation using Java applets and optimised in close collaboration with the scenographs.

A distributed computer platform was built to control the real objects. This platform consisted of a master computer and server, both stationary objects, and a control computer for each object. The operating system for these computers was Linux. The stationary objects and all mobile units communicated via a broadband radio network.



BEOS – Ein verteiltes Umwelt- informationssystem

Dr.-Ing. Sigrid Wenzel; Dipl.-Inform. Ingo Scholz

Das Erkennen der Wirkung umweltrelevanter Sachverhalte auf die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens und die Vorbereitung entsprechender strategischer Unternehmensentscheidungen sind notwendige Aufgaben im Rahmen eines umweltbewussten Unternehmensmanagements. Das Aufdecken von Optimierungspotenzialen setzt Kenntnis über die in der Produktion eingesetzten Stoffe und benötigten Energien sowie der entstehenden Emissionen voraus. Die benötigte Information lässt sich in den heute vielfach komplexen Produktionsprozessen nur mit Hilfe computer-gestützter Instrumente erfassen.

Insbesondere für das Management ist es im Rahmen des strategischen Entscheidungsprozesses wichtig, aktuelle Daten vorliegen zu haben bzw. jederzeit abrufen zu können. Im Rahmen des Verbundprojektes »SimuBeBi« erstellte das Fraunhofer IML eine verteilte, Multi-Tier-Architektur-basierte Client/Server-Anwendung mit der Bezeichnung BEOS (Basic Environmental Operating System) für die Datenabfrage-
definition, die Datenaggregation sowie deren Visualisierung auf der Basis verschiedenartiger Datenquellen für die Analyse, Simulation und Optimierung der betrieblichen Prozesse und Abläufe.

Mit BEOS können automatische Daten aus verschiedenen dezentralen umweltrelevanten Anwendungen, wie z. B. dem Abfallmanagement, dem Abluftmanagement abgefragt und einer Simulation zugeführt werden. Die auf diesem Wege erhaltenen Ergebnisse lassen sich in aggregierter Form dem Entscheider präsentieren. Gleichzeitig erfolgt eine rechtliche Rückfrage bzgl. Grenzwerten über das Gesetze- und Verwaltungsvorschriftenmodul.

Der daraus resultierende Nutzen für Unternehmen geht von einem Synergieeffekt der dezentral gelegenen Umwelt-Anwendungen über eine automatische Verdichtung dieser Daten bis hin zu einer beliebigen Wiederholung einer Abfrage sowie der Präsentation der Ergebnisse, z. B. in Form eines Umweltberichtes. Außerdem bildet BEOS die Basis für unternehmerische Entscheidungen im Umweltbereich und unterstützt verschiedenste Auswertungen über Standard-Werkzeuge in Form von Statistiken und Berichten.

BEOS – A distributed environmental information system

An ecologically oriented management includes strategic, environmentally relevant business decisions as well as the knowledge of how ecologically relevant facts affect a company's profitability. In order to identify optimization potentials it is necessary to know the used materials and energies and the resulting emissions. In today's mostly complex companies these information can often be collected only with the help of computer-aided tools.

Especially the management needs a permanent access to actual information for its strategic decisions. In the scope of the joint project »SimuBeBi« Fraunhofer IML developed a distributed client/server application which is based on a multi-tier architecture. This application called BEOS is used for the definition of the data inquiries, the data aggregation and their visualisation on the basis of different data sources.

This leads to automatic data inquiries from different decentralized, ecologically relevant applications, such as waste management, exhaust air management and simulation. Then the resulting data can be presented to the decision-maker in an aggregated form. At the same time, legal inquiries can be made with regard to the threshold values of the law and regulation management module.

The benefit for the companies reaches from a synergetic effect of the decentralized environmental application to an automated densification of these data up to a repeated inquiry as well as the presentation of the results, e.g. in the form of an environment report. Furthermore, BEOS is the basis for ecological business decisions and supports the evaluation with standard tools, such as statistics and reports.



ECOLIFE – Kreislaufwirtschaft für Elektr(on)ische- und Haushaltsgeräte

Dipl.-Ing. Gregor Eckerth

»ECOLIFE«, das Thematische Netzwerk der Europäischen Union zur Behandlung und Handhabung von elektr(on)-ischen Altgeräten, besteht aus 30 Mitgliedern aus 10 verschiedenen europäischen Ländern. Die Mitglieder sind am Lebenszyklus dieser Produkte beteiligt. Die Zusammenarbeit von mehreren industriellen Partnern auf der einen Seite, z.B. ICL (GB), Philips (NL), Motorola (D), Siemens (D), STENA Technoworld (S), Schneider (F), und mehreren Forschungsinstituten auf der anderen Seite, z.B. SAT (A), CfsD (GB), ENSAM (F), GAIKER (S), IML (D)... liefert die erforderliche kritische Menge an Projektpartnern, um einen Beitrag zur Beseitigung und Verringerung von entstehenden Umweltproblemen zu leisten. Mit den ganzheitlichen Lösungen sollen folgende Hauptziele erreicht werden:

- Das Ermöglichen einer effizienten Forschung und Kooperation zwischen den Partnern: jedes Mitglied führt seine eigene Forschungsarbeit durch und nimmt zur gleichen Zeit am Austausch im Netzwerk teil.
- Den Stand der Dinge in der Entwicklung zu verfolgen, um Potenziale und Handlungsfelder in diesen Bereichen zu erkennen, und Behörden und Verbänden Handlungsempfehlungen auszusprechen.
- Durch gezielte Maßnahmen die Verbreitung von Informationen und Pilotprojekten innerhalb von KMU zu verbessern.
- Die Erfüllung gesetzlicher Vorgaben bezogen auf Sammlung, Recycling und Wiederverwendung von Produkten, Komponenten und Material entsprechend der neuen Elektronikschrott-Verordnung der Europäischen Kommission (ab 1. Januar 2004) zu erfüllen (WEEE-Directive).
- Die Koordination mit anderen Projekten in diesem Bereich zu realisieren, insbesondere mit der EU, EUREKA und nationalen Programmen, die sich mit Eco-Design oder der Wiederverwendung und dem Recycling von Elektro(nik)-Schrott beschäftigen.
- Die Entwicklung einer »Best-Practice«-Anleitung für alle verschiedenen Stadien während des Kreislaufs von elektr(on)ischen Waren.

Es werden vor allem die Wechselbeziehungen einzelner Teilaspekte bei der Behandlung von Elektronikschrott und die notwendigen Technologien untersucht. Der Beitrag des Fraunhofer IML ist die EU-weite Koordination der Netzwerkaktivitäten und des Know-how im Bereich Redistributionslogistik.

ECOLIFE - Closing the loop of electr(on)ic products and domestic appliances.

ECOLIFE is a thematic network of 30 members coming from 10 different European countries. All members are involved in the lifecycle of Electr(on)ic Products and Domestic Appliances. The combination of several industrial partners, such as ICL (GB), Motorola (D), Philips (NL), Siemens (D), STENA Technoworld (S), Schneider (F), and several research institutes, like SAT (A), CfsD (GB), ENSAM (F), GAIKER (E), IML (D), provides the necessary critical mass to contribute to the elimination or at least mitigation of priority environmental problems by developing wide-range solutions that are generally applicable in the electric, electromechanical and electronic industry.

The main goal is to

- Facilitate efficient research and co-operation among partners: each member carries out research work on his own and, at the same time, participates in the exchange network.
- Keep abreast of state-of-the-art development in order to identify opportunities and main gaps in these fields.
- Use measures to improve the propagation of data and knowledge gained from pilot projects at small and medium-sized enterprises.
- Meet legislative targets relating to collection, recycling and re-use of products, components and materials, considering the new electronic waste Directive from the European Commission that will come into force on January 1st 2004.
- Coordinate with other projects in this field, in particular with EU, EUREKA and national programmes dealing with eco-design or investigating possibilities of reusing and recycling components and materials coming from electr(on)ic products and domestic appliances.
- Development of a best practice guide in order to create one complete methodology of all different stages during the lifecycle of electr(on)ic goods.

The study mainly concentrated on the interrelations between the individual aspects of the treatment of electronic scrap and the necessary technology. Fraunhofer IML contributed to this project by coordinating the network activities throughout the EU and by supporting waste disposal logistics.

Ökologische Bilanz der Entsorgung von Inkontinenz-System-Abfall

Dipl.-Ing. Peter B. Meyer

Inkontinenzprodukte dienen der Aufnahme von Urin und Fäkalien derjenigen Personen, die unter Inkontinenz leiden. Sie werden überwiegend in öffentlichen Einrichtungen, z.B. Pflege- und Altersheimen sowie Krankenhäusern, eingesetzt und fallen dort nach einmaligem Gebrauch als Inkontinenz-System-Abfall (ISA) zur Entsorgung an.

Die bundesweit ca. 200.000 t ISA pro Jahr werden bislang als Mischfraktion über den haushüllähnlichen Gewerbeabfall bzw. den Hausmüll selbst erfasst und beseitigt. Diesem klassischen Entsorgungsweg steht seit 1999 die Alternative der Aufbereitung und stofflichen Verwertung durch die niederländische Firma Knowaste BV gegenüber.

Mittels einer »Ökologischen Bilanz« prüfte das Fraunhofer IML, ob diese Alternative vor dem Hintergrund der in Deutschland geltenden Gesetzgebung den im Vergleich zur derzeit gängigen Beseitigung »besser umweltverträglichen« Entsorgungsweg darstellt.

Die methodische Vorgehensweise der »Ökologischen Bilanz« orientierte sich sowohl an aktuellen Normen, als auch an wissenschaftlich anerkannten Studien und Instrumenten. Bilanziert wurden alle logistischen und verfahrenstechnischen Prozesse von der Anfallstelle des Abfalls bis hin zur Verwertung inklusive aller relevanten »Vorketten« und »Gutschriften«. Logistik und Verfahrenstechnik wurden dabei detailliert modelliert und verursachungsgerecht bilanziert.

Das Ergebnis belegt, dass die Aufbereitung und Verwertung des ISA nach den Kriterien des Kreislaufwirtschafts- und Abwassergesetzes »besser umweltverträglich« ist als dessen Beseitigung. ISA ist damit eindeutig als »Abfall zur Verwertung« einzustufen.

Eco-balance for the disposal of incontinence system waste

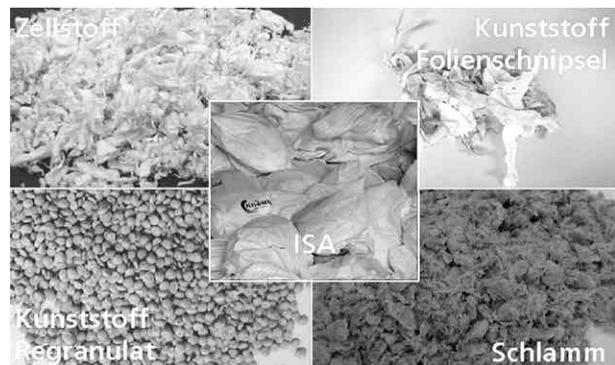
Incontinence products are used to absorb the urine and excrements of people suffering from incontinence. They are mainly used in public institutions such as nursing homes, old age homes and hospitals, where they have to be disposed of after being used once. This type of waste is referred to as Incontinence System Waste (ISW).

In Germany, about 200 000 tons of ISW is recorded and disposed of each year as a mixed fraction of a household-like industrial waste or household waste. Since 1999, the Dutch company Knowaste BV has been using an alternative method for treating and recycling ISW.

Fraunhofer IML used a »life cycle assessment« to test if this new method is a more ecological method of waste disposal than the existing method. The new method was assessed in terms of its compliance with the existing German regulations for waste disposal.

The methodical procedure of the life cycle assessment orientates itself to the present standards as well as to scientifically recognized studies and tools. The assessment studied all processes from the point of origin up to recycling, including all relevant »preliminary chains« and »credit notes«. The logistics and process technology were modelled in detail and assessed according to their origin.

The result shows that the treatment and recycling of ISW, according to the criteria of the KrW-/AbfG, is more ecological than disposal. Thus, ISW has clearly to be defined as »waste for recycling«.



Inkontinenz-System-Abfall (ISA) und Outputfraktionen der Aufbereitung
Incontinence system waste and output fraction of recycling

Sortierung von Leichtverpackungs- Abfällen

Sorting light packaging waste

Dipl.-Ing. Thomas H. Krause; Dipl.-Ing. Gregor Eckerth; Dipl.-Ing. Andreas Nickel

Gebrauchte Leichtverpackungen (LVP) als Bestandteil des Hausmülls werden in Deutschland seit langem getrennt erfasst und verwertet. Die Akzeptanz dieses Systems erfordert eine kostengünstigere Sortierung der LVP-Abfälle. Um die geforderte Qualitätstiefe zu erreichen, müssen für die Sortierung in Wertstoffe und Restmüll die manuellen Tätigkeiten durch automatische Prozesse ersetzt werden.

Das Fraunhofer IML hat im Auftrag eines großen deutschen Entsorgungsunternehmens ein Gesamtkonzept für eine automatisierte Sortieranlage erstellt. Berücksichtigt wurden nur bereits vorliegende und zuverlässige Technologien. Dadurch werden unnötige Risiken bei der Realisierung und im späteren Betrieb vermieden.

Die Untersuchung einer bestehenden Anlage lieferte die für die Entwicklung des Gesamtkonzepts notwendigen Rahmenbedingungen. Dabei wurden z.B. belastbare Leistungskennzahlen für Anlagenteile und Maschinen entwickelt. Die am Markt verfügbaren Technologien wurden identifiziert und bewertet. Die Marktanalyse wurde während der Entwicklung ständig fortgeschrieben und mit dem Auftraggeber abgestimmt.

Der Anlagenentwurf wurde aus einer Vielzahl möglicher Varianten durch Vergleich unter Zuhilfenahme objektiv vertretbarer Kriterien ermittelt. Er stellt den besten Kompromiss aus Wirtschaftlichkeit und Sortierqualität dar.

Die Umsetzung des Konzepts verspricht eine Reduzierung der Sortierkosten um den Faktor 4. Weiterhin steigert die geplante modulare Anordnung der Anlagenkomponenten Flexibilität und Wartungsfreundlichkeit und erhöht damit maßgeblich die Investitionssicherheit des Betreibers.

In Germany, used light packaging has been collected and recycled separately as part of household waste for some years. The sorting of light packaging has to be inexpensive to make this system acceptable. Sorting the light packaging into materials and residues requires that the manual processes be automated in order to achieve the desired quality.

On behalf of a large German waste disposal company, Fraunhofer IML developed a total concept for an automated sorting plant. The main emphasis was on the combination of reliable existing technologies to avoid unnecessary risks during implementation and future operation.

The study of an existing plant provided the necessary boundary conditions for this concept, such as performance numbers for plant components and machines. Modern technology in the market was identified and evaluated. The market analysis was continued and coordinated with the customer throughout the development.

The plant layout was chosen from a variety of possible alternatives using objective criteria. It represents the best combination of cost effectiveness and sorting quality.

By implementing this concept, the sorting costs were reduced by a factor of four. Furthermore, the planned modular layout design will increase flexibility and ease of maintenance and, thus, the operator's investment security.



Händische Vorsortierung nach der Materialaufgabe (Status-Quo)
Manual presorting of incoming LP waste (status quo)



Händische Nachsortierung der Wertstoffe (Status-Quo)
Manual sorting of materials (status quo) follows automatic sorting

Optimierung des europäischen Distributionsnetzes der DAIMLERCHRYSLER AG

Optimised European distribution networks for DAIMLERCHRYSLER AG

Prof. Dr. Alex Vastag; Dipl.-Inform. Giovanni Prestifilippo; Dipl.-Kfm. Thomas Käseborn

Im Zuge der Globalisierung der Weltmärkte sind strategische Partnerschaften und Fusionen von international agierenden Unternehmungen an der Tagesordnung. Das wohl markanteste Beispiel der letzten Jahre stellt die Fusion der Daimler-Benz AG mit dem US-amerikanischen Chrysler-Jeep-Konzern zur neuen DAIMLERCHRYSLER AG dar. Der Schwerpunkt des Konzerns liegt in der Herstellung von Fahrzeugen.

Um die Synergiepotenziale dieser Fusion auszuschöpfen, stellt sich für die neue Unternehmung die Aufgabenstellung einer Zusammenführung der beiden bisher getrennt agierenden Distributionssysteme. Dabei steht die Reorganisation und Optimierung der derzeitigen Logistikstrukturen im Vordergrund, um eine höhere Wettbewerbsfähigkeit auf europäischer und globaler Ebene zu erzielen. Zentrale Aufgabe dieses Projektes war die Strukturoptimierung für den Aufbau eines gemeinsamen Distributionssystems für Pkw-Neufahrzeuge für ganz Europa.

Die Optimierung der Anzahl und Lage von Standorten erfolgte mit Hilfe von Kostenanalysen, die sich auf Bewegungsdaten aus einem 12-monatigen Betrachtungszeitraum sowie aktuellen Preiskalkulationen stützten. Die neue Distributionsstruktur wurde an verschiedenen Szenarien kostenmäßig bewertet. Es wurde gezeigt, wie hoch die Einsparungen sind, wenn die Distributionsstruktur hinsichtlich der Anzahl und Lage der Standorte optimal ausgerichtet wäre. Die Berücksichtigung verschiedener Parameter und detaillierter Informationen führte schließlich zu einem realitätsnahen Modell, welches als Grundlage für die weitere Vorgehensweise zur Umsetzung dient.

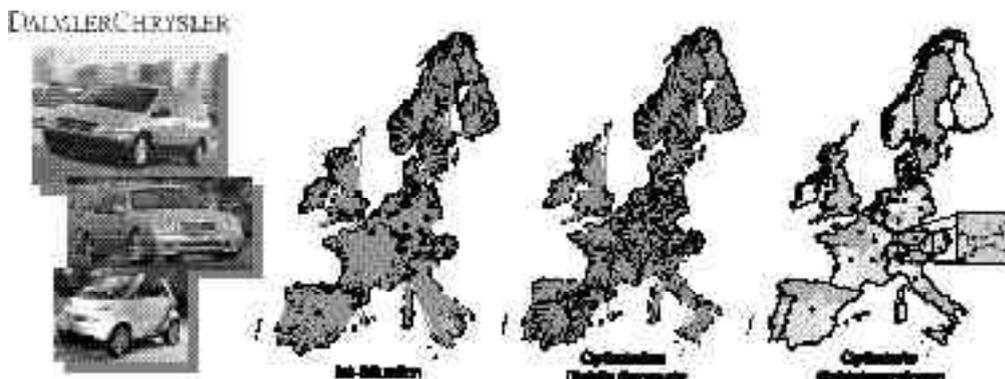
Im August 2000 wurde die vorgeschlagene Distribution für die Länder Deutschland, BeNeLux, Österreich und die Schweiz umgesetzt. Bis Mitte 2001 soll die Umsetzung in den übrigen Ländern vollzogen sein.

The globalisation of the world markets resulted in strategic partnerships and mergers of international enterprises. In the past years, the most spectacular merger was that of Daimler-Benz AG and the US company Chrysler Jeep. The new DAIMLERCHRYSLER AG mainly concentrates on the manufacture of cars.

In order to fully utilize the synergetic potential of this merger, the formerly separately operating distribution systems had to be combined. The main emphasis is on the reorganization and optimisation of the existing logistic structures in order to increase the competitiveness. It was the central goal of this project to develop the optimal structure for a joint European-wide distribution system for new cars.

The number and situation of sites were optimised by cost analyses that were based on motion data gathered in a 12 month study and on price calculations. The costs of the new distribution structure were evaluated in different scenarios, which showed the savings that could be achieved by an optimal number and location of distribution sites. Based on the different parameters and detailed information, a realistic model was built which serves as a basis for further implementation steps.

In August 2000, the proposed distribution system was implemented in Germany, the Benelux countries, Austria and Switzerland and by mid 2001 it will be implemented in the other countries.



Reduzierung der Transportkosten für das Glasrecycling-System in Deutschland

Reduced transport costs for the German glass recycling system

Dipl.-Inform. Giovanni Prestifilippo; Eike Michaelis; Dipl.-Kfm. Thomas Käseborn

In Kooperation mit den Entsorgungsunternehmen organisiert die Recyclinggesellschaft GGA den Transport des Altglases aus den Sammelgebieten zu den Aufbereitungsanlagen (Vorlauf) und weiter zu den Glashütten (Nachlauf) in Deutschland. Die GGA garantiert dabei den Entsorgungsunternehmen die Abnahme der gesamten deutschen Altglasmengen. Somit ist sichergestellt, dass die im Rahmen des Dualen Systems erfassten Altglasmengen stofflich verwertet werden.

Untersucht wurden die Reduzierungspotenziale der gesamten in Deutschland durch Altglas Transporte entstehenden Kosten. Das Projekt wurde in drei Phasen gegliedert, wobei Phase 1 kurzfristig realisierbare Kostensenkungspotenziale aufdecken sollte, während die Phasen 2 und 3 von strategischer Bedeutung waren.

Inhalt der Phase 1 war es, die Einsparung für die Nachlauftransporte zu untersuchen. Unter Berücksichtigung der Kapazitätsmengen der Glashütten und der Altglas aufbereitungsanlagen wurden kostenoptimale Zuordnungen mit Hilfe von innovativer mathematischer Verfahren berechnet. Anschließend wurden in der Phase 2 sowohl die Vorlauf- als auch die Nachlauftransporte unter Berücksichtigung der Kapazitätsbeschränkungen optimiert. In Phase 3 schließlich erfolgte eine Überprüfung der Aufbereitungsstandorte sowie der damit verbundenen Einsparungspotenziale.

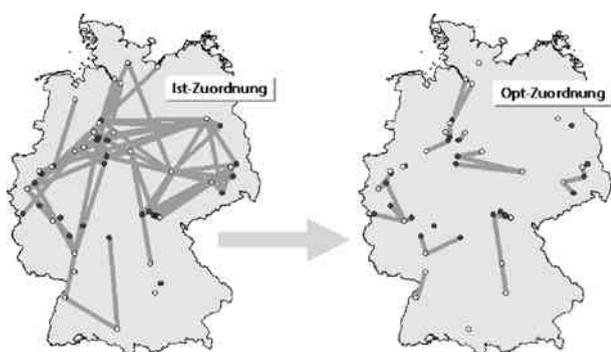
Die Umsetzung der Ergebnisse aus Phase 1 hat direkt nach Abschluss des Projekts begonnen. Die Ergebnisse der Phasen 2 und 3 werden aufgrund noch bestehender Vertragsbeziehungen im Laufe der kommenden Jahre realisiert.

Together with German waste disposal companies, the recycling company GGA organises the transport of used glass from the collection areas to the recycling plants (upstream transports) and further to the glassworks (downstream transports). GGA accepts all deliveries of used glass to ensure that all material collected within the Dual System is recycled.

This three-phase project studied how the costs for the transportation of used glass in Germany could be reduced. In phase 1, the immediate possibilities for cost reductions were identified, while phases 2 and 3 were of strategic importance.

Phase 1 concentrated on saving costs for upstream transports. The optimal costs were allocated by innovative mathematical procedures under consideration of the capacities of the glassworks and the glass recycling plants. In the second phase, the capacity limitations of both upstream and downstream transports were optimised. In the third phase, the recycling sites and the respective saving potentials were evaluated.

The results of the first phase were implemented directly after completion of the project. Because of existing contracts, phases two and three will be realized during 2001.



Europäische Standortplanung für die Chep GmbH

Dipl.-Inform. Giovanni Prestifilippo; Dipl.-Kfm. Thomas Käseborn

Das Kerngeschäft der Chep GmbH ist der Vertrieb und die Reinigung von Transportbehältern (KLT) in Form eines Pool-Systems für die Automobilindustrie.

Um die hohe KLT-Verfügbarkeit für die Kunden aufrecht zu erhalten, hat sich im Laufe der vergangenen Jahre eine gewachsene Depotstruktur in Europa entwickelt.

Da sich die Umschlagsmenge der Logistikbehälter enorm gesteigert hat, stellte sich die Frage nach einer kostenoptimalen Standortlage der Depots. Weiterhin sollten Lösungen für effiziente Transporte zu und zwischen den Depots (Ausgleichsfahrten) erarbeitet werden. Die Aufgabe war daher die Konzeption eines alternativen Distributionskonzepts und die Planung der zukünftigen Depotstandorte. Dabei sollte ein Modell speziell für die Chep GmbH entwickelt werden, mit dem sich auch nach Abschluss des Projektes weiterhin Fragen hinsichtlich der Depotstandorte, Transportkosten und Servicezeiten beantworten lassen. Die Optimierung erfolgte dabei mittels Mengen- und Kostenanalysen, die sich auf Bewegungsdaten aus einem 12-monatigen Betrachtungszeitraum stützte.

Zur Ermittlung der neuen Distributionsstruktur wurden mehrere Szenarien, mit strategischen bis hin zu stark pragmatischen Ansätzen, berechnet und kostenmäßig bewertet. Es zeigte sich, dass die Firma Chep GmbH mit den vorhandenen Depotstandorten in Europa bereits heute nah an dem tatsächlichen Optimum liegt. Das wichtigste und größte Einsparpotenzial stellte die Optimierung der Zuordnung von Zulieferern und Automobilwerken zu den Depots dar. Weitere Einsparpotenziale ließen sich durch die Ersetzung von Depot-Ausgleichsfahrten durch Direkttransporte von Werken zu den Depots entsprechend der jeweiligen Mengenbedarfe realisieren.



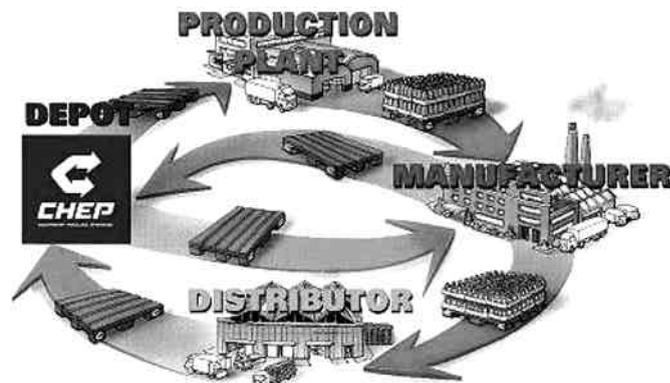
Planning a European site for Chep GmbH

The main field of activity of Chep GmbH is the sale and cleaning of automotive transport containers (small loading units) within a pool system.

A European depot structure was developed during the last years to guarantee the high degree of availability of small loading units.

Because the quantity of logistic containers has increased considerably, inexpensive locations had to be found for the depots. Furthermore, efficient transport routes to and from the depots (offset trips) had to be developed. The task was to develop an alternative distribution concept and to plan future depot locations. A special model had to be developed for Chep GmbH with which can also be used in the future to solve problems concerning depot locations, transport costs, and service times. Quantity and cost analyses, which were based on the movement data of a twelve-month period, were used to optimise the system.

In order to develop the new distribution structure, several strategic and pragmatic scenarios were calculated and evaluated. The results showed that Chep's depots are already located optimally. Most costs can be saved by an optimised allocation of suppliers and car factories to the depots, as well as by replacing the depot offset trips by direct trips from the factories to the depots, based on the required quantities.



Verkehrslogistische Erschließungskonzepte für die NürnbergMesse

Dipl.-Ing. (FH) Katrin Scholz

Das expandierende Nürnberger Messezentrum stellt für Nürnberg einen wichtigen Standortfaktor dar. Um gute Wettbewerbsvoraussetzungen zu haben, werden in den kommenden Jahren die Hallenausstellungsflächen schrittweise erweitert.

Zur optimierten verkehrlichen Erschließung wurde ein Konzept für ein dynamisches Verkehrsleitsystem Messe/Stadion erarbeitet. Dieses führt den Zu- und Abfluss der Veranstaltungsarenen Messezentrum, Volksfestplatz, Frankenstadion und neues Eisstadion von den Autobahnen zu den entsprechenden Parkplätzen.

Durch den Ausbau des Messezentrums und durch den Bau des Eisstadions entfallen zukünftig ca. 5.000 Stellplätze. Als Ersatz hierfür soll ein Parkhaus realisiert werden. Die Projektgruppe Prien des Fraunhofer IML wurde in diesem Zusammenhang mit folgenden Projekten beauftragt:

- Konzeption zur Parkraumbewirtschaftung bei Ausbau des Messegeländes,
- verkehrstechnische Untersuchung hinsichtlich der Ausbaupläne der NürnbergMesse GmbH,
- Leistungsfähigkeitsuntersuchung für drei Parkhausstandorte im Umfeld der Großen Straße.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen: Für die Bewältigung der zukünftig konzentrierten Verkehrsströme (Besucher-, Aussteller-, Service- und Beschickungsverkehr) ist ein dynamisches Parkleitsystem im direkten Umfeld der Messe und des Stadions unumgänglich. Im Auftrag der NürnbergMesse GmbH entwickelte die Projektgruppe Prien ein verkehrstechnisches und logistisches Konzept, nach dem das dynamische Parkleitsystem die Verkehre leitet. Dieses ergänzt das dynamische Verkehrsleitsystem Messe/Stadion für eine leistungsfähige innere Erschließung aller Parkplätze und zur Optimierung der Verkehrslenkung auf den Zu- und Abflussrouten mit frei programmierbaren Anzeigen. Für die optimale Abstimmung beider Systeme wird dieses Parkleitsystem in der übergeordneten Steuerung berücksichtigt und die Infrastruktur beider Systeme aufeinander abgestimmt. So kann ein durchgehender Informationsfluss beider Systeme gewährleistet werden.

Vervollständigt werden die verkehrslogistischen Erschließungsplanungen durch die Konzeption der Beschilderung zur Ergänzung und Optimierung des Informations- und Wegeleitsystems in Ausstellungshallen und Servicebereichen. Hier steht die Fußgängerwegführung zwischen den Hallen, den Parkflächen und den ÖPNV-Haltestellen im Vordergrund.

A concept for the logistic development of the NürnbergMesse

The expanding exhibition centre is one of Nürnberg's most important location factors. To get the competitive edge, the exhibition halls of NürnbergMesse will be gradually expanded in the coming years.

A concept was developed for a dynamic traffic control system to guide the traffic to and from the exhibition centre, the fairground, the Franken Stadium, and the new ice stadium. This system will guide visitors from the highways to the corresponding parking areas.

About 5 000 parking lots will disappear because of the expansion of the exhibition centre and the construction of the new ice stadium. These will be substituted by a parking garage. In this context, the Fraunhofer project group in Prien was commissioned with the following projects:

- Planning the utilization of parking space at an expansion of the exhibition site,
- Examining the traffic situation with regard to the expansion plans of the NürnbergMesse GmbH,
- Studying the capacity of three sites for a parking garage near the main street.

The result of the study: a dynamic parking control system in the direct vicinity of the exhibition site and the stadium is absolutely necessary to cope with the future high traffic volume (visitors, exhibitors, services and supply). On behalf of the NürnbergMesse GmbH, the project group Prien developed a concept for a dynamic traffic control system. This system completes the traffic control system exhibition site/stadium and with its help all parking sites can be used, and the traffic on the exit and entry routes can be controlled by freely programmable displays. For an optimal coordination of both systems, this parking control system is taken into account by the master control, and the infrastructure of both systems has been coordinated to guarantee the continuous information flow between both systems.

The planning was made complete by the concept for posting signs that complete and optimise the information and route systems in the exhibition halls and service areas, where the pedestrian routes between halls, parking sites and the stations of the public transport are of major importance.

IRU-Handlungsleitfaden zur Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung

Dipl.-Ing. Peter Kauschke; Dipl.-Ing. Michael Kuchenbecker

Die »International Road Transport Union IRU« initiierte als Weltdachverband des Straßentransportgewerbes auf Grundlage der Agenda 21 die IRU Charta für eine nachhaltige Entwicklung. Dies ist eine Art Verhaltenskodex, durch den sich die Mitglieder dazu verpflichten, die Ziele einer nachhaltigen Entwicklung auch im Straßentransport zu verfolgen. Aus diesem ersten Schritt entwickelte sich 1997 das Aktionsprogramm »Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung«. Aus dem übergeordneten Leitbild der nachhaltigen Entwicklung galt es nun, konkrete, in die Praxis umsetzbare Schritte für die Straßentransportwirtschaft abzuleiten.

Das Fraunhofer IML wurde beauftragt, Grundlagen für einen Handlungsleitfaden, den »IRU Guide to Sustainable Development« zu schaffen. Das Fraunhofer IML hat für den ersten Teil dieses Handlungsleitfadens nationale Programme zusammengestellt, die bereits von nationalen Mitgliedsverbänden erfolgreich implementiert wurden und zu einer nachhaltigen Entwicklung geführt haben. Die Bandbreite reicht von Handbüchern über Software-Tools bis zu neuen Kooperationsansätzen und Beispielsammlungen, die den Transportunternehmen zur Nachahmung empfohlen werden. Allen vorgestellten Ansätzen ist trotz ihrer Heterogenität gemeinsam, dass Umweltperformance, Transportsicherheit, Kraftstoffeffizienz, Bewusstseinsbildung, Kooperation sowie Profitabilität deutlich gesteigert werden konnten.

Der zweite Teil des Leitfadens umfasst unterschiedliche Module, wie z. B. »Fahrertraining«. Jedes dieser Module enthält Angaben zu Ziel und Zweck, zum Gegenstand und zu den möglichen Umsetzungsschritten der nationalen Verbände sowie dem aus der Umsetzung entstehenden Nutzen für die Transportunternehmen.

IRU guide to sustainable development

Based on the Agenda 21, the »International Road Transport Union« IRU initiated the IRU charter for sustainable development. This is a kind of code of conduct committing the members to pursue the aims of sustainable development in road transport. In 1997, this first step led to the action program »On the road to sustainable development« with the aim of creating feasible steps for road transport on the basis of this model.

Fraunhofer IML was responsible for the elaboration of the »IRU guide to sustainable development«. The first part of this guide includes some national programs that have already been successfully implemented by national member associations. These programs range from handbooks to software tools up to new concepts and examples. All of these programs help to considerably increase environmental performance, transport safety, fuel efficiency, cooperation, awareness, and profitability.

The second part of the guide consists of different modules, such as »driver training«. Each of these modules describes the aims and purposes, the subjects and possible implementation steps of the national associations as well as the benefit to be gained by the transport companies.

Betrieb eines Trailer-Shuttles auf dem »Eisernen Rhein«

Dipl.-Ing. Florian Schwarz; Dipl.-Kfm. Thomas Käseborn

Die Reaktivierung des sogenannten »Eisernen Rheins«, einer momentan stillgelegten Schienenverbindung zwischen Antwerpen und dem Ruhrgebiet, wird häufig von Politik und Wirtschaft gefordert und stößt in der Öffentlichkeit auf großes Interesse. Aber kann Schienengüterverkehr auf dieser kurzen Relation wirtschaftlich betrieben werden?

Das Fraunhofer IML erstellte im Auftrag eines Konsortiums unter Führung des Hafens Antwerpen in Kooperation mit Baasch Consulting, Brüssel, eine Machbarkeitsstudie für ein neuartiges Angebot im kombinierten Verkehr Straße-Schiene auf dieser Relation. Untersucht wurde die technische und wirtschaftliche Machbarkeit eines Schienenproduktes unter Einsatz des CargoRoo Trailer Systems, eines innovativen Umschlagsystems von DAIMLERCHRYSLER Rail Systems.

Zunächst wurden das Marktpotenzial eines solchen Angebotes sowie die Marktanforderungen hinsichtlich Service und Preisen ermittelt und analysiert. Dabei kamen zwei sich ergänzende Untersuchungsmethoden zur Anwendung: zum einen die Auswertung statistischer Datenquellen, zum anderen eine umfangreiche Fragebogenaktion in den drei beteiligten Ländern Belgien, Niederlande und Deutschland. Zur Untersuchung der wirtschaftlichen Machbarkeit wurden anschließend die Kosten verschiedener Betriebszenarien mit Hilfe eines speziell entwickelten Kostenmodells berechnet. Dabei variierte man die wichtigsten Betriebsparameter (z.B. Abfahrtsintervall, Anzahl der Terminals, Zugkapazität) und berücksichtigte verschiedene Streckenvarianten, um so ein optimales Logistikkonzept zu entwickeln. Trotz der geringen Transportentfernung von ca. 240 km konnte so ein wirtschaftlicher Betrieb des Trailer-Shuttles auf der historischen Trasse des »Eisernen Rheins« nachgewiesen werden.

Die Implementierung des Trailer Shuttles ist schließlich in einem Wirtschaftsplan beschrieben. Dieser legt das Produktangebot fest und stellt die zu erwartenden Kosten und Erlöse dar. Für die Startphase des Trailer Shuttles wird ein Plan für den kontinuierlichen Aufbau der Kapazität vorgestellt. Darüber hinaus werden Vorschläge für die weitere Vorgehensweise des Konsortiums unterbreitet und Expansionsmöglichkeiten hin zu einem europäischen Netzwerk aufgezeigt.

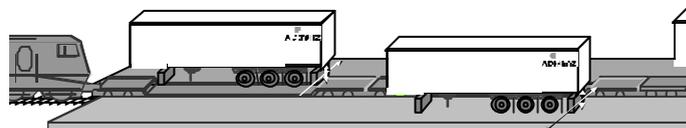
Operation of a Trailer Shuttle on the »Iron Rhine«

Politicians, business representatives and the interested public have frequently demanded the reactivation of the so-called »Iron Rhine«, a direct rail link between Antwerp and the Ruhr area that was temporarily put out of operation. However, the question of the economic feasibility of operating goods trains on the Iron Rhine has still not been answered.

On behalf of a consortium under the leadership of the port of Antwerp, Fraunhofer IML, in cooperation with Baasch Consulting in Brussels, performed a feasibility study for a new offer in the intermodal transport of this source-destination link. In this study, the technical and economical feasibility of a rail product using innovative transshipment technology was examined. This technology is the CargoRoo Trailer System by DAIMLERCHRYSLER Rail Systems.

For this purpose, the market potential of such a new rail product was determined, and the requirements of the market regarding service level and price were analysed. Two different approaches were taken: a survey of available statistical data was carried out, and an extensive questionnaire was circulated in the three countries involved, namely Belgium, The Netherlands and Germany. In order to examine the economical feasibility of the trailer shuttle, the costs of various operating scenarios were calculated using a cost model that was specially developed for this purpose. Several operating parameters were varied (for example, the departure interval, number of terminals, and the capacity of the trains), and different rail itineraries were considered in order to find the optimum solution. Despite the short transport distance of only about 240 km, the study determined that it would be economical to operate the historic track of the »Iron Rhine«.

A business plan has been proposed for the implementation of the Iron Rhine Trailer Shuttle. This plan defines the products to be offered and presents the expected costs and revenues. For the initial phase, a plan for a continual increase of the capacity of the Trailer Shuttle is proposed. In addition to this, proposals have been made for further action to be taken by the consortium with regard to expansion into a European network.



CargoRoo Trailer System

Beschleunigung der Export-Annahme bei der Flughafen Frankfurt Main AG

Dipl.-Ing. Andreas Quick; Dipl.-Inform. Michael Riegner

Auslöser des Projektes waren Probleme in der Export-Annahme der Flughafen Frankfurt Main AG, die immer wieder in den Nächten von Freitag auf Samstag auftraten. Bei ungünstiger Überlagerung von Aufkommensspitzen und eingeschränkter Personalverfügbarkeit kam es zu unplanmäßigen Wartezeiten für die anliefernden Spediteure.

Um diese Problematik zu beheben, wurde seitens des Flughafens ein Arbeitskreis einberufen mit Vertretern der betroffenen Spediteure, der Frachtführer und der Luftverkehrsgesellschaften. Die fachliche Begleitung für die Erstellung eines Maßnahmenplans und dessen Umsetzung übernahm das Projektzentrum Flughafen des Fraunhofer IML.

Auf Grundlage von Workshops mit den Betroffenen, Expertengesprächen, Beobachtungen vor Ort und Datenauswertungen von exemplarischen Wochenenden analysierte das Fraunhofer IML die Ursachen und entwickelte ein Maßnahmenpaket.

Dieses Maßnahmenpaket umfasste die Einführung eines Slotplans für die Abfertigung der nächtlichen Langstrecken-Lkw, eine koordinierende Abfertigungssteuerung, einen vorlaufenden Informationsfluss und eine angepasste Personalbemessung seitens des Flughafens.

Die Vorstellung und Erläuterung der Maßnahmen sowie die Feinabstimmung der Realisierung erfolgte im Rahmen eines besonderen gemeinsamen Workshops mit dem Arbeitskreis. Mit Hilfe dieser Ergebniskommunikation wurde erreicht, dass die verschiedenen Beteiligten ihre Abfertigungsprozesse unverzüglich anpassten. Nach einer dreiwöchigen Einführungs- und einer zweiwöchigen Übergangsphase wird das neue Verfahren inzwischen erfolgreich und mit hoher Akzeptanz im Normalbetrieb genutzt.

Accelerated export acceptance at Frankfurt Main Airport

This project was initiated by problems at the export acceptance of the Flughafen Frankfurt Main AG which frequently occurred on Friday and Saturday. As a result of these peaktimes and a reduced availability of staff the forwarding agents had to wait an intolerable long time.

In order to solve this problem the airport company established a work team consisting of representatives of the forwarding agents, the carriers and the airlines. The Fraunhofer IML Project Center Airport supported and lead the team during the elaboration of a package of measures and their implementation.

Based on workshops with the concerned, expert discussions, on site studies and evaluations of data of exemplary weekends the Fraunhofer IML analysed the causes and developed appropriate measures.

The proposes actions included the introduction of a slot plan for the long-distance trucks during the night, a coordinated control of all handling activities, an upstream information flow and an adapted staff capacity by the airport company.

These measures and their implementation were presented and described at a final workshop of the work team in order to encourage the participants to immediately adjust their handling processes. After an implementation phase of three weeks and a transition phase of two weeks the new procedures are successfully introduced and accepted in the day by day operation.

Integrator, Express und Mail (IEM) am Flughafen Frankfurt Main

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

Integrator und Expressdienstleister haben im geflogenen Güterverkehr die größten Zuwachsraten und besten Entwicklungsprognosen. Vor dem Hintergrund, dass die drei Segmente Integrator, Express und Mail (IEM) in vielerlei Hinsicht gemeinsame Merkmale aufweisen und aufgrund vielfältiger Kooperationen zunehmend miteinander verzahnt sind, hat das Projektzentrum Flughafen des Fraunhofer IML für den Flughafen Frankfurt Main eine gesamtheitliche Bestandsaufnahme und Entwicklungskonzeption für die IEM-Abfertigung am Flughafen erarbeitet.

Ziel war es - auch vor dem Hintergrund der Erweiterung der Flughafenkapazität - anforderungsgerechte Standortangebote und Bedingungen für die zukünftige Entwicklung von IEM innerhalb des Flughafens zu entwickeln.

Um die Anforderungen zu definieren und die Entwicklungspotenziale abzuschätzen, wurden die Struktur der Dienstleister und Anbieter am Flughafen Frankfurt erfasst und deren wesentlichen logistischen Beziehungen untereinander aufgezeigt.

Dazu wurden folgende Informationen erhoben und aufbereitet:

- Profil der einzelnen Dienstleister/Unternehmen,
- jeweils am Flughafen genutzte Flächen, Einrichtungen und Anlagen,
- Frachtaufkommen hinsichtlich Tonnage, Anzahl Sendungen, Anzahl Ladeeinheiten,
- land- und luftseitige flughafeninterne Frachtströme,
- IEM-spezifische Abfertigungszeiten und zeitliche Bedingungen,
- Kunden und Partner der Unternehmen im Hinblick auf flughafeninterne Wechselbeziehungen,
- Entwicklungsperspektiven der Unternehmen am Flughafen.

Auf Basis der Anforderungen aller verschiedenen Beteiligten von IEM wurden - auch unter Berücksichtigung gesamtheitlicher Optimierungspotenziale - Standorte, Flächenbedarf und notwendige Einbindung in den Flughafenbetrieb definiert.

Wichtige Ergebnisse waren dabei eine Priorisierung der verschiedenen Funktionen und deren Betreiber hinsichtlich des Standortbedarfs on-airport sowie die Ermittlung des Potenzials zur Auslagerung off-airport.

Integrator, express and mail (IEM) at Frankfurt Main airport

Integrator and express services have the highest growth rates and the best development forecasts in the airfreight sector. The three segments integrator, express and mail (IEM) have a lot of common aspects and are closely connected due to various cooperations. Based on this background the Fraunhofer IML Project Center Airport made a comprehensive survey of the status quo and established a concept for the development the IEM handling at Frankfurt Main airport.

It was the aim - considering the plans for the expansion of the airport capacity - to find demand-oriented locations and conditions for the future development of IEM within the airport.

In order to define the requirements and to assess the development potentials the current service structure at Frankfurt airport was recorded and the main logistic relations between the various companies were demonstrated.

The study was based on the following information:

- profile of the relevant service providers/companies,
- present area, equipment and facilities of the relevant companies at the airport,
- freight volume with regard to tonnage, number of shipments, number of unit loads,
- internal freight flows on the land- and on the apronsite,
- IEM-specific handling times and time frames,
- internal relations between customers and partners,
- development perspectives for the relevant companies at the airport.

Based on the recorded requirements of all IEM companies and partners and considering the comprehensive airport optimisation suitable locations, the area demand and the necessary integration into the overall airport operation were defined.

The prioritisation of the different functions and their operators with regard to their area demand on-airport and the determination of the transfer potential of individual functions off-airport represented the major results of the study.

Machbarkeit eines Schienenanschlusses für die Fracht auf einem Flughafen

Dipl.-Ing. Heinrich Frye; Dipl.-Ing. Achim Fränkle

Die Integration der Schiene in die Luftfracht bzw. in Expressgutverkehre wird zur Zeit von verschiedenen Seiten öffentlich propagiert. Für den Flughafen Köln/Bonn, als Beispiel für einen großen Frachtflughafen in Deutschland, wurde von dem Fraunhofer IML in Zusammenarbeit mit der Ingenieurgruppe IVV-Aachen die Machbarkeit eines Bahnanschlusses für die Fracht aus verkehrstechnischer und logistischer Sicht untersucht.

Bei der Ermittlung der zukünftigen Anforderungen der Frachtkunden an einen Frachtbahnhof auf dem Flughafengelände stellte sich heraus, dass ein unmittelbarer Vorfeldzugang eine zwingende Voraussetzung für die Nutzung des Frachtbahnhofs ist. Zur Konsolidierung von landseitigen Transportmengen auf einen Zug wird darüber hinaus eine Anbindung an das öffentliche Straßennetz gefordert.

Das potenzielle Frachtaufkommen für eine Schienenverbindung war ein weiterer grundlegender Untersuchungsaspekt. Dazu wurde das derzeitige geflogene und landseitige Frachtaufkommen relationsweise ermittelt und auf das Bezugsjahr 2005 hochgerechnet. Zusätzlich wurden die Transportzeitfenster und die Abflug- bzw. Abfahrtszeiten der jeweiligen Verkehre innerhalb der Verkehrsnetze der Unternehmen erfasst. Außerdem wurden die Konsolidierungsmöglichkeiten der verschiedenen Verkehre überprüft. Für die aufkommenstärksten Relationen konnten so die logistischen Anforderungen an das Schienengüterverkehrsangebot definiert werden.

Darauf aufbauend umfasste die Machbarkeitsstudie Bewertungen von Standorten und Umschlagtechniken, die Ermittlung des Investitionsbedarfs und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für den Betrieb.

Das Ergebnis zeigte, dass selbst auf den aufkommenstärksten Relationen bei den derzeitigen Trassenpreisen kein wirtschaftlicher Schienenbetrieb möglich ist. Die hohen Investitionen für die Realisierung eines Schienenanschlusses für die Fracht behindern auch langfristig einen wirtschaftlichen Betrieb. Die kurzfristige Realisierung eines Schienenanschlusses für die Fracht auf dem Flughafengelände ist aufgrund der derzeitigen Rahmenbedingungen für den Verkehrsträger Schiene nicht zu empfehlen.

Feasibility of a rail connection for freight at an airport

The integration of railways into the airfreight or the express freight market is publicly supported from different sides. The Fraunhofer IML analysed together with the Ingenieurgruppe IVV-Aachen the logistic feasibility of a rail connection for freight at the Cologne/Bonn airport, representing one of the major German airports.

The study of the requirements, which customers apply on an airport freight station, revealed that a direct access to the apron is indispensable. In order to enable the consolidation of road and air cargo volume the airport freight station has to be connected to the public road network.

Another important aspect for a freight station is the potential freight volume. For this purpose, the road and air cargo volume was determined and extrapolated onto the reference year 2005. Furthermore the transport time frames and the departure and arrival times of relevant traffic within the companies' transport networks were determined and the possibilities for a timewise consolidation of the different modes of traffic were assessed. Thereby the logistic requirements for a rail cargo connection could be defined for the most suitable relations.

The feasibility study included an evaluation of possible locations and transshipment technologies, the determination of necessary investment and a profitability study.

The result shows that due to the present prices and high investments a railway connection is unprofitable even for the relations with the highest transport volume. Due to the present frameconditions for railways a short-term rail connection for freight on the airport site is not advisable.

Betrieb eines CargoLifter Landepunktes durch die Flughafen Köln/Bonn GmbH?

Dipl.-Ing. Michael Kuchenbecker; Dipl.-Inform. Konstantin Horstmann

Das Fraunhofer IML wurde von der Flughafen Köln/Bonn GmbH beauftragt, eine Entscheidungsunterstützung für die mögliche Ansiedlung eines CargoLifter Landepunktes zu entwickeln. In Form einer Studie sollte die strategische Frage beantwortet werden, ob eine solche Ansiedlung sinnvoll und im Interesse des Flughafenbetreibers ist. Dieses Projekt reiht sich damit in eine Reihe von strategischen Beratungsprojekten für Betreiber logistischer Standorte ein.

Das CargoLifter Luftschiff CL 160 soll mittel- bis langfristig in einem weltweiten Logistiknetzwerk für den Transport von Gütern im Bereich der Großgüterlogistik eingesetzt werden. Damit sollen Güter transportiert werden, die auf konventionelle Weise gar nicht oder nur mit hohem Zeit- und Kostenaufwand transportiert werden könnten.

Für das Fraunhofer IML bestand die Aufgabe darin, mögliche Synergien, die sich aus dem Betrieb eines Standortes für den Auftraggeber ergeben, aufzuzeigen und ein lokales Mindestaufkommen im Bereich der Großgüterlogistik nachzuweisen. Die technisch-betrieblichen, rechtlichen sowie wirtschaftlichen Kriterien wurden in der Studie dargestellt und durch mögliche Risiken dieses im Planungsstadium befindlichen Verkehrsträgers erweitert.

Die Studie konnte den Auftraggeber in seiner Entscheidungsfindung maßgeblich unterstützen und die strategische Frage, ob die Ansiedlung eines CargoLifter Standortes ein sinnvolles Geschäftsfeld für den Flughafenbetreiber darstellt, eindeutig und abschlägig beantworten.

Flughafen Köln/Bonn GmbH operating a CargoLifter airfield?

Fraunhofer IML was asked to assist Flughafen Köln/Bonn GmbH to make a decision whether it should establish a CargoLifter airfield. This study should answer the question if such a location would be reasonable and in the interest of the airport operator. This project is one of many strategic consulting projects that Fraunhofer IML has conducted for the operators of logistic sites.

The CargoLifter airship CL 160 will be used in the medium and long-term within an international logistic network for the transport of heavy freight. It will carry goods that cannot be transported by conventional means or only slowly and at high costs.

It was Fraunhofer IML's task to identify the synergies that may arise for the customer from the operation of such an airfield and to pinpoint a minimum volume of heavy freight locally. The study revealed the technical, operational, legal and economic criteria as well as possible risks of this means of transport, which is still in its planning phase.

The decision-finding of the customer was supported by the results of this study. Consequently, the question if the settlement of a CargoLifter airfield would be a profitable scope of business could be denied.



© Copyright 2000 CargoLifter AG

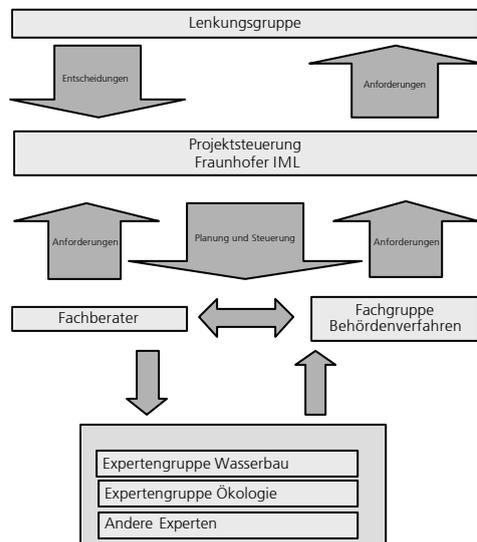
Internationales Umweltmanagement: Sanierung der Salzach

Dipl.- Geogr. Bodo Riesen; Dipl.-Ing. Marlene Berger-Stöckl

Die Salzach verläuft als Grenzfluss zwischen österreichischem und deutschem Staatsgebiet. Die Sanierung der Salzach auf einer Strecke von rund 60 km muss daher in einem grenzüberschreitenden Projekt durchgeführt werden. Die Vielzahl der Akteure aus verschiedenen Verwaltungen der Bundesländer Oberösterreich, Salzburg und Bayern und die Integration der unterschiedlichsten Interessensgruppen machen eine übergreifende Projektsteuerung notwendig.

Die Projektgruppe Prien des Fraunhofer IML wurde damit beauftragt, als externe Steuerungsinstanz die Projektarbeiten zu koordinieren und dadurch zu gewährleisten, dass die Untersuchungen pünktlich abgeschlossen werden können und sich der Starttermin des nachfolgenden Raumordnungsverfahrens nicht verzögert. Dabei organisiert und moderiert das Fraunhofer IML Sitzungen der Projektleitungsgruppe und weiterer Fachgruppen, beispielsweise aus den Bereichen Wasserbau oder Ökologie. Darüber hinaus werden Finanzierungspläne erstellt, Zeitpläne erarbeitet und gepflegt und Zuständigkeiten definiert. Die Mitarbeiter der Projektgruppe Prien führen laufend Abweichungsanalysen durch und nehmen so die wichtige Funktion eines »Frühwarnsystems« ein.

Für die Funktion einer Informations-Schaltzentrale wurde auf dem Server des Fraunhofer IML ein zentraler Datenpool eingerichtet, der ständig aktualisiert wird. Durch diese zeitgemäße Art des Informationsmanagements kann die effiziente Projektarbeit länder- und schnittstellen-übergreifend sichergestellt werden. Das nachfolgend abgebildete Informationsflussdiagramm verdeutlicht die Rolle des Fraunhofer IML als neutrale Projektsteuerung.



International environmental Management: The Sanitation of the River Salzach

The river Salzach forms the border between Austria and Germany. For this reason, about 60 km of the Salzach has to be sanitized in the scope of an international project. Comprehensive project control is required because various administrations from the federal states of Upper Austria, Salzburg and Bavaria are involved and different lobbies have to be integrated.

The Fraunhofer IML project group in Prien was asked to act as an external controller to coordinate the project and, thus, ensure that the studies will be completed in time, in order not to delay the start of the regional planning. In this context, Fraunhofer IML organises and moderates meetings of the project steering committee and other expert groups; for example, hydraulic engineering and ecologic. In addition to this, Fraunhofer IML prepares and maintains financial plans and time schedules, and defines responsibilities. The members of the project group in Prien make variation analyses on a permanent basis and, thus, take over the important role of an »early warning system«.

A continuously updated central data pool on a Fraunhofer IML server acts as an information control station. Because of this modern information management method, project work can be performed efficiently on an international and interface-spanning basis. The information flow diagram below shows the role of the Fraunhofer IML as a neutral project control.

Internetverpackung (ePackaging) - Verpackungen für den neuen Handel

Dipl.-Kfm. Sven Dirkling; Dipl.-Ing. Lars Siebel

Durch die Zunahme des Internethandels und die damit verbundene Auslieferung der Waren durch Kurier-, Express-, und Paketdienstleister (KEP), entsteht für die meisten Produkte ein neuer Distributionskanal. Die bisherigen Produkt- und Transportverpackungen sind für diesen neuen Kanal oft nicht geeignet.

Innerhalb dieses Problemkreises wurden am Fraunhofer IML die Produkt- und Versandverpackungen von Markenartikelherstellern aus unterschiedlichen Bereichen genauer analysiert. Diese Studien haben ergeben, dass die auf den Absatzkanal »Handel« ausgelegten Verpackungen für die Einzelkommissionierung und den Versand zusammen mit anderen Artikeln oftmals nicht geeignet sind. Es treten zum einen Schäden an den Produktverpackungen auf, welche das Produkt beeinträchtigen bzw. austreten lassen. Zum anderen wurden Beeinträchtigung des Aussehens der Verpackung durch Abrieb und Eindrücken festgestellt.

Obwohl die bisherige Menge der über Internet bestellten Artikel gering ist, entsteht dennoch ein Imageschaden für die mit viel Aufwand etablierte Marke, der umso größer wird, je weiter das Bestellen über das Internet zunimmt.

Eine Lösung für diese Probleme sind Produkt- und Transportverpackungen, die für beide Distributionskanäle geeignet sind. Weiterhin wurden flexible Packereien konzeptioniert, in denen Güter bedarfsgerecht bezüglich des gewählten Distributionskanals verpackt werden.

Eine durchgängige Verpackungs- und Distributionsstruktur im Vertriebskanal des Internethandels ist jedoch nur in Zusammenarbeit von Herstellern, dem Handel und den beteiligten Logistikdienstleistern Erfolg versprechend.

Internet packaging (ePackaging) – packaging for the new commerce

The growing importance of Internet commerce and the delivery of goods by courier, express and parcel services, create new distribution channels for most products. Traditional product and transport packaging is often unsuitable for this new channel.

Against this background, Fraunhofer IML analysed product and shipping packaging of different manufacturers of branded goods. This study revealed that the packaging that was especially designed for the sales channel »commerce« could not be picked and shipped together with other items. On the one hand, the product packaging is damaged so that the products are damaged or leak out. On the other hand, the outer appearance of the packaging is affected by abrasion or indentations.

Although at present only a low volume of items are ordered by Internet, the image of the brand names is tarnished; this will only increase as more goods are ordered via the Internet.

The solution for this problem is product and transport packaging that is suitable for both distribution channels. Furthermore, flexible packaging departments were developed where goods are packed according to the chosen distribution channel.

A universal packaging and distribution structure in the Internet sales channel will only be successful if the manufacturers, trade and the participating logistic service providers work together.

Konzepte zur Förderung von E-Commerce in der Region Dortmund

Prof. Dr. Michael ten Hompel; Dipl.-Ing. Lars Siebel

Das Fraunhofer IML hat im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Technologie und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen eine Studie durchgeführt, in der Logistikkonzepte zur Förderung der E-Commerce-Aktivitäten der kleinen- und mittelständischen Unternehmen (KMU) in der Region Dortmund entwickelt wurden.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass ein E-Commerce-Portal für die Region Dortmund sinnvoll ist, um kleinen und mittelständischen Unternehmen den Einstieg in den elektronischen Handel zu ermöglichen. Besonders die Vorteile einer Komplettlösung für Handel, Dienstleistung, öffentliche Hand und den privaten Endkunden wurden deutlich.

Langfristiges Ziel ist die Realisierung einer landesweiten E-Commerce-Plattform. Ein weiterer wichtiger Bestandteil der nächsten Arbeitsschritte stellt die Planung und Realisierung eines Warentransfersystems für die dezentralen Pick-up-Points dar. Gerade im Hinblick auf die Schaffung einer durchgängigen Lösung für die Logistik ist die Entwicklung eines Prototypen für den sogenannten Tower24 ein Kernelement einer wirtschaftlichen und ökologischen Endkundenlogistik.

Concepts for the development of E-commerce in the Dortmund area

On behalf of the Ministry for Economy and Middle Class, Technology and Traffic of North Rhine-Westphalia, Fraunhofer IML developed logistic concepts to encourage the E-commerce activities of small and medium-sized enterprises (SME) in the Dortmund area.

According to the results of this study, it would make sense to establish an E-commerce portal for Dortmund to give small and medium-sized companies access to electronic commerce. Furthermore, the study revealed the advantages of total solutions for trade, services, public authorities, and the private end consumer.

It is the long-term aim to establish a nationwide E-commerce platform. Other important parts of the next step will be the planning and implementation of a goods transfer system for decentralized pick-up points. A universal logistic solution would be the development of a prototype of the so-called Tower24, a core element for economical and ecological consumer logistics.



Der Tower24 - The Tower24

Internationale Beziehungen und Gäste

Das Fraunhofer IML konnte eine Reihe von internationalen Gästen begrüßen. Neben Informationsbesuchen entstanden aus einigen von vielen internationalen Kontakten auf der Hannover Messe auch kurzfristig konkrete Projekte. So wurde mit einem Unternehmen aus der VR China, das auch in Taiwan Aussenstellen unterhält, ein Projekt direkt im Anschluss an die Hannover Messe angebahnt.

Eine Reihe von Teilnahmen an Kongressen in den Vereinigten Staaten und weitere Projekte in den USA, der VR China und Südostasien führte ebenfalls zu weiteren Projekten und vertiefte die Beziehungen.

Europa

Der Schwerpunkt lag im Jahr 2000 auf dem Ausbau der Beziehungen zu europäischen Staaten, um der europäischen Bedeutung der Logistik für die Region und aus der Region Rhein-Ruhr Rechnung zu tragen.

Wallonie

So besuchte über die IHK zu Dortmund eine Gruppe von Wissenschaftlern, Unternehmern und Vertretern des Wirtschaftsministeriums aus der Wallonie sowie des Generalkonsultats für die Beneluxstaaten am 16. November das Fraunhofer IML. Aus dem Besuch ergaben sich weitere Kontakte, auch zu Fraunhofer-Instituten aus der Region.



Das Demonstrationszentrum Produktkreisläufe stieß auf starkes Interesse der wallonischen Entsorgungsfirmen
The representatives of the Walloon waste disposal companies were highly interested in the Demonstration Center Product Lifecycles

International relationships and guests

In 2000 the Fraunhofer IML welcomed quite a number of international guests. Some of these international contacts, which were mostly established during the Hannover Fair, resulted in short-term projects, e.g. with a Chinese company which also has subsidiaries in Taiwan.

Congresses and further projects in the USA, the People's Republic of China and South-East Asia also lead to projects and closer relationships.

Europe

In 2000 main emphasis was given to the relationship with European countries to take the importance of Europe for the regional logistics into account.

Wallony

On 16th November 2000 a group of Walloon scientists, businessmen and representatives of the Ministry of Commerce and of the General Consulat for the Benelux countries visited the institute. This visit resulted in further contacts also with other regional Fraunhofer institutes.

Sweden

The mixed group of Swedish businessmen and scientists which visited the Fraunhofer IML on 22nd November 2000 was interested in reproductive energy. The group learned about the logistic principle of the short ways at the example of regional projects of the Fraunhofer IML, e.g. the supply of large kitchens with locally grown products.

Schweden

Eine gemischte Delegation schwedischer Geschäftsleute und Wissenschaftler besuchte das Institut am 22. November. Interessiert zeigten sich die Gruppenmitglieder vor allem von der Thematik Energie und nachwachsende Rohstoffe. Das logistische Prinzip der kurzen Wege wurde der Gruppe auch anhand von regionalen Projekten des Fraunhofer IML erläutert, so der Gemeinschaftsversorgung von Großküchen mit regionalen Produkten.

Nachwuchsförderung

Nicht nur der Logistiknachwuchs der Universität Dortmund mit mittlerweile 116 angehenden »Diplom-Logistikern« wird im Fraunhofer IML mit ersten Praxiserfahrungen vertraut gemacht. Zum Thema »Nachwuchsförderung« zählen ebenfalls die Möglichkeiten, die Arbeitsfelder des IML kennenzulernen.

Schülerinformationstage

Schon Tradition ist der Schülerinformationstag der Fachschaft Logistik, der mittlerweile jährlich zweimal Schülern die Gelegenheit gibt, die Ausbildung und Aufgabengebiete von logistischen Führungskräften kennenzulernen. So bietet die Institutsleitung, vertreten durch Prof. Dr. Michael ten Hompel, gemeinsam mit Vertretern von anderen Lehrstühlen und Fachgebieten der Universität Dortmund Einblicke in Studiengang und Projekte.



Erfreulich ist das starke Interesse von weiblichen Aspiranten für den Studiengang.

A lot of female students were interested in logistic studies.



Auch die schwedische Delegation ließ sich die Thematik »Recycling von Elektronikschrott« intensiv erläutern.

The Swedish delegation was interested in the »Recycling of electronicscrap«.

Junior programs

The students - some of which belong to the 116 future »bachelors of logistics« - have the opportunity to achieve practical know-how at the Fraunhofer IML. The »junior programs« also offer the possibility to get acquainted with the institute's fields of activity.

Pupils information days

The pupils information days, which are organised by the department of Logistics of the University of Dortmund, have already become a tradition. Here, pupils get the possibility to learn more about the training and the activities of logistic managers. Prof. Dr. Michael ten Hompel and representatives of other chairs and departments of the University of Dortmund presented the course of studies and related projects.

»Blaues Palais«

Ebenfalls der Nachwuchsförderung, aber auch der Bildung von exzellenten Führungskräften, wird sich das »Blaue Palais« ab 2001 widmen. Als Center of Excellence wird es die Dortmunder Logistik und weitere Schulen einem ausgewählten Kreis von Eleven zugänglich machen. Projekte aus der Praxis und ebenso Softskills wie interkulturelles und Krisen-Management sollen die Topmanager in die Lage versetzen, sowohl fachliche Teams als auch Diskussionsrunden mit politischer Brisanz moderieren zu können.

Die Logistik ist von zunehmender Bedeutung auch für die überbetriebliche Kooperation durch Formen wie Supply Chain Management und kommunale und interkommunale Infrastrukturentscheidungen bei Verkehrs- und Mobilitätslösungen bis hin zu internationalen Themenbereichen, wie Global Sourcing und Internationale Logistik für Unternehmen und Institutionen und macht somit eine vielseitige Bildung des Logistikmanagements notwendig. Das »Blaue Palais« trägt diesem Zuwachs an ganzheitlicher Logistikkompetenz Rechnung durch kleine Gruppen mit projektbezogener Zusammenarbeit und selbstorganisierter Vertiefung.

»Blue Palais«

From 2001 onwards the »Blue Palais« will be engaged in junior programs but also in the training of top managers. As Center of Excellence it will introduce logistics from Dortmund to a selected group of trainees. Practical projects and softskills as well as intercultural and crisis management should enable the managers to lead expert teams and discussions.

The increasing importance of logistics also with regard to an industry-wide cooperation through supply chain management and municipal and inter-municipal decisions concerning traffic and mobility infrastructures up to internal subjects such as global sourcing and international logistics for companies and organisations requires multi-talented logistic managers. To achieve the required logistic competence the trainees work in small project-oriented groups.

Messen und Kongresse

railtec#2000

»Schnell, sicher, zuverlässig« - so lautete das Motto der vier Fraunhofer-Institute auf der railtec#2000 in Dortmund, der Messe für Themen rund um den Schienenverkehr. Die Institute zeigten vom Prüfsystem für ICE-Radscheiben, berührungslos arbeitender Instandhaltung für Oberleitungen und Oberbau bis hin zu Logistik-Projekten ihre Kompetenz für die Bahnen in Europa.

Das Fraunhofer IML präsentierte zwei Projekte. »München-Verona-von12-auf-6-Stunden (MUC12-6)«, ein länderübergreifendes Projekt zur Reduzierung der Systemzeit im Gütertransport von München nach Verona, soll die Straßenverkehre über den Brennerpass entlasten. Der bisherige Stand der Dinge: Ende 2000 wurde eine Zeit von sieben Stunden erreicht.

Das ebenfalls vorgestellte Konzept für das dezentrale Güterverteilzentrum in Duisburg ist eines von vielen praktischen Beispielen für den Strukturwandel im »Revier«. Der Feinverteilung von Gütern in den Ballungsraum »Rhein-Ruhr« und aus ihm heraus wird durch Konzepte wie »Eiserner Rhein«, die ebenfalls vom Fraunhofer IML bearbeitet werden, eine Schlüsselfunktion zukommen.

Die Software TRANSDIS demonstrierte den Messebesuchern die multimedialen Möglichkeiten, Verkehrsströme zu visualisieren und Verkehrsabläufe zu erfassen. Das verkehrsträger- und hardwareunabhängige Werkzeug macht Fahrzeugpositionen, aber auch Strecken- und Zeitverläufe transparent. Es stellt damit nicht nur für die private Transportwirtschaft ein interessantes Controlling-Instrument dar.

Hannover Messe Industrie 2000

Auch auf der diesjährigen Hannover Messe Industrie 2000 zeigte die Fraunhofer-Gesellschaft ihre umfassende Logistikkompetenz.

Auf einem Themenstand im Rahmen der CeMAT präsentierten zehn Institute vom 20. bis 25. März in Hannover Projekte, Produkte und Perspektiven für zukunftsfähige Logistiklösungen für Industrie, Handel und Dienstleistung.

Fairs and congresses

railtec#2000

»Quick, secure, reliable« – that was the motto of the four Fraunhofer institutes on the railway fair railtec#2000 in Dortmund. With logistic projects ranging from test systems for ICE wheel disks up to the contact-free maintenance of overhead lines and overhead structures the four institutes demonstrated their competence for the European railways.

The Fraunhofer IML presented two projects. »Munich-Verona from 12 to 6 hours (MUC12-6)«, an international project with the aim to reduce the goods transport times from Munich to Verona, should reduce the traffic load on the Brenner pass. The present time needed is seven hours (as of end 2000).

The second project was the concept for a decentralized goods distribution center in Duisburg, which is one example among many for the structural changes in the Ruhr area. The distribution of goods to and from the congested »Rhine-Ruhr« area will play a prominent role because of concepts like the »Iron Rhine« which is also a project of the Fraunhofer IML.

The software TRANSDIS showed the visitors how traffic flows can be visualized and transport processes can be recorded with the help of multimedia tools. The tool, which is independent of traffic means and hardware, shows vehicle positions as well as routes and times and therefore is an interesting controlling tool not only for private transport companies.

Hannover Fair Industry 2000



Vertreter des Fraunhofer-Gemeinschaftsstandes auf der CeMAT (v.l.n.r.) / Representatives of the joint Fraunhofer stand on the CeMAT (left to right): Dr. W. Sihm, IPA; Prof. Dr. A. Kuhn, IML; F. Miller, FhG; Prof. Dr.-Ing. E. Westkämper, IPA; Prof. Dr.-Ing. R.-D. Schraft, IPA; P. Meiners, FhG

Gemeinsam mit der roTeg GmbH zeigte das Fraunhofer IML einen »schlanken« Palettierroboter. Mit seiner PC-Steuerung und CAN-Busanbindung ist dieser wartungs-freundliche und zuverlässige Roboter eine Alternative zu teuren und platzverschwendenden Fördertechniksystemen.

Effiziente, zeit- und kostensparende, transparente Planung und Optimierung von Abläufen in Beschaffung, Produktion, Fertigung, Distribution und übergreifender Logistik zwischen Unternehmen zeigte das scm-Competenz- und Transfer Center scm/CTC mit den beiden Fraunhofer-Instituten IML und IPA sowie dem Betriebswirtschaftlichen Institut der ETH Zürich. Mit den richtigen Software-Instrumenten können Unternehmen von der Fabrikplanung bis zum Supply Chain Management individuelle und unternehmensübergreifende Planung durchführen. Das scm/CTC präsentierte sich in zwei weiteren Veranstaltungen einem ausgewählten Interessentenkreis.

Seine Kompetenz in so wichtigen Feldern wie Simulation und Animation sowie Information und Kommunikation bündelte das Fraunhofer IML über Jahre projektbezogen in Service-Software wie CASUS, KISS und PUZZLE-UNIT. Von der Planung bis zur Schulung und Qualifizierung sind diese Werkzeuge einsetzbar.



Auf der Hannover Messe startete mit dem Thema »E-Commerce und Logistik« das Fraunhofer IML sein Thema des Jahres. Prominente aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und zahlreiche Medienvertreter machten sich von dem Stand der Fraunhofer-Logistik ein Bild.

On the occasion of the Hannover Fair the Fraunhofer IML started its subject of the year: »E-Commerce and Logistics«. VIPs from economy, science, politics and various media representatives visited the stand of the Fraunhofer IML.

Ten Fraunhofer-institutes demonstrated their extensive competences and presented projects, products and perspectives for promising solutions for industry, commerce and services from 20th to 25th March 2000 on the CeMAT.

Together with the company roTeg GmbH the Fraunhofer IML presented a »lean« robot which is equipped with a PC-control and a CAN-bus connection and is thus an easy to maintain and reliable alternative to expensive large conveyors.

The scm Kompetenz and Transfer Center scm/CTC of the Fraunhofer IML, the Fraunhofer IPA and the Institute of Economics of the University of Zurich showed the efficient, time and cost-saving transparent planning and optimization of procurement, production, distribution and logistic processes. With the right software tool companies are able to individually plan their factories and supply chain management. The scm/CTC was presented to a group of selected visitors.

Furthermore, the Fraunhofer IML presented service software tools like CASUS, KISS and PUZZLE-UNIT to demonstrate its competences in important fields like simulation and animation as well as information and communication. These tools can be used for planning, training and qualification purposes.

E-commerce and intelligent logistics

On 23rd March 2000 a conference about E-commerce took place at the Fraunhofer IML. During this joint event of the German Logistics Academy DLA in Bremen and the Fraunhofer IML companies presented their practical and perspective use of E-commerce.

Senior representatives of Amazon.de, Deutsche Telekom, Quelle AG, Deutsche Post and urbia.de as home service providers contributed to the practical character of the event. The meeting was run by Dr. Volker Lange, head of the department »Packaging and Trade Logistics« of the Fraunhofer IML.

E-Commerce und intelligente Logistik

Parallel zur Hannover Messe Industrie fand im Fraunhofer IML in Dortmund am 23. März 2000 eine Tagung zum Thema E-Commerce statt. In dem gemeinsam von der Deutschen Logistik-Akademie DLA, Bremen, und dem Fraunhofer IML veranstalteten Werkstattgespräch stellten Unternehmen ihre Praxis und Perspektiven des Einsatzes von elektronischem Handel vor.

Hochrangige Vertreter von Amazon.de, Deutsche Telekom, Quelle AG, Deutscher Post, und urbia.de als Homeservice trugen zum praxisnahen Charakter der Werkstattgespräche bei. Die wissenschaftliche Leitung hatte Dr. Volker Lange, Leiter der Abteilung »Verpackungs- und Handelslogistik« am Fraunhofer IML.

»Logistik Innovativ«

Am 18. und 19. Mai 2000 stand ganz Prien im Zeichen der Logistik. 300 Teilnehmer aus der ganzen Bundesrepublik und angrenzenden Ländern fanden den Weg ins Yachthotel nach Prien. Veranstalter waren die »Bayern Innovativ« und das Projektzentrum Logistik, Mobilität und Umwelt in Prien unter Beteiligung der Fachhochschulen Rosenheim und des Fraunhofer IML. 50 Referate spannten den Bogen von der Beschaffungs- und Distributionslogistik, der Krankenhaus- und Kurhauslogistik bis zu Tourismus-, Freizeit- und Verkehrslogistik.

30 Unternehmen erlaubten den Teilnehmern um die Veranstaltung herum Gespräche und Kontakte. Der abendliche Staatsempfang im Spiegelsaal des Schlosses Herrenchiemsee, mit Boot- und Kutschentransfer, war eine Logistik ganz besonderer Art. So wurde »Logistik« den Teilnehmern und auch den Einwohnern des Kurortes Prien am Chiemsee in vielfältiger Art und Weise lebendig.

18. Dortmunder Gespräche

»Logistik – Software, Service und Systeme«

350 Teilnehmer aus über 200 meist mittelständischen Unternehmen informierten sich über die aktuellen Entwicklungen im Logistikbereich.

Nach Einführung in das Thema durch Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn und Prof. Dr. Michael ten Hompel zeigten die Referenten die Bandbreite von Softwareneuheiten aus Dortmund, aber auch technische Neuentwicklungen, die die immer schnelleren Abläufe in und zwischen den Unternehmen hin zum Kunden sichern helfen.

»Logistics Innovative«

On 18th and 19th May 2000, about 300 participants from all over Germany and the neighbouring countries came to the Yachthotel in Prien where »Bayern Innovativ « and the Project Center Logistics, Mobility and Environment in Prien together with the University of Rosenheim and the Fraunhofer IML organised the symposium »Logistics Innovative«. 50 speakers informed about subjects like procurement and distribution logistics, hospital logistics, tourism, recreational and traffic logistics.

Furthermore, the participants had the opportunity to establish contacts with 30 companies. The evening gala in the Herrenchiemsee palace with boat and coach tours showed the participants and the inhabitants of Prien a special kind of logistics.



Prof. Dr. Alex Vastag informierte über »Trends und Strategien in der Entwicklung logistischer Systeme«

Prof. Dr. Alex Vastag talked about »Trends and strategies in the development of logistic systems«

Dr. Uwe Clausen von Amazon.de nahm ebenso zu den Anforderungen an die Logistik Stellung wie Wolfgang Woelker, Deutsche Telekom, Urs Birrer, swisslog oder Prof. Wiendahl, Universität Hannover.

Die große Nachfrage nach richtig qualifizierten Logistikern und Lösungsangebote im Wissensmanagement stellten ebenso Diskussionsstoff dar wie effizientere Planungs- und Animationsmethoden, die Mitarbeiter, Partner und Kunden simultan Schritt für Schritt in den Projektprozess einbinden.

Die gelungene Veranstaltung, die mit einem offiziellen Empfang durch den Oberbürgermeister der Stadt Dortmund, Dr. Gerhard Langemeyer, eröffnet wurde, wurde durch eine Abendveranstaltung in der Deutschen Arbeitsschutzausstellung abgerundet. Höhepunkt war die Verleihung des Preises »Logistik und Umwelt« der Bundesvereinigung Logistik, den die Rhenus AG, Dortmund mit insgesamt 15.000 Euro sponsorte. Der erste Preis von 10.000 Euro ging an Karl Fischer, Geschäftsführer der Simssee Transport GmbH, für das Projekt »München-Verona-von12-auf-6-Stunden« .

Der zweite Preis ging an das Kinderkrankenhaus Auf dem Bult, Hannover, das durch Kooperation mit mehreren Krankenhäusern Sammeltransporte auf zwei Ver- und Entorgungsfahrten pro Tag reduzieren konnte.

Die 19. Dortmunder Gespräche werden am 18. und 19. September 2001 unter dem Motto »Logistics4you« stattfinden.

NiK – Netzwerk innovativer Kreislauftechnologien

Innovation für Effizienzsteigerung in der Kreislaufwirtschaft! Unter diesem Leitgedanken trifft sich drei Mal im Jahr das Netzwerk innovativer Kreislauftechnologien in Dortmund zur Vorbereitung, Anbahnung und Verwirklichung von kreativen Kreislauftechnologien und -strategien.

Das Netzwerk besteht aus ca. 50 ständigen Mitgliedern und richtet sich an Entscheidungsträger aus den Bereichen produzierende Industrie, Logistikdienstleistungen, Entsorgungswirtschaft, Consulting, Wissenschaft, Verbände und Kammern. Zu den Tagungen werden auch gerne externe Teilnehmer eingeladen. Die Themenstellungen der Veranstaltungen werden durch die Mitglieder generiert und orientieren sich an aktuellen Handlungsbedarfen.

Das Fraunhofer IML organisiert dazu Fachreferate und Workshops, in denen aktuelle Informationen präsentiert werden und ein Erfahrungsaustausch stattfindet. Durch die vielfältigen Wirkungsbereiche der Netzwerkteilnehmer bietet NiK eine effiziente Möglichkeit, aus Projektideen Verbundforschungsprojekte zu definieren. Die Treffen im Jahr 2001 finden statt am 7./8. März, 20./21. Juni, 14./15. November.

18th Dortmunder Gespräche »Logistics – Software, Services and Systems«

After an introduction by Prof. Dr. Axel Kuhn and Prof. Dr. Michael ten Hompel the speakers, including among others Dr. Uwe Clausen of Amazon.de, Wolfgang Woelker of Deutsche Telekom, Urs Birrer of swisslog and Prof. Wiendahl of the University of Hannover, introduced a range of software novelties from Dortmund but also new technical developments which ensure faster processes in and between companies and customers.

The high demand for qualified logisticians and knowledge management solutions was discussed as well as the efficient planning and animation methods which simultaneously integrate the staff, partners and customers into the project.

The successful congress, which was opened by the Mayor of Dortmund, Dr. Gerhard Langemeyer, ended with an evening gala. The highlight was the »Logistics and Environment« award of the Federal Association of Logistics which was sponsored by Rhenus AG with 15,000 Euro. The first prize of 10,000 Euro was granted to Karl Fischer, manager of Simssee Transport GmbH for his project »Munich-Verona-from 12-to-6-hours« .

The second prize was granted to the Children's Hospital Auf dem Bult in Hanover which reduced its number of supply trips to two trips per day by cooperating with several other hospitals.

The 19th Dortmunder Gespräche will take place on 18th and 19th September 2001 under the slogan »Logistics4you«.

NiK – Networks of innovative lifecycle technologies

Innovation for a more efficient closed-loop materials economy! This is the motto of the three annual NiK meetings in Dortmund where creative lifecycle technologies and strategies are discussed.

The network consists of 50 permanent members and addresses decision makers in the producing industry, logistic service providers, waste disposal companies, consultants, scientists, associations and chambers. But external guests are also invited to the meetings. The subjects are prepared by the members and focus on current demands.

The Fraunhofer IML invites experts and organises workshops. Owing to the broad range of activities of the Network members NiK offers the possibility to transform project ideas into joint projects. In 2001 the meetings will take place on 7th and 8th March, 20th and 21st June, 14th and 15th November.

Themenstellungen vergangener Seminare waren:

- Informationsmanagement als Innovationsquelle, Kontakte, Kommunikation und Information
- Innovationen entlang der Produktlebensphasen, Produkte in der Kreislaufwirtschaft
- Information als Rohstoff für Innovationen, Konzepte für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft
- best practice, Schlüssel für die Zukunft
- Kommunikation und Marketing, von der Idee zum Erfolg
- Closing the Loop, International Solutions for a Sustainable Recycling Management
- E-Commerce als Innovationsmotor
- Nachhaltige Wege des industriellen Entsorgungsmanagements

»Fachkaufmann für Vorratswirtschaft«

Im April und September 2000 führte das Institut jeweils eine Logistikvertiefung im Rahmen der von der IHK zu Dortmund als Pilotprojekt durchgeführten Qualifizierung von Zeitsoldaten der Bundeswehr durch.

Die Ausbildung vermittelte den Soldaten Einblicke in die angewandte Forschung und Umsetzung auf den verschiedenen logistischen Teildisziplinen.

Neben fachlichen Teilen, zu denen der Einsatz moderner Simulationsinstrumente ebenso gehörte wie Aspekte der Ladeeinheitenbildung, Standortplanung, Tourenplanung sowie moderner Logistiksysteme standen ebenfalls »Softskills«.

Lehrerfortbildung »Kooperation von Trägern, Berufsschulen und Unternehmen im Bereich Fachkraft für Vorratswirtschaft«

Am 30. August 2000 startete im Fraunhofer IML die erste Fortbildung für Lehrer, Unternehmensvertreter und Bildungsträger für das Berufsbild der »Fachkraft für Vorratswirtschaft«. Die vom hiba, Heidelberger Institut für Beruf und Arbeit, geförderte erste Fortbildung in diesem Bereich stieß auf eine sehr positive Resonanz der Teilnehmer. Initiiert wurde die Seminarreihe vom 1. Lokalen Bündnis für Ausbildung Materialfluss und Logistik, Düsseldorf, zu dem neben Düsseldorfer Unternehmen, Bildungsträgern und der IHK sowie dem Arbeitsamt auch die Universität Duisburg und das Fraunhofer IML gehören.

Previous subjects were:

- Information management as source for innovation, contacts, communication and information
- Innovation along the product lifecycles, products in the closed-loop materials economy
- Information as basis for innovations, concepts for a functioning closed-loop materials economy
- Best practice, key to the future
- Communication and marketing, from the idea to a success
- Closing the loop, international solutions for a sustainable recycling management
- E-commerce as innovative driving force
- Sustainable industrial waste management methods

»Inventory administration specialist«

In April and September 2000 the Fraunhofer IML organised a logistic training as part of a qualification of soldiers by the Chamber of Commerce of Dortmund.

The training gives the soldiers an insight into applied research and its implementation in the different logistic disciplines.

In addition to practical subjects such as the use of modern simulation tools, the building of unit loads, location planning, tour planning and modern logistic systems the five-days seminar also included »soft skills.«



Die »Fachkaufmänner für Vorratswirtschaft« stellen sich dem Fotografen

The »Inventory administration specialists« pose for the photographer

Nach einer wissenschaftlich und anwendungsorientierten Einführung in die vielfältigen logistischen Arbeitsgebiete, die am Fraunhofer IML neben Lernsoftware auch die Präsentation von innovativer Technik in Werkstätten, Labors und Demonstrationsfeldern einschloss, stellten die Referenten Klaus Kahnert und Wolfgang Nutsch-Huber in weiteren Seminaren und Workshops praxisbezogen die Aufgabengebiete vor.

Das Pilotprojekt hat vielfältiges Interesse - erfreulicherweise auch in den neuen Bundesländern - gefunden. Nicht nur hiba denkt schon über weitere Förderseminare nach.



Teilnehmer der 1. Lehrerfortbildung des 1. Lokalen Bündnisses für Ausbildung Materialfluss und Logistik, Düsseldorf
Participants of the 1st advanced training for teachers of the 1st local training federation for material flow and logistics in Düsseldorf

Advanced training for teachers »Cooperation of associations, vocational schools and companies with regard to the inventory administration specialist«

On 30th August 2000 the Fraunhofer IML started the first advanced training for teachers, business representatives and vocational associations with regard to the »inventory administration specialist« . This was the first training of this kind and was supported by the Heidelberg Institute for Profession and Work hiba. The seminar was initiated by the 1st local training confederation for material flow and logistics in Düsseldorf which is formed by companies, educational associations, the chamber of commerce and the labour exchange in Düsseldorf as well as by the University of Duisburg and the Fraunhofer IML.

After a scientific introduction into the various logistic workfields, which at the Fraunhofer IML also included training software and the presentation of innovative technologies in the workshops and laboratories, Klaus Kahnert and Wolfgang Nutsch-Huber presented the different fields of activity. The pilot project met with great interest so that further seminars are planned.

scm/CTC – Transfertage und Schulungsseminare

Die SCM-Initiative, die schließlich zum SCM-Kompetenz-Center führte, ging 1999 gemeinsam von drei Einrichtungen aus: dem Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart, dem Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML, Dortmund, und dem Zentrum für Unternehmenswissenschaft der Eidgenössischen technischen Hochschule ETH, Zürich. Die drei Institutionen hatten schon frühzeitig den Bedarf der Unternehmen an neutralem Wissenstransfer aus prozessnaher Forschung, Branchenkenntnissen und Erfahrungen in der Umsetzung erkannt.

Das scm/CTC startete mit einer Marktstudie über das unübersichtliche Angebot an Softwaretools, die mittlerweile ein moderner Klassiker für diesen Bereich ist. Transfertage folgten, auf denen sich branchenspezifisch angesprochene Zielgruppen auch im gegenseitigen Austausch über Themen wie E-Business und SCM informieren konnten.

Zusätzlich ist von den Instituten ein großes Forschungsprojekt mit dem Namen »Liefernetzwerk der Automobilindustrie (LiNet)« gestartet worden.

Neben DAIMLERCHRYSLER, Audi und Behr sind vor allem kleine und mittelständische Unternehmen beteiligt. Ziel ist es, eine Neuorganisation des Liefernetzwerkmanagements zu erreichen, wobei die Durchgängigkeit bis zum letzten Lieferanten, die Gleichzeitigkeit des Informationsstandes aller Partner und die Abgestimmtheit im Netz wesentliche Teilziele sind.

Das scm/CTC wird aufgrund der sehr positiven Resonanz in 2001 weitergeführt.

cm/CTC – transfer days and training seminars

The SCM initiative, which finally resulted in the SCM-Competence Center, was started 1999 by three organisations: the Fraunhofer-Institute for Production Technology and Automation IPA in Stuttgart, the Fraunhofer-Institute for Material Flow and Logistics IML in Dortmund and the Center for Economics of the Technical College ETH in Zurich. These three institutions soon recognized the demand for an unbiased knowledge transfer.

The scm/CTC started with a market survey of the complex offer of software tools. The survey was followed by transfer days where target groups could exchange information about E-business and SCM, and by lectures and workshops.

In addition to this, the three institutes started a large research project called »Delivery network of the automotive industry (LiNet)« where DAIMLERCHRYSLER, Audi and Behr as well as small and medium-sized enterprises participate. The aim of this project is a reorganised delivery network management where all suppliers are reached up to the last one and where all partners are informed at the same time.

Because of the positive reaction the scm/CTC will be continued in 2001.

Namen, Daten, Ereignisse

Ernennung der neuen Institutsleiter

Am 3. März wurde es offiziell: die Nachfolge ist nicht nur geregelt, sondern Fakt. Zwei der drei Nachfolger des ersten Institutsleiters Prof. Dr.-Ing. Reinhardt Jünemann, seit 1981 Leiter des Fraunhofer IML in Dortmund, wurden von Prof. Dr.-Ing. Hans-Jürgen Warnecke, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, offiziell vorgestellt.

Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn, seit 1992 Mitglied der Institutsleitung, steht dem Fraunhofer IML als geschäftsführender Leiter vor. Der Inhaber des Lehrstuhls für Fabrikorganisation an der Universität Dortmund zeichnet ebenfalls für den Bereich »Unternehmenslogistik« verantwortlich.

Des Weiteren wurde am 3. März 2000 Prof. Dr. Michael ten Hompel, Leiter des Bereichs »Materialflusssysteme« und seit August 2000 in Personalunion Inhaber des Lehrstuhls für Förder- und Lagerwesen an der Universität Dortmund, zum Institutsleiter ernannt.

Ab Februar 2001 ist Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen, Leiter des Bereichs »Logistik, Verkehr und Umwelt« und Inhaber des Lehrstuhls Verkehrssysteme- und logistic an der Universität Dortmund, das dritte Mitglied der Institutsleitung.

Professor Reinhardt Jünemann ist nun zusammen mit Hans-Ludwig Brauser Geschäftsführer der Projekt Ruhr GmbH, einer 100% Tochter des Landes Nordrhein-Westfalen.

Besuch von Ulla Burchardt, MdB und Sprecherin des Bundestagsausschusses »Nachhaltigkeit«

Die in mehreren Funktionen als Mitglied des Bundestages aktive Ulla Burchardt – sie ist Sprecherin des Arbeitskreises »Nachhaltigkeit« und Mitglied im Arbeitskreis »Technologie-transfer« - besuchte das Fraunhofer IML am 4. Mai 2000 anlässlich der Präsentation des BMBF-Projektes »Nachhaltige Wirtschaftsansätze für Ver- und Entsorgungssysteme in der Gemeinschaftsverpflegung - Produkte aus der Region für die Region«. Das Gemeinschaftsprojekt des Fraunhofer IML und des Studentenwerks Dortmund nimmt die Gemeinschaftsverpflegung unter die Lupe. Mit täglich 13 Millionen Essen bundesweit ist das Projekt ein wesentlicher Schritt zu einer gesünderen Nahrungsversorgung, die dem logistischen Prinzip der »kurzen Wege« folgt.

Ulla Burchardts Besuch galt aber auch weiteren Themen, unter anderem den Aufgabenstellungen »E-Logistics« und Aus- und Weiterbildung.

Names, dates, events

Appointment of the new directors

On 3rd March Prof. Dr.-Ing. Hans-Jürgen Warnecke, President of the Fraunhofer-Society, officially introduced two of the three successors of Professor Reinhardt Jünemann, who had been the first director of the Fraunhofer IML since 1981.

The new managing director Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn, member of the board of directors since 1992, is holder of the university chair of Factory Organisation at the University of Dortmund and head of the department »Enterprise Logistics«.

The second director since 3rd March 2000 is Prof. Dr. Michael ten Hompel, head of the department »Material Flow Systems« and since August 2000 holder of the university chair of Materials Handling and Warehousing at the University of Dortmund.

In February 2001 Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen, head of the department »Logistics, Traffic and Environment« and holder of the chair of Transport Systems and Logistics, became the third member of the board of directors.

Together with Hans-Ludwig Brauser Professor Jünemann is now director of the Projekt Ruhr GmbH, an association sponsored by North Rhine Westphalia.

Ulla Burchardt, member of the Bundestag and speaker of the Bundestag working group »Sustainability« visits the Fraunhofer IML

Ulla Burchardt, speaker of the working group »Sustainability« and member of the working group »Technology transfer« , visited the Fraunhofer IML on 4th May 2000 on the occasion of a presentation of the project »Sustainable economic approaches for supply and disposal systems in the communal catering – regional products for the region«, which is supported by the Federal Ministry for Education and Research. This project is a joint activity of the Fraunhofer IML and the student union Dortmund and studies the communal catering. With about 13 million meals per day throughout Germany this project is an important step towards a supply with healthier food which follows the logistic principle of the »short ways«.

During her visit, Ulla Burchardt was also interested in other subjects such as »E-Logistics« and further education.



E-Commerce war eines der Themen beim Rundgang von Ulla Burchardt
E-commerce was one of the subjects Ulla Burchard discussed during her visit

Kuratoriumssitzung

Am 10. Mai 2000 tagte das Kuratorium des Fraunhofer IML. Die seitens der neuen Institutsleitung vorgestellten Strategien fanden allgemeine Zustimmung der Vertreter aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik.

Durch die neue Leitung werden dann die Bereiche Verkehr, aber auch der durch E-Business geforderte Handel eine neue Ausrichtung erfahren.

Themen wie Supply Chain Management und der ganzheitliche Dortmunder Logistikansatz als infrastrukturelle Aufgabe im öffentlichen Raum ergänzen die Strategien des Fraunhofer IML.

Meeting of the board of trustees

At the meeting of the board of trustees of the Fraunhofer IML on 10th May 2000 the representatives of economy, science and politics generally accepted the strategies of the new directors.

This will give new impetus to fields like traffic and trade, which is influenced by new activities like E-business.

Projects of the Fraunhofer IML also include subjects like Supply Chain Management and the comprehensive logistic approach towards a public infrastructure.

Colloquium of the special field of research »Modelling of large networks in logistics«

On 20th June 2000 the colloquium »Ecology in large networks« by the special field of research »Modelling of large networks in logistics SFB 559« took place at the Fraunhofer IML. The Institute for Energy and Environmental Research IFEU in Heidelberg, the Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy and the Institute for Ecological Economic Research IÖW in Berlin met to exchange their scientific findings.

As the results of the colloquium revealed a clearly scientifically defined evaluation of the ecological impacts of transports on the environment is still lacking. The SFB expects that above all international standards will offer suitable methods to evaluate large logistic networks.

The Fraunhofer IML department »Traffic Logistics« is part of the special field of research and has to guarantee for the practical orientation of the project.

Kolloquium des SFB »Modellierung großer Netze in der Logistik«

Am 20. Juni 2000 fand im Fraunhofer IML das Kolloquium »Ökologie in großen Netzwerken« des Sonderforschungsbereichs »Modellierung großer Netze in der Logistik SFB 559« statt. Zu diesem wissenschaftlichen Austausch trafen sich das IFEU, Institut für Energie- und Umweltforschung, Heidelberg, das Wuppertaler Institut für Klima, Umwelt und Energie sowie das IÖW, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, Berlin.

Die Ergebnisse des Kolloquiums machten deutlich, dass ein eindeutig wissenschaftlich definierter Ansatz zur Bewertung ökologischer Auswirkungen von Transporten auf die Umwelt bisher fehlt. Insbesondere aus der internationalen Normungsarbeit erwartet der SFB zukünftig hilfreiche Ansätze in Richtung einsatztauglicher Methoden und Verfahren zur Bewertung großer logistischer Netze.

Der Bereich »Verkehrslogistik« des Fraunhofer IML ist in den Sonderforschungsbereich eingebunden, um die Praxisorientierung zu gewährleisten.

Logistik-Kompetenz-Zentrum in Prien verdoppelt seine Kapazität

Bei seinem Besuch in Prien am Chiemsee war der Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, Prof. Dr. Hans-Jürgen Warnecke, begeistert von den Leistungen des Logistik-Kompetenz-Zentrums. Nach seinen Worten entspricht das LKZ mit der Verbindung von Wirtschaft und Forschung als Katalysator in der Region genau dem Wesen der Fraunhofer-Gesellschaft.

Bereits 14 Monate nach dem Startschuss hat sich die Außenstelle des Fraunhofer IML mit den Themenschwerpunkten Logistik, Mobilität und Umwelt derart vergrößert, dass baldmöglich mit dem zweiten Bauabschnitt begonnen werden soll, der die Kapazität verdoppeln wird.



Die Teilnehmer des SFB-Kolloquiums »Ökologie in großen Netzwerken« am 20. Juni 2000
The participants of the SFB colloquium »Ecology in large networks« on 20th June 2000

Logistics-Competence-Center in Prien doubles its capacities

During his visit in Prien on Chiemsee Prof. Dr. Hans-Jürgen Warnecke, President of the Fraunhofer Society, was enthusiastic about the performance and efficiency of the Logistics-Competence-Center. In his opinion, the LKZ as regional catalyst with its connection between economy and science clearly corresponds with the Fraunhofer idea.

Already 14 months after its opening the Fraunhofer IML subsidiary with its main fields of activity logistics, mobility and environment has grown to such an extent that the building should be enlarged as soon as possible. This will double its capacities.



Prof. Warnecke, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, bei seinem Besuch des Logistik-Kompetenz-Zentrums in Prien
Prof. Warnecke, President of the Fraunhofer-Society visits the Logistics-Competence-Center in Prien

Ehrungen und Auszeichnungen

VDI-Ehrenmedaille 2000

Für seine langjährigen Verdienste um die Entwicklung und Verbreitung von Richtlinien für die Simulation in Produktions- und Logistikprozessen erhielt Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn die Ehrenmedaille des Vereins Deutscher Ingenieure VDI.

Preis für Logistik und Umwelt 2000

Der mit 10.000 Euro dotierte erste Preis der von der Rhenus GmbH & Co. KG, Dortmund, gestifteten Auszeichnung ging an die Simssee Transport GmbH, Helmhof. Deren Geschäftsführer Karl Fischer wurde für das Projekt »München-Verona« ausgezeichnet. In diesem Projekt, das die Systemzeit des Transportes von Gütern über die Deutsche Bahn, die Österreichische und Italienische Staatsbahn von 12 auf sechs Stunden reduzieren wird, ist neben der Fachhochschule Rosenheim auch das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik mit seiner Außenstelle im Logistik-Kompetenz-Zentrum Prien eingebunden.

Durch den Einsatz von Transpondertechnologie in der Analyse und eine schienenbetriebliche Optimierung konnte die Transportzeit bisher auf sieben Stunden reduziert werden.

POCO Handelspreis

Um die Auseinandersetzung mit neuen Betriebsformen und Vermarktungskonzepten im Handel zu fördern, schrieb die Universität Witten/Herdecke den POCO-Preis für Handelsforschung aus.

Den ersten, mit DM 5.000 dotierten Preis erhielt Dipl.-Ing. Lars Siebel, Mitarbeiter am Fraunhofer IML, für seine 1999 an der Universität Dortmund verfasste Diplomarbeit. Diese beschäftigt sich mit Logistikkonzepten für den Vertrieb von Lebensmitteln über das Internet. Die Arbeit ist mittlerweile auch als Buch erschienen.

Lars Siebel forciert seit 1999 am Fraunhofer IML das Thema E-Logistics. Im Bereich des Elektronischen Handels (E-Commerce) ist dies die Erfüllung von einzelnen Kundenaufträgen mittels der elektronischen Verknüpfung von logistischen Teilprozessen wie Einkauf oder Beschaffung, Fertigung oder Produktion, Vertrieb oder Distribution bis zum Endkunden.

Der POCO-Handelspreis wird seit 10 Jahren verliehen. Stifter ist Peter Pohlmann, geschäftsführender Gesellschafter von POCO, einem Einrichtungshaus mit Sitz in Bergkamen.

Honours and awards

VDI medal 2000

Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn was decorated with the medal of the Association of German Engineers (VDI) for his longstanding services to the development and introduction of simulation standards in production and logistic processes.

Logistics and Environment Award 2000

The first prize of 10,000 Euro sponsored by Rhenus GmbH & Co. KG in Dortmund was awarded to Simssee Transport GmbH in Helmhof. The company's managing director Karl Fischer was decorated for the project »Munich-Verona« where the time for transports of goods by the Deutsche Bahn and the Austrian and Italian railway companies should be reduced from 12 to 6 hours. The project is a joint effort of the Fraunhofer-Institute for Material Flow and Logistics with its branch in the Logistics-Competence-Center in Prien and the Technical College in Rosenheim.

Owing to the use of transponders for the analysis and an optimized railway operation the transport time could presently be reduced to seven hours.

POCO commercial prize

The POCO prize for commercial research is granted by the University of Witten/Herdecke to foster new operating forms and marketing concepts.

In 2000 the first prize of DM 5,000 was granted to Dipl.-Ing. Lars Siebel of the Fraunhofer IML for his diploma thesis which he wrote in 1999 at the University of Dortmund. The thesis studies logistic concepts for the distribution of food via the Internet and has meanwhile also been published.

Since 1999 Lars Siebel pushed the subject of E-logistics at the Fraunhofer IML. In the field of E-commerce this means the fulfillment of individual customer orders by electronically linking logistic sub-processes such as purchase or procurement, production, sale or distribution up to the final customer.

The POCO commercial prize has been granted for 10 years and was initiated by Peter Pohlmann, managing director of POCO, a furniture shop in Bergkamen.

Dissertationen - Dissertations

Gestaltung der Produktionsorganisation mit Modell- und Methodenbausteinen Organising the production with model and methodical elements

Dr.-Ing. Martin Kühling

In der betrieblichen Praxis ergeben sich bei der Beschreibung von Zusammenhängen (Relationen zwischen einzelnen Einflussfaktoren) oder Kombinationen organisatorischer Faktoren oftmals Probleme. Weiterführende Erklärungen für bestimmte Sachverhalte und daraus abgeleitete Entscheidungshilfen sind nur noch für einzelne Teilaspekte oder Spezial- bzw. Idealfälle bekannt. Um dem zu begegnen, verbindet die in dieser Arbeit entwickelte Konzeption allgemeingültige Modelle soziotechnischer Systeme, die als Bausteine ausgearbeitet sind, mit einer angepaßten Sammlung von Methodenbausteinen in einer kombinierten Vorgehensweise. Der Anwender kann diese Bausteine im Rahmen seiner unternehmensspezifischen Gestaltungsaktivitäten intuitiv, einfach und effizient nutzen, um spezifische Lösungen zu erarbeiten, ohne dabei selbst über umfangreiches Modellierungs-Know-how zu verfügen.

Die Anwendung in der Praxis hat gezeigt, daß sich vor allem in den folgenden Punkten Vorteile gegenüber herkömmlichen Ansätzen ergeben:

- Kostenreduzierung durch eine bewährte Vorgehensweise bei der Gestaltung komplexer Systeme.
- Schnellere Problemlösung während der Projektarbeit durch Zugriff auf eine einheitliche, integrierte und breit angelegte Modellierungsumgebung sowie erprobte Verfahren und Techniken.
- Vorgehenssicherheit für alle an der Projektarbeit beteiligten Personen durch eine umfassende und geschlossen anwendbare Modellierungsumgebung und Methodenbausteine.
- Risikominimierung durch konsequentes Prototyping auf einer breiten Akzeptanzbasis.
- Eine einheitlich strukturierte Dokumentation, die sowohl Projektablauf als auch Ergebnisse beschreibt.
- Abgestimmtes Vorgehen aller Beteiligten unterschiedlicher Hierarchieebenen und dadurch verbesserte Zusammenarbeit.
- Beliebige Anpassbarkeit durch das Konzept der Modell- und Methodenbausteine.

Stoffstromorientierte Entscheidungen für Materialfluss und Produktion in galvanotechnischen Anlagen Material flow-oriented decisions for the material flow and production in galvano-technical plants

Dr.-Ing. Carsten Nagel

Höher, schneller, weiter - an der Schwelle zum 3. Jahrtausend, inmitten des Wandels der postmodernen Industriegesellschaft hin zur globalisierten Wissensgesellschaft, gilt dieses sinngemäße Credo des ausgehenden 20. Jahrhunderts weiter. Jedoch offensichtlich nicht unverändert: So soll unter dem Leitbild des »sustainable development« durch verantwortungsvolle Verknüpfung wirtschaftlicher Interessen mit dem Umweltschutz und gesellschaftlichen Interessen die Lebensgrundlage für zukünftige Generationen gesichert werden.

Viele Unternehmen haben in diesem Sinne mittlerweile einen Perspektivwechsel vollzogen und versuchen, ihren einzelwirtschaftlichen Beitrag zu erbringen. Als Hauptmotiv für diesen Wandel werden interessanterweise neben den Aspekten der Rechtssicherheit und Imageverbesserungen vor allem auch Kosteneinsparungen genannt. Offensichtlich ist also der Punkt, an dem Öko-Logie und Öko-Nomie prinzipiell konträre Ansätze erfordern, noch lange nicht erreicht

Was fehlt, ist in vielen Fällen »lediglich« ein maßgeschneidertes Werkzeug, dessen Anwendung es dem einzelnen Unternehmen ermöglicht, seine »doppelten Öko-Potenziale« zu identifizieren. Zentrale Bedeutung besitzt an dieser Stelle die Abbildung der innerbetrieblichen Stoffströme: Sind diese erst einmal qualitativ und quantitativ sowie vor allem hinsichtlich ihrer Wechselwirkungen untereinander bekannt, können ökonomische und ökologische Schwachstellen identifiziert und konkrete Verbesserungsvorschläge abgeleitet werden.

Die Arbeit stellt ein allgemeingültiges systemanalytisches Modell für produktionsinduzierte Stoffströme in galvanotechnischen Produktionsanlagen vor und setzt dieses in ein simulationsgestütztes Analyse- und Planungsinstrument um. Die Anwendung dieses Werkzeugs ermöglicht es, den Netto-Effekt der Veränderung von Produktionsparametern – insbesondere der Atropizeit – zu identifizieren, wobei sowohl produktionsseitige Aufwendung wie auch absatzseitige Erlöse parallel betrachtet werden. Hierdurch wird es möglich, die Frage nach optimalen Produktionsparametern unter dem übergeordneten Blickwinkel Ressourceneinsatz und Produktionserlöse zu beantworten.

Im konkreten Anwendungsfall einer real existierenden Produktionsanlage konnten mit Hilfe des entwickelten Werkzeugs durch gezielte Veränderung der Betriebsparameter ergebniswirksame Netto-Effekte in Höhe von ca. 1% des Anlagenumsatzes bei gleichzeitig signifikant reduzierten Stoffströmen nachgewiesen werden. Die Arbeit beweist damit eindrucksvoll, dass ökologische und ökonomische Vorteile Hand in Hand gehen können, und zeigt so konkrete Wettbewerbsvorteile für entsprechend handelnde Unternehmen auf.

Logistik-Referenzprozessketten für die Materialwirtschaft von Energieversorgungsunternehmen **Logistic reference process chains for the materials economy of power supply companies**

Dr.-Ing. Martin Reck

Die deutsche Energieversorgungswirtschaft wird in den letzten Jahren von einem noch nicht erlebten Wandel geprägt. Die Liberalisierung der Strommärkte sorgt seit 1999 dafür, dass die EVU erstmals einer Wettbewerbssituation gegenüberstehen. Jüngste Beispiele zeigen bereits, dass drastische Preisveränderungen auf dem Energiemarkt die Folge sind und ein Verdrängungswettbewerb zu Lasten der kleinen Energieversorgungsunternehmen eingesetzt hat. In dieser Situation suchen die EVU in allen Unternehmensbereichen nach Möglichkeiten, Kosten zu sparen und die Kundenorientierung für die gebotenen Dienstleistungen zu erhöhen. Eine wichtige Rolle spielt in diesem Rahmen die Materialwirtschaft. Kundenorientierung bedeutet hier steigende Anforderungen hinsichtlich Durchlaufzeiten, Termintreue und Lieferbereitschaft.

Geeignete Methoden, die logistischen Prozessketten ganzheitlich zu optimieren und neben den Beständen auch andere wichtigen Einflussgrößen zu beachten, existieren bei den EVU noch nicht. Prozessorientierung avanciert für die Materialwirtschaft zum Schlagwort, da hier viele unternehmensinterne Schnittstellen überwunden werden müssen. Neben der Prozessorientierung sind es Kooperationen zwischen Versorgungsunternehmen, die helfen, die Wettbewerbsfähigkeit auch kleiner Versorgungsunternehmen zu erhöhen.

Die vorliegende Arbeit greift die beiden Entwicklungstendenzen Prozessorientierung und Kooperation auf, um mit exemplarischen Referenzprozessketten die materialwirtschaftlichen Prozessketten von EVU zu optimieren und vergleichbar zu machen. Ziel ist ein ganzheitlicher Optimierungsansatz, der moderne Logistikkonzepte mit den spezifischen Restriktionen der Energieversorgungsunternehmen verknüpft.



Ein Beitrag zur Modellierung unternehmensübergreifender logistischer Prozesse – Offenes, UML-basiertes Modellkonzept

A contribution to the modelling of inter-company logistic processes – An open, UML-based modelling concept

Dr.-Ing. André Wenderoth

Unternehmensmodellierung ist kein Schlagwort, sondern eine wichtige Grundlagendisziplin für das Management von Unternehmen. Die Gestaltung und Lenkung moderner Produktionsstrukturen ist eine überaus komplexe Aufgabe, zu deren Erfüllung modellbasierte Hilfsmittel heute unverzichtbar sind.

Die Anforderungen an die Modelle sind hoch. Beispielsweise ist man an einer stärkeren Berücksichtigung der in den letzten Jahren deutlich angestiegenen Dynamik der betrachteten Systeme interessiert. Trotz des Einsatzes moderner Technologien bleibt die Leistungsfähigkeit der heute eingesetzten Hilfsmittel teilweise weit hinter den Erwartungen zurück.

Die Arbeit leistet einen Beitrag zur Nutzung der fortschreitenden, informationstechnischen Integration für die Unternehmensmodellierung. Zu diesem Zweck wird ein Rahmenkonzept für das Aufstellen modularer, unternehmensübergreifender Prozessketten vorgestellt. Dabei werden nicht nur die zunehmend prozessorientierte Ausrichtung von Unternehmen und die ansteigende Kooperationsbereitschaft entlang der logistischen Kette verfolgt, sondern auch neue Zielsetzungen, wie die organisationsübergreifende Optimierung ganzer Wertschöpfungsketten.

Der hierzu entwickelte Ansatz ermöglicht im Sinne einer konsequenten Fortsetzung der Kundenorientierung eine produktspezifische Identifizierung einzelner, auftragsbezogener Prozesse. Auf diese Weise kann der logistische Transformationsprozess unternehmensübergreifend und unternehmensunabhängig abgebildet werden. Die von herkömmlichen Methoden bekannten, organisationsbezogenen und eher statischen Prozesskettenpläne können bei Bedarf anschließend durch Überlagerung vieler temporärer Prozessketteninstanzen generiert werden.

Zur Bewältigung dieser Aufgabe in der Praxis wird ein objektorientiertes, UML-basiertes Modellierungskonzept vorgeschlagen, das offen für derzeit noch nicht existierende Standards in der Prozessbeschreibung ist und gleichzeitig die Schnittstelle zu einer effizienten rechnerbasierten Implementierung der Methode darstellt.

Gesellschaft für Verkehrsbetriebswirtschaft und Logistik (GVB) e.V.

- Studienkreis »Netz« Heinrichmeyer Mitglied

Rationalisierungs-Kuratorium der deutschen Wirtschaft e.V. (RKW)

Landesgruppe Rheinland-Pfalz

- Arbeitsgemeinschaft »Verpackung« Lange Mitglied
- Arbeitsgemeinschaft »Materialfluss« Lange Mitglied

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsförderung, Essen

Südwestfälische IHK Hagen

- Prüfungsausschuss »Meister für Lagerwirtschaft« Fennemann stellv. Vorsitzender
- Prüfungsausschuss »Industriemeister Fachrichtung Metall« Fennemann Mitglied

The International Association of Packaging Research Institutes (IAPRI) IML Mitglied

Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V.
Bezirksverein Rhein-Ruhr Siebel-Achenbach Beiratsmitglied

Verein Deutscher Ingenieure (VDI) Kuhn/IML Vorstandsmitglied
Kuhn/IML Beiratsmitglied

- Fachausschuss »Air-Cargo-Logistics« Frye Obman
- Fachausschuss »Umweltmanagement im Bauwesen«
bei der Koordinierungsstelle Umwelttechnik (KUT) Krause Mitglied
- Fachausschuss »Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen« Lange Mitglied
- Fachbereich A1 – »Interne Logistik« Spee Gastmitglied
- Fachbereich »FML C1« Jodin Mitglied
- Fachbereich »Simulation« Kuhn Leiter
Wenzel Mitglied
- Kernkompetenzbereich »Wirtschaften in Kreisläufen und
Stoffstrommanagement« Hansen Mitglied

Westfälischer Bezirksverein

- Arbeitskreis »Materialfluss und Fördertechnik« Jodin Leiter

Wissenschaftlicher Verein für Verkehrswesen (DVWG)

Vastag

Mitglied

Zeitschrift »Hebezeuge und Fördermittel«

- Redaktionsbeirat

Spee

Mitglied

Veröffentlichungen - Publications

Bücher - Books

Bandow, Gerhard (Hrsg.); Gülker, Eugen (Hrsg.)
Nachhaltige Instandhaltung : Ein neuer Weg zum Unternehmenserfolg.

Dortmund : Praxiswissen Verlag, 2000
 (Fabrikorganisation)
 ISBN 3-932775-53-8

Nagel, Carsten; Jünemann, Reinhardt (Hrsg.):
Stoffstromorientierte Entscheidungen für Materialfluss und Produktion in galvanotechnischen Anlagen.

Dortmund : Praxiswissen Verlag, 2000
 (Logistik für die Praxis).
 Zugl.: Dortmund, Univ., Diss., 2000
 ISBN 3-932775-58-9

Pohlmann, Martin; Kuhn, Axel (Hrsg.):
Etablierung horizontaler Kooperationen für die Distributionslogistik.

Dortmund : Praxiswissen Verlag, 2000
 (Unternehmenslogistik)
 Zugl.: Dortmund, Univ., Diss., 2000
 ISBN 3-932775-62-7

Radtke, Axel; Jünemann, Reinhardt (Hrsg.):
Beitrag zur Entwicklung optimierter Betriebsstrategien für Sortiersysteme.

Dortmund : Praxiswissen Verlag, 2000
 (Logistik für die Praxis).
 Zugl.: Dortmund, Univ., Diss., 2000
 ISBN 3-932775-64-3

Reck, Martin; Kuhn, Axel (Hrsg.):
Logistik-Referenzprozessketten für die Materialwirtschaft von Energieversorgungsunternehmen.

Dortmund : Praxiswissen Verlag, 2000
 (Unternehmenslogistik)
 Zugl. : Dortmund, Univ., Diss., 2000
 ISBN 3-932775-69-4

Salomon, Jörg; Jünemann, Reinhardt (Hrsg.):
Bewertung der Wirtschaftlichkeit konventioneller und automatischer Parksysteme

Dortmund : Praxiswissen Verlag, 2000
 (Logistik für die Praxis).
 Zugl.: Dortmund, Univ., Diss., 2000
 ISBN 3-932775-65-1

Schmidt, Thorsten; Jünemann, Reinhardt (Hrsg.):
Stückgutverteilung nach dem Drehsorterprinzip - Bewegungsverhalten und Systemleistung.

Dortmund : Praxiswissen Verlag, 2000
 (Logistik für die Praxis).
 Zugl.: Dortmund, Univ., Diss., 2000
 ISBN 3-932775-61-9

Siebel, Lars:
Food Logistics : Lebensmittel via Internet. Trends, Konzepte und logistische Probleme.

Düsseldorf : Symposion Publishing, 2000
 ISBN 3-933814-08-1

Stuhldreier, Frank; Ellerkmann, Frank:
Cooperate to compete : Ein Kooperationsgestaltungsleitfaden für den Großhandel im Produktionsverbindungshandel.

Dortmund : Praxiswissen Verlag, 2000
 (Innovationen konkret)
 ISBN 3-932775-51-1

Wenzel, Sigrid (Hrsg.):
Referenzmodelle für die Simulation in Produktion und Logistik.

San Diego : Society for Computer Simulation International, 2000 (Frontiers in Simulation)
 ISBN 1-56555-182-6

Wölker, Martin; Jünemann, Reinhardt (Hrsg.):
Analyse logistischer Systeme mit selbstorganisierenden Merkmalskarten.

Dortmund : Praxiswissen Verlag, 2000
 (Logistik für die Praxis).
 Zugl.: Dortmund, Univ., Diss., 2000
 ISBN 3-932775-63-5

Zantow, Dirk; Kuhn, Axel (Hrsg.):
Prozessorientierte Bewertung von Produktionsstandorten in Produktionsnetzwerken.

Dortmund : Praxiswissen Verlag, 2000
 (Unternehmenslogistik).
 Zugl.: Dortmund, Univ., Diss., 1999
 ISBN 3-932775-54-6

Zeitschriften - Magazines

Bandow, Gerhard:

Mehrwertdienste in der Logistik : Beschleunigung geschäftlicher Transaktionen steigert Bedeutung logistischer Prozesse.

In: Deutsche Hebe- und Fördertechnik (dhf) 36 (2000) 10, S. 10-11

Bandow, Gerhard:

Praxisgerechte Betriebsanweisungen : Integration der Umwelt- und Arbeitsschutzanforderungen in die Instandhaltungsanleitungen.

In: Hesse, Otto (Mitarb.); Gesellschaft für Instandhaltung <Düsseldorf>: Instandhaltung im Aufbruch : Neues aus Theorie und Praxis : 39 S, 1 Anhang

Bandow, Gerhard; Maykuß, Axel:

Durchgängige Datenintegration Facility Management mit SAP R/3.

Facility Management (2000) 8, S. 54-58

Bandow, Gerhard:

Mehrwert durch High-Tech : Logistikperspektiven

In: Lagertechnik : Sonderpublikation der Zeitschrift Fördermittel-Journal 24 (2000), S. 36-37

Bernemann, Stefan; Manthey, Christoph:

Die Ausgangssituation der Logistikabwicklung : A-, B-, C-Teilekonzept.

In: Sun, Yuh-Schunn (Hrsg.); Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (Förderer); Kernforschungszentrum <Karlsruhe> / Projektträgerschaft Produktion und Fertigungstechnologien: Wertschöpfung in der Schienenfahrzeugindustrie : Potentiale und Herausforderungen in Logistik und Produktentstehung Karlsruhe : Forschungszentrum, 2000, S. 41 - 56 (Wissenschaftliche Berichte / FZKA-PFT 194)

Bernemann, Stefan; Manthey, Christoph:

Ergebnisse im Bereich Logistik : Einleitung.

In: Sun, Yuh-Schunn (Hrsg.); Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (Förderer); Kernforschungszentrum <Karlsruhe> / Projektträgerschaft Produktion und Fertigungstechnologien: Wertschöpfung in der Schienenfahrzeugindustrie : Potentiale und Herausforderungen in Logistik und Produktentstehung Karlsruhe : Forschungszentrum, 2000, S. 155 - 192 (Wissenschaftliche Berichte / FZKA-PFT 194)

Bernemann, Stefan; Manthey, Christoph; Heller, Thomas:
Stand der Technik in der Logistik.

In: Sun, Yuh-Schunn (Hrsg.); Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (Förderer); Kernforschungszentrum <Karlsruhe> / Projektträgerschaft Produktion und Fertigungstechnologien:

Wertschöpfung in der Schienenfahrzeugindustrie : Potentiale und Herausforderungen in Logistik und Produktentstehung Karlsruhe : Forschungszentrum, 2000, S. 90 - 100 (Wissenschaftliche Berichte / FZKA-PFT 194)

Bornheim, Michael:

Forum schafft Basis für Materialfluss nach Maß : Fraunhofer-IML: Logistik besser organisieren.

In: Industrie-Anzeiger 122 (2000) 7, S. 72

Bornheim, Michael:

ERP-Funktionen aus der Steckdose : Application Service Providing von ERP-Systemen

In: Software @ Mittelstand (2000), S. 10

Bornheim, Michael; Figgner, Olaf:

FhG-IML bietet ERP-Unterstützung.

In: Computer @ Produktion (2000) 1/2, S. 10

Bornheim, Michael:

Transparenz durch Integration schaffen : Integration der Betriebsdatenerfassung in ERP-Systemen.

In: Software @ Mittelstand (2000), S. 11

Büchter, Hubert:

Steuerungen für Stückgutfördersysteme : Entwicklungspotenziale und Trends.

In: Fördern und Heben, S. 156-158

Büchter, Hubert; ten Hompel, Michael; Wenzel, Sigrid:

Das virtuelle Lager im Blick.

In: Fördertechnik : Sonderpublikation der Zeitschrift Fördermittel-Journal 50 (2000) 3, S. 6-8

Dietze, Günter; Wichmann, Georg:

Puzzle nutzt auch das letzte Eckchen : Software für die optimale Paletten-, LKW- und Containerbeladung.

In: DVZ - Deutsche Verkehrs-Zeitung (2000) 33, Sonderteil CeMAT, S.11

Dietze, Günter; Figgner, Olaf:

Studie : Lagerverwaltungssysteme und ihr Leistungsprofil.

In: Fördern und Heben 50 (2000) 8, S. 556-557

Eckerth, Gregor:

The Combination of assembly and disassembly in one production plant : A new production line design for effective product loops

In: Reichl, Herbert (Hrsg.); Griese, Hansjörg (Hrsg.):

Electronic goes green 2000+ : A Challenge for the Next Millennium

Berlin, Offenbach : VDE-Verlag, 2000, S. 359-363

ISBN 3-8007-2569-X

Egli, Jörg; Wiendahl, Hans-Peter; Lödding, Hermann:

Transportprozesse mit logistischen Kennlinien gestalten und bewerten.

In: PPS Management 5 (2000) 4, S. 16-21

Erdmann, Rainer; Erdmann, Ralf:

Fehlermöglichkeits- und -einfluss-Analyse in der Logistik : Logistikoptimierung, Wettbewerbs- und Differenzierungsfaktor

In: Beschaffung aktuell 47 (2000) 3, S. 60-61

Erdmann, Rainer; Erdmann, Ralf; Trojan, Achim:

FMEA-Methode dient in der Logistik zur vorbeugenden Fehleranalyse.

In: Logistik für Unternehmen 14 (2000) 6, S. 69-70

Fennemann, Volker; Kauschke, Peter:

Berechnungsassistent vereinfacht Optimierung von Kettenbetrieben.

In: MM Maschinenmarkt 106 (2000) 42, S. 36-39

Figgenger, Olaf:

Lagerverwaltungssysteme in der Materialwirtschaft : Die Ergebnisse zur Umfrage aus Heft 7/8-2000

In: Logistik für Unternehmen 14 (2000) 10, S. 28-30

Figgenger, Olaf:

Erste Ergebnisse zur Studie »Lagerverwaltungssysteme und ihr Leistungsprofil« .

In: Fördern und Heben 50 (2000) 10, S. 736-737

Fränkle, Achim; Schwarz, Florian:

Eiserner Rhein : die Entwicklung eines neuartigen Schienenverkehrsangebots.

In: Distribution 31 (2000) 10, S. 63-65

Fränkle, Achim:

Züge sollten mehrfach fahren : Optimierungsansatz für kombinierten Verkehr Schiene-Straße / Kostensenkung

In: DVZ - Deutsche Verkehrs-Zeitung 54 (2000) 43, S. 9

Hansen, Uwe:

Effective Logistic Networks.

In: Austrian Society for Systems Engineering and Automation (Hrsg.): Care Vision 2000, 18 S.

Hansen, Uwe; Meyer, Peter:

Herausforderung Kreislaufwirtschaft : Die Rolle der Bahnen in der zukünftigen Abfallwirtschaft

In: Gesamtverkehrsforum

Düsseldorf : VDI-Verlag, 2000, S. 107 - 125

(VDI-Berichte 1545)

ISBN 3-18-091545-5

Hansen, Uwe:

Herausforderungen an die Logistik der Zukunft.

In: Bildungszentrum für die Entsorgungs- und

Wasserwirtschaft: Innovative Logistik-Konzepte :

Entwicklungen und praktische Beispiele zur Optimierung der Entsorgungs-Logistik, 2000, 21 S.

Hansen, Uwe:

Reverse Logistics is the key for Remanufacturing and a Sustainable Development.

In: Electronics and the Environment

Piscataway : Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2000, S. 238-242

Hansen, Uwe:

Industrial Remanufacturing of WEEE requires an effective Reverse.

In: Reichl, Herbert (Hrsg.); Griese, Hansjörg (Hrsg.):

Electronic goes green 2000+ : A Challenge for the Next Millennium

Berlin, Offenbach : VDE-Verlag, 2000, S. 445-452

ISBN 3-8007-2569-X

Hasselmann, Gerrit:

Kurzer Bremsstreifen : Ladungssicherung

In: Logistik heute 22 (2000) 9, S. 90-91

Jessen, Ulrich; Wenzel, Sigrid; Rittscher, Jens; Scholz, Ingo:

Schichtenmodell für die verteilte Nutzung modellgestützter Verfahren.

In: Schulze, Thomas (Hrsg.); Lorenz, Peter (Hrsg.); Hinz,

Volkmar (Hrsg.); Universität Magdeburg:

Simulation und Visualisierung

San Diego : Society for Computer Simulation International, 2000, S. 17- 30

ISBN 1-56555-126-5

Jünemann, Reinhardt:

Dynamische Netzwerke formen die Logistik der Zukunft.

In: Logistik für Unternehmen 14 (2000) 1-2, S. 6-9

Jünemann, Reinhardt:

Vernetzung von Materialfluss und Logistik - vordringlichste Aktion :

Globale und strategische Managementaufgabe

In: Jahrbuch der Logistik (2000), S. 26-30

Käseborn, Thomas:

Osteuropa: Verbesserung der EU-Anbindung durch Reaktivierung.

In: Internationales Verkehrswesen 52 (2000) 9, S. 370-372

Kauschke, Peter; Fennemann, Volker:

Berechnung nach Maß.

In: Fördern und Heben 50 (2000) 9, S. 635-637

Kuhn, Axel:

Mehrwertdienste in der Logistik.

In: Distribution 31 (2000) 10, S. 15-19

Kuhn, Axel:

SCM : Unternehmen müssen die DV-Umgebung ihrer Logistik radikal umstrukturieren.

In: E-Logistics 1 (2000) 1, S. 34

Kuhn, Axel:

Materialfluß 2000 : Zukünftige Vernetzungsaufgaben bestimmen Entwicklung in der Logistik.

In: MM Maschinenmarkt 106 (2000) 1/2, S. 28-33

Kuhn, Axel; Rabe, Markus:

Simulationseinsatz in der Logistik : Planungs- und Optimierungsmethoden.

In: Zentes, Joachim (Hrsg.); Wiendahl, Hans-Peter (Hrsg.);

Baumgarten, Helmut (Hrsg.): Logistik-Management :

Strategien, Konzepte, Praxisbeispiele

Berlin, Heidelberg : Springer, 2000, 30 S.

ISBN 3-540-66685-0

Kuhn, Axel; Kloth, Matthias:

Integrationsplattform Logistik : Logistikwissen bündeln und nutzbar machen.

In: Jahrbuch der Logistik (2000), S. 188 - 192

Lange, Volker:

E-Commerce - eine Herausforderung an die Logistik.

In: Deutscher Raiffeisenverband e.V. <Bonn>:

Fachtagung der Winzergenossenschaften, 2000, S. 85 - 98

(Raiffeisen Schriftenreihe Fachtagungen)

Manthey, Christoph; Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik <Dortmund>:

Entwicklung von montangesteuerten integrierten Logistik- und Wertschöpfungsketten : Referenzmodelle und Logistikstrategien in überbetrieblichen Logistikketten und -netzen.

(MontLoWe)

Dortmund : Fraunhofer IML (2000)

Manthey, Christoph; Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (Förderer); Kernforschungszentrum <Karlsruhe> / Projektträgerschaft

Produktion und Fertigungstechnologien: Entwicklung von montagegesteuerten integrierten Logistik- und Wertschöpfungsketten : Referenzmodelle und Logistikstrategien in überbetrieblichen Logistikketten und -netzen.

(MontLoWe)

Dortmund : Fraunhofer IML (2000), 15 S.

Meyer, Peter; Hauser, Henrik; Meise, Thomas:

Innovative Kopplung von Ver- und Entsorgungsvorkehr in Ballungsräumen durch Stadtlogistik.

In: Bildungszentrum für die Entsorgungs- und Wasserwirtschaft: Innovative Logistik-Konzepte :

Entwicklungen und praktische Beispiele zur Optimierung der Entsorgungs-Logistik (2000), 28 S.

Moukabary, Gamal:

High Accuracy 3D Machine Vision System for flexible and automated Disassembly of WEEE.

In: Reichl, Herbert (Hrsg.); Griese, Hansjörg (Hrsg.):

Electronic goes green 2000+ : A Challenge for the Next Millennium

Berlin, Offenbach : VDE-Verlag (2000), S. 323-327

ISBN 3-8007-2569-X

Müller, Peter:

Rationalisierungspotentiale in der internen Logistik.

In: Verpackungs-Berater (2000) 9, S. 17-18

Nikel, Andreas; Moukabary, Gamal:

Logistische Demontageprozesse effizient gestalten.

In: Umwelt 30 (2000) 3, S. 20-22

Noche, Bernd; Wenzel, Sigrid:

Simulationsinstrumente in Produktion und Logistik - eine Marktübersicht : Simulation Tools in Production and Logistics - A Market Survey.

In: Mertins, Kai (Hrsg.); Rabe, Markus (Hrsg.); Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik <Berlin>; Gesellschaft für Informatik / Fachausschuß Simulation: The New Simulation in Production and Logistics : Prospects, Views and Attitudes. 9. ASIM-Fachtagung, <8.-9. März 2000>, Berlin : Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (2000), S. 423-432

Scholz, Ingo; Handke, Sascha; Schnapperelle, Dirk:

Referenzarchitektur zur Integration von Buis in Umweltmanagementsysteme.

In: Hilty, Lorenz M. (Hrsg.): Strategische und betriebsübergreifende Anwendungen betrieblicher Umweltinformationssysteme
Marburg : Metropolis (2000), S. 97- 111
(Umwelt-Informatik aktuell 25)

Scholz-Reiter, Bernd; Münster, Carsten; Jakobza, Jens:

Optimierter Transport durch barcode-gestützte Planung.

In: IT-Management 7 (2000) 3, S. 47 - 50

Schulz, Martin; Sachs, Wolfgang:

Robuster Palettierroboter ist aus einfachen Elementen aufgebaut.

In: MM Maschinenmarkt (2000), S. 22-24

Siebel, Lars:

E-Commerce und Distribution : Änderung der Vertriebsstrukturen.

In: Industrie- und Handelskammer Region Stuttgart (Mitarb.): Logistik in mittelständischen Unternehmen : 2. IHK Logistik-Forum (2000)

Siebel, Lars:

eCommerce : Eine Herausforderung an die Logistik.

In: Rudolph Logistik Gruppe: eCommerce und Logistik (2000)

Siebel, Lars:

Business-to-consumer : e-commerce - eine Herausforderung an die Logistik.

In: IT in der Logistik : e-commerce, e-business, e-logistics
Sulzbach / Taunus : IIR Deutschland GmbH (2000)

Siebel, Lars:

Logistik Rodeo : Fulfilment für B2C-Shops.

In: Logistik heute 22 (2000) 9, S. 28-33

Siebel, Lars:

Herausforderungen an die Logistik.

In: Industrie- und Handelskammer Region Stuttgart (Hrsg.): E-Commerce : Chance für Logistik-Dienstleister (2000)

Siebel, Lars:

Integration von E-Commerce in konventionelle Logistikstrukturen.

In: Verpackungs-Rundschau (Veranstalt.): 13. Verpackungskongress (2000)

Spee, Detlef:

Technik und Organisation in modernen Logistiksystemen.

In: Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung <Stuttgart>:
Neue Herausforderungen an die Logistik :
Materialflussautomatisierung im Zeitalter des e-Commerce (2000), S. 64-80

ten Hompel, Michael:

E-Logistics.

In: Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik Dortmund; Universität Dortmund / Lehrstuhl für Fabrikorganisation; Universität Dortmund / Lehrstuhl für Förder- und Lagerwesen: Logistik - Software, Service und Systeme
Dortmund (2000), 15 S.

ten Hompel, Michael:

Logistik zur Jahrtausendwende.

In: Fraunhofer Magazin 11 (2000) 1, S. 24-25

ten Hompel, Michael:

Auf die E-Logistics kommt es an.

In: ASU-BJU News-Spezial (2000) 6, S. 54-55

ten Hompel, Michael:

Logistik 2000 : ein weites Feld.

In: Distribution 31 (2000) 10, S. 12-14

ten Hompel, Michael; Figgenger, Olaf:

Marktstudie "Warehouse Management".

In: Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik Dortmund; Universität Dortmund / Lehrstuhl für Fabrikorganisation; Universität Dortmund / Lehrstuhl für Förder- und Lagerwesen: Logistik - Software, Service und Systeme
Dortmund, 2000, 16 S.

ten Hompel, Michael:

Einfach kompliziert : Deterministischer Materialfluss.

In: Hebezeuge und Fördermittel 40 (2000) 3, S. 98-101

ten Hompel, Michael:

**Information und Kommunikation in der Logistik A-C :
Fachbegriffe und Definitionen.**

In: Fördern und Heben 50 (2000) 5, S. 316-319

ten Hompel, Michael:

**Information und Kommunikation in der Logistik D-K :
Fachbegriffe und Definitionen.**

In: Fördern und Heben 50 (2000) 6, S. 405-408

ten Hompel, Michael:

**Information und Kommunikation in der Logistik L-N :
Fachbegriffe und Definitionen**

In: Fördern und Heben 50 (2000) 7, S. 484-485

ten Hompel, Michael:

**Information und Kommunikation in der Logistik O-Z :
Fachbegriffe und Definitionen**

In: Fördern und Heben 50 (2000) 8, S. 548-551

ten Hompel, Michael; Figgener, Olaf:

Lagerverwaltungssysteme heute.

In: Fördern und Heben 50 (2000) 7, S. 486

ten Hompel, Michael:

**Logistiker wird zum prozessorientierten Dienstleister :
Logistik 2000**

In: Fördertechnik 69 (2000) 12, S. 38-40

ten Hompel, Michael:

SAM statt »virtuelles Voodoo«

In: Hebezeuge und Fördermittel 40 (2000), 11, S. 594-595

ten Hompel, Michael:

**Unschärfes Ident-System : Das Human Interface in der
Materialflusssteuerung.**

In: Jünemann, Reinhardt (Hrsg.); Wölker, Martin (Hrsg.);

Olszak, Christoph (Mitarb.); Aha, Thorsten (Hrsg.):

Ident-Technik : praktischer Einsatz in Industrie, Dienstleistung
und Handel

Dortmund : Praxiswissen Verlag (2000), S. 269 - 283

(Logistik aktuell)

van Bonn, Bernhard; Nürnberg, Hans-Thomas:

**Kostentransparenz durch automatisiertes Frachten-
controlling.**

In: Internationales Verkehrswesen 52 (2000) 10, S. 435-436

Wenzel, Sigrid:

Dortmunder Software-News.

In: Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik

Dortmund; Universität Dortmund / Lehrstuhl für

Fabrikorganisation; Universität Dortmund / Lehrstuhl für

Förder- und Lagerwesen: Logistik - Software, Service und

Systeme. Dortmund (2000), 19 S.

Wenzel, Sigrid:

Modellbildung in der Simulation logistischer Systeme.

In: Industrie Management 16 (2000) 3, S. 28-32

Wenzel, Sigrid:

**Kommunikations- und Kooperationsplattform für
Unternehmensnetzwerke - das Beispiel Komnet.**

In: C21: Netzwerke - Dampfmaschinen des 21. Jahrhunderts:

Vorträge und Informationen (2000), 20 S.

Wenzel, Sigrid:

**Referenzmodelle für die Simulation in Produktion und
Logistik.**

In: Möller, Dietmar P. F.: 14. Symposium Simulationstechnik

(ASIM 2000) an der Universität Stuttgart (2000), 10 S.

(ARGESIM Reports 18)

Wloka, Jürgen:

Integrationsplattform Logistik.

In: Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik

Dortmund; Universität Dortmund / Lehrstuhl für

Fabrikorganisation; Universität Dortmund / Lehrstuhl für

Förder- und Lagerwesen: Logistik - Software, Service und

Systeme. Dortmund (2000), 9 S.

Fraunhofer IML Außenstellen – Fraunhofer IML Branches

Anwendungs- und Projektzentren – Application and Project Centers

Fraunhofer-Anwendungszentrum für Logistik-Systemplanung und Informationssysteme

Prof. Dr.-Ing. Bernd Scholz-Reiter
Brandenburgische Technische Universität Cottbus
Universitätsplatz 3-4
03044 Cottbus

Telefon: +49 (0) 3 55 / 69 45-80
Telefax: +49 (0) 3 55 / 69 48-00
Email: bsr@iit.tu-cottbus.de

Fraunhofer-Anwendungszentrum für logistik-orientierte Betriebswirtschaft

Prof. Dr.-Ing. habil. Wilhelm Dangelmeier
Heinz Nixdorf Institut
Universität-Gesamthochschule Paderborn
Fürstenallee 11
33102 Paderborn

Telefon: +49 (0) 52 51 / 60 64-85
Telefax: +49 (0) 52 51 / 60 64-82
Email: whd@hni.uni-paderborn.de

Fraunhofer IML Projektzentrum Flughafen

Dipl.-Ing. Heinrich Frye
CargoCity Süd, Geb. 640, R. 1010
60547 Frankfurt/Main Flughafen

Telefon: +49 (0) 69 / 6 90-5 67 81
Telefax: +49 (0) 69 / 6 90-7 34 38
Email: frye@iml.fhg.de

Fraunhofer IML Projektzentrum Logistik, Mobilität und Umwelt

Dipl.-Rom. (BWL) Georg Sattler
Joseph-von-Fraunhofer-Straße 9
83209 Prien/Chiemsee

Telefon: +49 (0) 80 51 / 9 01-1 16
Telefax: +49 (0) 80 51 / 9 01-1 11
Email: sattler@prien.iml.fhg.de