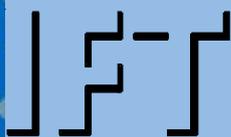


Universität Stuttgart



Institut für Fördertechnik und Logistik

Jahresbericht 2003/2004

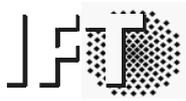


**Holzgartenstraße 15B
70174 Stuttgart**

www.uni-stuttgart.de/ift

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort und Überblick	3
2. Forschungsarbeiten und Forschungsprojekte	8
2.1 Stabsstelle „Neue Konzepte und Ideen“	8
2.1.1 Bewertung logistischer Prozesse und Systeme.....	8
2.1.2 Optimierung der Produktion eines Automobilherstellers durch Einsatz.....	10
2.2 Abteilung Seiltechnik und Seilanwendung	12
2.2.1 Drahtziehgüte	12
2.2.2 Lebensdauer und Ablegereife von verdichteten Stahldrahtseilen	13
2.2.3 Vergleich der Zugschwelleigenschaften von Bolzenverpressungen.....	14
2.2.4 Lebensdauer und Ablegereife bei Mehrlagenwicklung im Kranbau.....	15
2.2.5 Prüfgebiet – Persönliche Schutzausrüstungen.....	17
2.2.6 Lebensdauerberechnung 400 t offshore Schwimmkran	18
2.2.7 Großversuchsstand für schlupfbehaftete Dauerbiegeversuche an Drahtseilen	19
2.2.8 Zerstörungsfreie Seilprüfung und Seilbahntechnik	20
2.3 Abteilung Förder-, Lager- und Handhabungstechnik für die Entsorgung	23
2.3.1 Verbundprojekt REDOVAT	23
2.3.2 Verbundprojekt REDUKOSS	25
2.3.3 Leistungsbeurteilung der Abfallsammlung	27
2.4 Abteilung Konstruktion förder technischer Maschinen und Baumaschinen.....	28
2.4.1 Mehrkörpersimulation von Flurförderzeugen	28
2.4.2 Finite-Elemente-Berechnung einer Seilscheibenträgerkonstruktion	31
2.5 Abteilung Lagertechnik und Logistik	33
2.5.1 Einsatz standardisierter Datenträger in der deutschen Möbelfertigung.....	33
2.5.2 Entwicklung eines modularen Ladehilfsmittels in der Möbelindustrie	35
2.5.3 Entwicklung eines Baukastensystems für Großladungsträger.....	36
2.5.4 MeGa Schiene	37
2.5.5 Schienenverkehrsgestützter Entsorgungsketten (EBEK)	38
2.5.6 Fallstudien zu den Wirkungen des E-Commerce im Segment (B2C)	38



2.6	Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für Bauprodukte	39
2.7	FIFL GmbH (An-Institut des IFT)	40
3.	Lehrangebot.....	42
3.1	Zentrale Stelle für studentische Angelegenheiten	42
3.2	ModKey Modularisierung in der Lehre	44
3.3	Vorlesungen.....	45
3.4	Seminare	46
3.5	Übungen	46
3.6	Praktika.....	46
3.7	Ringvorlesungen / Seminare	47
3.7.1	Ringvorlesung / Seminar Logistiksystemplanung im WS 2002/2003.....	47
3.7.2	Ringvorlesung / Seminar Logistiksystemplanung im SS 2004	48
3.8	Exkursionen	49
4.	Promotionen und Habilitationen.....	51
5.	Abgeschlossene Studien- und Diplomarbeiten.....	52
5.1	Studienarbeiten.....	52
5.2	Diplomarbeiten.....	52
6.	Vorträge.....	53
7.	Veröffentlichungen.....	56
8.	Außendarstellungen des Instituts, Seminare und Messen.....	59
8.1	Tag der offenen Tür	59
8.2	Preisverleihung auf der „LogiMAT“ in Stuttgart.....	62
8.3	Messeteilnahme „Wissenschaftssommer“	63
8.4	Teilnahme an Tagungen, Seminaren , Messen.....	64
8.5	Mitarbeit in Ausschüssen und Normungsgremien	66
9.	Institutsmitarbeiter	68

1. Vorwort und Überblick

Sehr verehrte Partner, liebe Förderer und Freunde des Institutes für Fördertechnik und Logistik,

In unserem vorliegenden Jahresbericht 2003/2004 des Institutes für Fördertechnik und Logistik der Universität Stuttgart, der den Zeitraum vom 1.10.2003 bis zum 30.09.2004 abdeckt, berichten wir wieder über alle Aktivitäten des IFT, wie grundlagen- und anwendungsbezogene Industrieforschung, Lehre und studentische Angelegenheiten, Produktentwicklung und Produktoptimierung.

Grundlage unseres Jahresberichtes 2003/2004 ist noch die alte Organisationsstruktur, die in Abb. 2 dargestellt ist. Am Institut für Fördertechnik und Logistik ist praktisch bereits seit den 90er Jahren in einer Querschnittsfunktion die klassische Fördertechnik mit der Logistik verbunden. Diese Querschnittsfunktion kommt in der traditionell gewachsenen Organisationsstruktur und der Aufteilung in die Abteilungen Seiltechnik und Seilanwendung, Förder- und Handhabungstechnik für die Entsorgung, Fördertechnische Maschinen und Baumaschinen, Lagertechnik und Logistik flankiert von der Stabsstelle und der FIFL GmbH nur unzureichend zum Ausdruck. Sie zeigt inhaltliche Überschneidungen und wirkt für den externen Betrachter, d.h. sowohl die Industriepartner, die öffentlichen Mittelgeber und die für ein Hochschulinstitut so wichtigen Studenten, nicht organisch gewachsen.

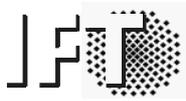


Abb. 1: Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Wehking

Die verbliebenen fördertechnischen Institute an anderen deutschen Hochschulen haben sich dem Trend der Zeit angepasst und zum Teil starke Spezialisierungen z.B. nur auf Logistische Inhalte, nur auf Informationstechnologien etc. vorgenommen. Die Kombination der klassischen, konstruktiv geprägten Fördertechnik mit dem weiten Feld der Logistik am Institut für Fördertechnik und Logistik ist damit eine wesentliche auch inhaltliche Abgrenzung zu den anderen deutschen Hochschulen und ein Alleinstellungsmerkmal für das Einwerben von immer wichtiger werdenden Drittmitteln aus der Industrie, da die gesamte Breite der möglichen Anforderungen aus der Industrie und in Forschungsvorhaben von der Planung, über die Konstruktion bis hin zu Bau, Inbetriebnahme von Maschinen und Produkten und dem Versuch aus einer Hand angeboten werden.

Zu unserer großen Freude steigen die Studentenzahlen insbesondere in unseren Kernstudiengängen z.B. dem Maschinenwesen aber auch den Disziplinen, in die wir einen großen und zunehmenden Lehrexport verzeichnen, nach einigen mageren Jahren wieder sehr stark an. Bei der Werbung um die Gunst unserer Studenten aus den verschiedenen Fachrichtungen muss das vorab geschilderte Alleinstellungsmerkmal in der neuen Organisationsstruktur und die Attraktivität für den Studenten, dem eine breite Ausbildung angeboten wird, deutlicher hervorgehoben werden. Die Organisationsstruktur muss so angepasst sein, dass die steigenden Studentenzahlen, zunehmenden Aufwände in der Lehre und der akademischen Betreuung nachhaltig auf qualitativ hohem Niveau geleistet werden können.

Um den dargestellten erweiterten Aufgaben in der Forschung und Lehre und den Forschungsaufgaben gerecht zu werden und die Querschnittsfunktion aus der Verbindung von Fördertechnik und Logistik, d.h. die Anbindung der Konstruktion und der Produktentwicklung mit der Planung und dem Betrieb von Materialfluss- und Logistiksystemen, der Distribution, der Produktionslogistik und der Ent-



sorgung zu leben, ist eine schlanke, klar gegliederte neue Organisationsstruktur für das Institut für Fördertechnik und Logistik dringend notwendig geworden.

Die neue und die alte Organisationsstruktur des Instituts für Fördertechnik und Logistik ist in einer Gegenüberstellung in Abb. 2 bzw. Abb. 3 dargestellt und zeigt zukünftig diese geforderte schlanke, klare Gliederung in die Bereiche Fördersystemtechnik und Logistik, Verwaltung und studentische Angelegenheiten. Mit dieser neuen Organisationsstruktur hat das Institut für Fördertechnik und Logistik ein scharfes Profil, um den Aufgaben der Zukunft gewachsen zu sein und auch den verbliebenen Verpflichtungen meines altersbedingt ausgeschiedenen Kollegen Herrn Prof. Dr.-Ing. H.J. Roos nachzukommen.

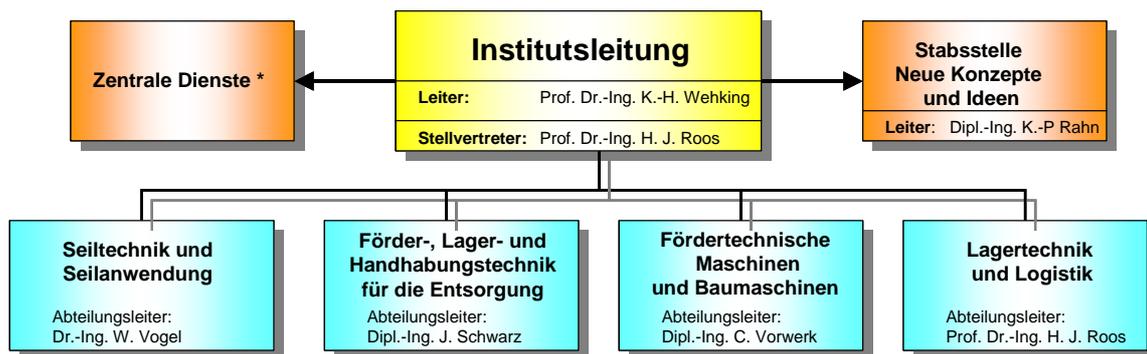


Abb. 2: Organigramm des IFT bis September 2004

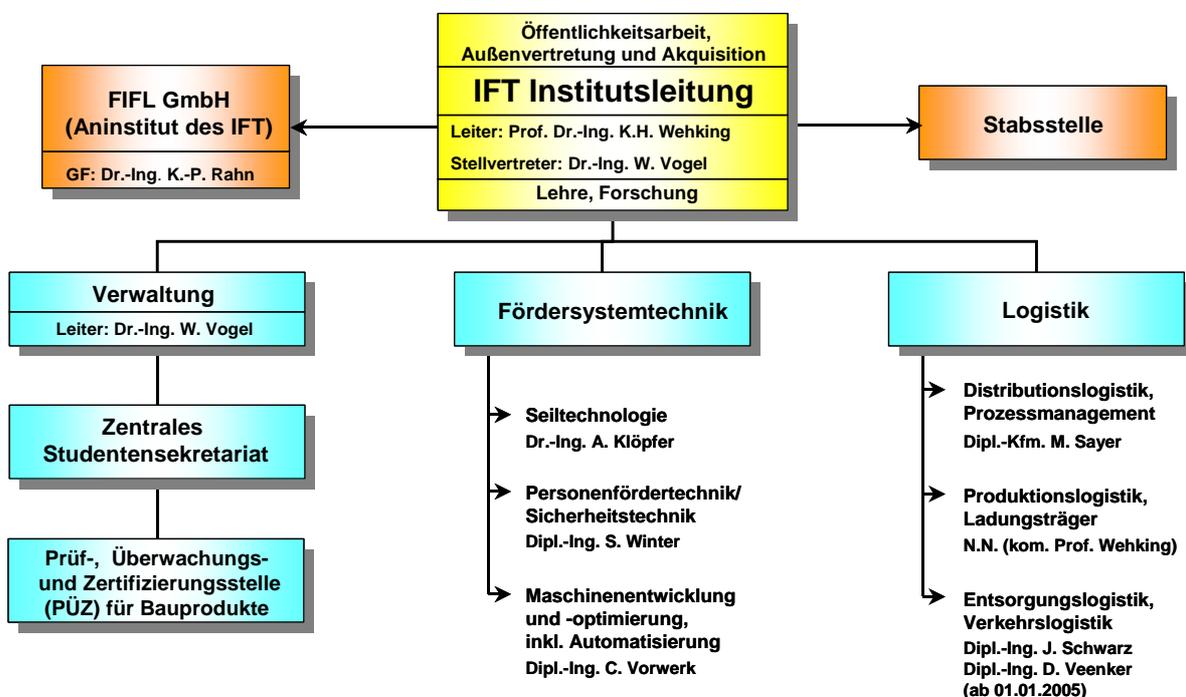


Abb. 3: Neue Organisationsstruktur des Instituts für Fördertechnik und Logistik (gültig ab 01.10.2004)

Im Bereich der Logistik werden zukünftig die logistischen Kernkompetenzen des Institutes in den Abteilungen Distributionslogistik/Prozessmanagement, Produktionslogistik/Ladungsträger und Entsorgungslogistik/Verkehrslogistik gebündelt. Das generalistische Zusammenspiel zwischen Materialflusstechnik, Informations- und Kommunikationstechnik, betriebswirtschaftlicher Wertung und Optimierung von Prozessen wird durch die Gliederung deutlich hervorgehoben.

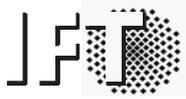
Im Bereich der Fördersystemtechnik sind die klassischen mehr konstruktiv arbeitenden Abteilungen des Instituts angesiedelt, die einen starken Bezug zur experimentellen, versuchstechnischen Arbeit und der Berechnung und Dimensionierung von Bauteilen bis zu fördertechnischen Anlagen und Maschinen haben.

Durch die Umbenennungen wird aber auch deutlich, dass die Aufgaben- und Arbeitsbereiche über die reine Bauteilprüfung hinausgehen, wie beispielhaft bei der Abteilung Personenfördertechnik/Sicherheitstechnik, die nicht mehr nur die zerstörungsfreie Seilprüfung betreibt, sondern auch umfangreiche Sicherheitsgutachten z.B. für den Einsatz der Seilbremse in Pendelbahnen erarbeitet. Darüber hinaus wird in diesem Bereich jetzt verstärkt die Entwicklung von Prüfgeräten und Vorrichtungen für die zerstörungsfreie, magnetinduktive Seilprüfung für Stahldrahtseile betrieben. Diese Geräte zur magnetinduktiven Seilprüfung, die mit einer rechnergestützten automatisierten Datenerfassung und -auswertung versehen sind, werden über das An-Institut FIFL GmbH weltweit vertrieben. Zu den magnetinduktiven Prüfgeräten werden selbstverständlich die entsprechenden Schulungsmaßnahmen der Industriepartner durch unsere Prüf- und Entwicklungsingenieure am Institut oder direkt beim Kunden vor Ort angeboten. Der Weg führt in allen Bereichen hin zum Systemgedanken.

Die Lehre und Ausbildung von Studenten ist eine wesentliche Kernaufgabe unseres Hochschul Instituts. Durch die Schaffung einer zentralen Stelle für studentische Angelegenheiten wird die Wichtigkeit unserer universitären Aufgabe dokumentiert und gelebt. Das Institut für Fördertechnik und Logistik ist durch das Zusammenspiel der klassischen Fördertechnik mit der Materialflusstechnik und der Logistik in den Studiengängen

- Maschinenwesen,
- Technologiemanagement,
- technischerorientierte Betriebswirtschaft,
- technisch orientierte Volkswirtschaft,
- Automatisierungstechnik

mit eigenen Hauptfächern und bei vielen anderen Studiengängen von Kybernetik bis Technikpädagogik mit Einzelveranstaltungen stark vertreten. Im traditionellen Studiengang Maschinenwesen ist eine Vertiefung in die klassische Fördertechnik und in die Logistik möglich. Im Studiengang Technologiemanagement, in dem ingenieurwissenschaftliche und betriebswirtschaftliche Lehrinhalte zusammengeführt werden, betreut das Institut für Fördertechnik und Logistik ein Pflichtfach, ein ingenieurwissenschaftliches Wahlpflichtfach sowie das **neue Hauptfach Logistikmanagement**. Im Studiengang technisch orientierte Betriebswirtschaft betreut unser Institut das technische Schwerpunktfach Logistik zu aller größten Teilen. Die Neuorganisation des Instituts für Fördertechnik und Logistik gibt uns nun die Möglichkeit den fakultätsübergreifenden Verpflichtungen und Anforderungen in der Lehre weiter uneingeschränkt nachzukommen. Die Lehrinhalte des Instituts für Fördertechnik und Logistik sind durch die intensive Überarbeitung bestehender Vorlesungen wie z.B. Grundlagen der Logistik, Konstruktionselemente der Fördertechnik, Umschlags- und Handhabungstechnik Grundlagen der Materialflusstechnik, Sicherheitstechnik, Personenfördertechnik und die Neugestaltung von Vorlesungen



wie z.B. Planung logistischer Systeme, Materialflussautomatisierung, Logistisches Planspiel den Anforderungen nach einer modernen, industrienahen Ausbildung angepasst. So ist ein neues Hauptfach Logistikmanagement im Studiengang Technologiemanagement entstanden, in dem die Vorlesungen des IFT mit logistischen Lehrinhalten gebündelt sind. Die Nähe zwischen Lernenden und Lehrenden wird vertieft durch zahlreiche Exkursionen bis hin zu unserer 3tägigen Großexkursion, die uns mit 25 Teilnehmern in diesem Jahr zur Instandsetzungskompanie der Bundeswehr in Darmstadt, dem Drahtseilwerk der VDW Dortmund, dem Logistikzentrum IKEA in Dortmund sowie einem Retourenlager der Firma Neckermann in Frankfurt geführt hat.

Durch die große Nähe des Instituts für Fördertechnik und Logistik zu seinen Industriepartnern in individuellen Forschungsprojekten und in Industriearbeitskreisen im Rahmen von groß angelegten Forschungsvorhaben, die durch öffentliche Mittelgeber wie der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG, AiF, AVIF, Stiftung Industrieforschung und BMBF unterstützt werden, ist das **Drittmittelaufkommen** des Rekordvorjahres 2003 von 1,4 Millionen Euro annähernd bestätigt worden. Für die Zuwendungen und Unterstützungen sei an dieser Stelle herzlich gedankt. Auch der Personalstand konnte praktisch auf dem hohen Vorjahresniveau gehalten werden. Von den **26 wissenschaftlichen Mitarbeitern** sind 22 BATIIa Stellen Drittmittelfinanziert.

Das Institut für Fördertechnik und Logistik wächst und gedeiht nicht nur dokumentiert in diesen Zahlen. Trotz der sehr schwierigen wirtschaftlichen Lage der öffentlichen Hand und der allgemeinen Marktbedingungen ist dem Institut für Fördertechnik und Logistik eine richtungweisende Baumaßnahme im Renommierbereich Seiltechnik zu teil geworden. Der **Erweiterungsbau der Seiltechnologie-Versuchshalle** (Abb. 4) konnte nach der Beantragungsphase im Jahr 2001, dem Spatenstich im Dezember 2002 und nach nur einjähriger Bauzeit seinen Nutzern Ende 2003 übergeben werden. Durch diesen Erweiterungsbau mit über 120 m² zusätzlicher Versuchsfläche bei einer Höhe von annähernd 14 m also einem Raumvolumen von 1800 m³, mit der eine architektonisch gelungene mit modernen Materialien gestaltete Fortsetzung der 1956 gebauten Seilversuchshalle gelungen ist, konnte das fehlende Raumangebot für die Abwicklung von wichtigen Grundlagenforschungsvorhaben nun beseitigt werden. Der Universität Stuttgart und allen internen und externen Beteiligten sei nochmals herzlich für Ihren großen Einsatz gedankt. Dieser Erweiterungsbau ist allgemein ein deutliches Zeichen der Bedeutung der internationalen weltweiten Seilforschung in Stuttgart.



Abb. 4: Erweiterungsbau der Seiltechnologie-Versuchshalle

Am 20. Februar 2004 wurde in Stuttgart die „**Wissenschaftliche Gesellschaft für Technische Logistik (WGTL)**“ gegründet (Präsident: Prof. Karl-Heinz Wehking; Stellvertretender Präsident: Prof. Michael ten Hompel, Universität Dortmund; Schatzmeister: Prof. Willibald A. Günthner, Technische Universität München). Die Gründungsmitglieder aus Bochum, Chemnitz, Dresden, Dortmund, Hamburg, Hannover, Karlsruhe, Magdeburg, München und Stuttgart erklärten zum Ziel der WGTL, die Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Technischen Logistik national und international zu fördern. Die Abb. 5 zeigt die Gründungsmitglieder bei der Gründungsversammlung am Institut für Fördertechnik und Logistik. Die institutsübergreifende Zusammenarbeit soll intensiviert werden, beispielsweise durch gemeinsam ausgerichtete Tagungen und Forschungsvorhaben, und die Verbreitung der Forschungsergebnisse soll verbessert werden, unter anderem durch die Vergabe von Forschungspreisen und die Bündelung von Fachveröffentlichungen.



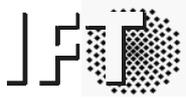
Abb. 5: Die Gründungsmitglieder der WGTL

Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern unseres Instituts und allen unseren Partnern gilt mein herzlichster Dank für Ihre große Unterstützung und Ihren Einsatz für unser Institut für Fördertechnik und Logistik.

Herzliche Grüße

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'K.-H. Wehking'. The signature is written in a cursive, flowing style.

Ihr Karl-Heinz Wehking



2. Forschungsarbeiten und Forschungsprojekte

2.1 Stabsstelle „Neue Konzepte und Ideen“

Leiter: Dr.-Ing. Klaus - Peter Rahn

Die Stabsstelle beschäftigt sich seit 1999 intensiv mit der Kurier-, Express- und Paketdienstleister-Branche. Vor der Hintergrund der Entwicklung, Realisierung und Implementierung der Regalmodule für die KEP-Branche, einem Projekt, das im letzten Jahresbericht ausführlich beschrieben wurde, ergab sich die Forderung nach einem geeigneten und flexiblen Bewertungsinstrument dieses wichtigen Teils der Distributionslogistik.

2.1.1 Bewertung logistischer Prozesse und Systeme

Dr.-Ing. Klaus-Peter Rahn, Dipl.-Kfm. Martin Sayer, Dipl.-Ing. Frank Seeger

Die gestiegenen Anforderungen an die Logistik lassen sich aus Sicht der Verfasser nur durch sichere Prozessabläufe und Betrachtung der Ablauforganisation erfüllen. Die traditionelle Kostenrechnung vermag insbesondere durch die funktionsorientierte Sicht sowie durch die wenig verursachungsgerechte Verrechnung der Gemeinkosten und die Fixkostenproportionalisierung nicht die geeigneten Informationen zur Unternehmensteuerung beizutragen. Die Konsequenzen sind falsch adressierte Kosten und Preise insbesondere vor dem Hintergrund, dass der Großteil der Logistikkosten Gemeinkosten darstellen. Dabei ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass Logistikdienstleistungen i.d.R. aus einer Verknüpfung von Prozessen und Aktivitäten bestehen, deren Effizienz bei der herkömmlichen Kostenrechnung nicht berücksichtigt werden kann. Daher ist aus Sicht des IFT eine andere Betrachtungsweise notwendig.

Prozesskostenrechnung als geeignetes Instrument zur Bewertung der Logistik

Die Bewertung der Prozesse mit Hilfe der Prozesskostenrechnung ermöglicht eine funktionsübergreifende Sicht auf die Ablauforganisation der gesamten Supply Chain. Im Zusammenhang mit der Implementierung der Prozesskostenrechnung muss auf die erheblich gestiegene Kostentransparenz in den Gemeinkostenbereichen durch Aufdecken des Grundes für den Ressourcenverzehr (Personal, Anlagen etc.) hingewiesen werden.

Die Prozesskostenrechnung bietet auf Grund der Definition der Kostentreiber und Verrechnungsverfahren eine schematisierte Vorgehensweise zur einheitlichen Festlegung von Bemessungsgrundlagen für Kosten- und Leistungssätze, die bislang in der Logistik sehr häufig fehlen. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund unternehmensübergreifender Prozesse relevant. Sie liefert Anhaltspunkte für die Verrechnung der Kosten und funktionsübergreifender Geschäftsprozesse und schafft erhebliche Transparenz in den Gemeinkostenbereichen, identifiziert die Kostentreiber. Somit werden auch nicht direkt monetär bewertbarer Größen berücksichtigt, eine verursachungsgerechte und materialflussgerechte Kostenverrechnung ist möglich. Prozesse werden damit im Rahmen des Prozessmanagements kostenstellen- und bereichsübergreifend betrachtet. Erst die Analyse der Ablauforganisation ermöglicht die Bewertung der logistischen Prozesse. Das IFT benutzt u.a. das Verfahren der ereignisgesteuerten Prozesskette (EPK) zur Darstellung und Modellierung der Prozesse.

In diesem Zusammenhang entwickelte das IFT eine durchgängige Vorgehensweise samt EDV-Schnittstellen, die z.B. die Übernahme der Prozessinformationen aus der EPK-Darstellung oder die Kostenstelleninformationen aus SAP-R/3 in das IFT-Bewertungsinstrument (BELOP = **B**ewertung **l**ogistischer **P**rozesse) erlaubt.

Beispiel für den Einsatz des IFT-Bewertungsinstrumentes BELOP

An einem Projektbeispiel aus der Kurier-, Express- und Paketdienst Branche mit dem Partner TNT Express GmbH Deutschland wird deutlich, welche Einsatzmöglichkeiten das IFT-Bewertungsinstrument BELOP in der Praxis bietet. Aufgabenstellung für das IFT war erstens bestehende Prozesse innerhalb des Unternehmens zu analysieren, zweitens Vorschläge zur Optimierung zu erarbeiten und drittens eine Entscheidungsgrundlage für die weiterführende Umsetzung qualitätssteigernder Maßnahmen aufzubauen. Im Rahmen einer ca. 20tägigen Prozessanalyse des operativen Tagesgeschäftes im Nahverkehr wurde der heutige Zustand dokumentiert und bewertet. Auf dieser Grundlage entwickelte das IFT mit Hilfe des BELOP-Tools unterschiedliche Szenarien, die anschließend bewertet und gegenübergestellt wurden. Mit Hilfe eines eigens für diesen Zweck entwickelten Softwaremodul, dem Szenariomanager, wurde eine Entscheidungsgrundlage für die strategische Ausrichtung der Logistik erstellt.

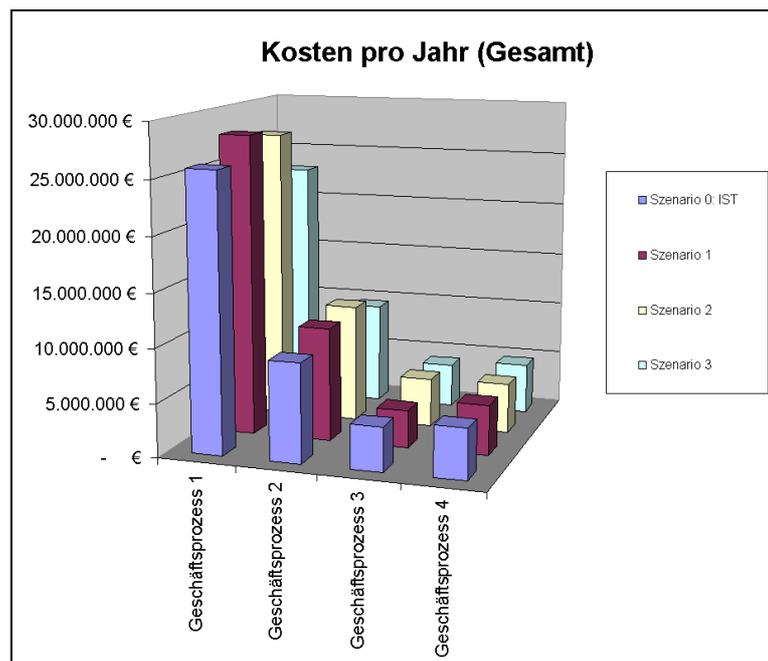
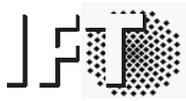


Abb. 6: Der Szenariomanager des IFT-Bewertungsinstrument BELOP

Der Szenariomanager erlaubt die Gegenüberstellung unterschiedlicher Szenarien (siehe Abb. 6) und visualisiert durch einfache grafische Darstellung die wichtigsten Prozessparameter der Modelle.

Die TNT Express GmbH Deutschland hat das Bewertungsinstrument des IFT „BELOP“ in der Hauptverwaltung gemeinsam mit dem IFT erfolgreich eingesetzt. Insgesamt hat das IFT mit diesem Tool eine allgemeingültige Methodik für die Bewertung logistischer Systeme entwickelt.



2.1.2 Optimierung der Produktion eines Automobilherstellers durch Einsatz

Dr.-Ing. Klaus-Peter Rahn

Neben den dargestellten Projekten im Bereich der Distributionslogistik befasst sich das IFT auch mit der innerbetrieblichen Versorgungslogistik von Montagelinien. Am folgenden Projekt soll exemplarisch die Vorgehensweise und das erzielte Ergebnis dargestellt werden.

Ausgangssituation

Im Rahmen eines Projektes "Das ideale Montageband" hat ein Automobillieferant das IFT beauftragt, die Zuführung der Teppiche für die Fahrzeuge zu analysieren und mögliche Einsparpotentiale zu erarbeiten.

Nach Durchführung der klassischen Planungsaufgaben wie der Erhebung der Mengen- und Transportmatrizen, sowie Analyse Vorort mit Identifizierung der räumlichen Gegebenheiten stellte sich die Situation wie folgt dar:

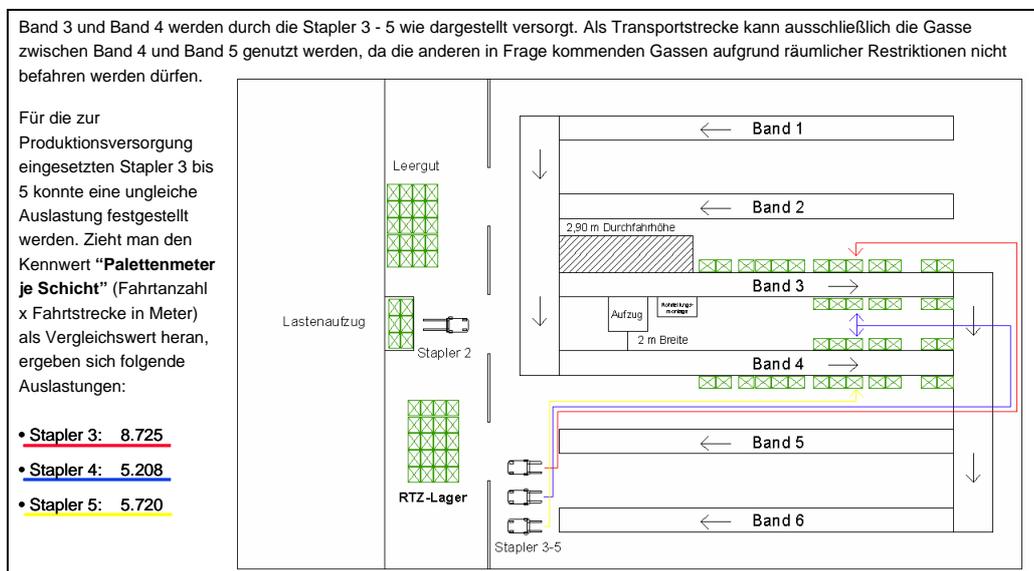


Abb. 7: Versorgung des Montagebandes

Das IFT identifizierte auf Basis der Analyse insgesamt 4 Optimierungspotentiale:

1. Ladungsträger
2. außerbetriebliche Belieferung
3. innerbetriebliche Wegstrecken
4. Meldesystem

Exemplarisch sei hier die Umgestaltung des Ladungsträgers für Fondteppiche dargestellt:

Bei Einsatz eines neuen Ladungsträgers SLT (2000 x 1500 x 1400) könnte bei 12 Teilen (+71%) pro SLT eine Anzahl von 216 FAT auf einen LKW-Trailer (-3,5%) transportiert werden.

Der Einsatz eines neuen Ladungsträgers mit geänderter Geometrie und vergrößertem Fassungsvermögen führt insgesamt zu Einsparungen sowohl im innerbetrieblichem Transport bei der Versorgung der Montagelinie als auch der Zuführung und Rückführung vom bzw. zum Lieferanten. Insgesamt wurde nachgewiesen, dass sich durch den veränderten Ladungsträger ein Rationalisierungspotential jährlich in Höhe von knapp 300.000 € erschließen lässt.



Abb. 8: Ursprünglicher Spezial-Ladungsträger
1600 x 1200 x 1400, Inhalt 7 Teile

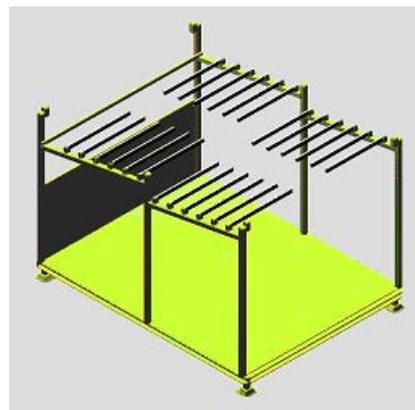


Abb. 9: Neuer Spezial-Ladungsträger
2000 x 1500 x 1400, Inhalt 14 Teile

Darin enthalten ist auch die Umorganisation der Belieferung des Bandes durch die vorhandenen Stapler und insbesondere eine Optimierung sowohl der Fahrtstrecken als auch der Transporte und deren Frequenz. Zum Nachweis der Eignung des neuen Ablaufes wurde am IFT mit Hilfe des Simulationstools EmPlant eine Simulation dieses optimierten Logistiksystems durchgeführt. Die Simulation zeigte, dass statt den heute eingesetzten drei Gabelstaplern durch die Neuorganisation für die Wahrnehmung der Aufgabe in Zukunft bei Umsetzung des neuen Systems nur noch ein Stapler benötigt wird.

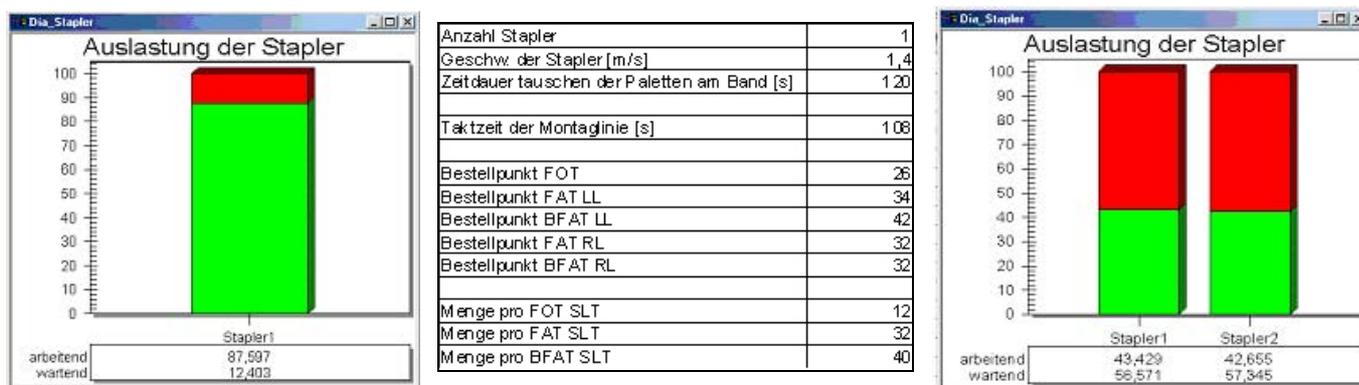
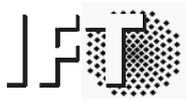


Abb. 10: Eingabeparameter und Staplerauslastung

Zusammenfassung

Das Projekt hat gezeigt, dass es auch bei bestehender Infrastruktur in heutigen Logistiksystemen möglich ist, durch neue Ansätze und innovative Ideen entsprechende Einsparpotentiale zu erzielen, ohne dass große Investitionsmittel hierfür freigegeben werden müssen. Gerade das Thema "Ladungsträger" als zentrales Logistikelement innerhalb der Automobilindustrie zeigt, dass es möglich ist, durch gezielte Optimierung ggf. bis hin zur Neuentwicklung von Behältersystemen entsprechende Einsparpotentiale zu erzielen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass neben der Entwicklung der Komponente auch die entsprechenden organisatorischen Voraussetzungen geschaffen werden müssen, um diese Potentiale zu erschließen.



2.2 Abteilung Seiltechnik und Seilanwendung

Leiter: Dr.-Ing. Wolfram Vogel

2.2.1 Drahtziehgüte

Dipl.- Ing. Stefan Ziegler

Das Forschungsprojekt „Zusammenhang zwischen Umlaufbiegewechselfestigkeit von Seildrähten und Lebensdauer daraus hergestellter Seile“ unterstützt von der Forschungsvereinigung der Arbeitsgemeinschaften der Eisen und Metall Verarbeitenden Industrie e.V. (AVIF) und begleitet von den technischen Ausschüssen der Eisendraht- und Stahldrahtvereinigung e.V. und der Drahtseil-Vereinigung e.V. wurde am 30.04.2004 nach dreijähriger Arbeit abgeschlossen. Ziel des Forschungsprojektes war die Ermittlung nach Korrelationen zwischen Umlaufbiegewechselzahlen von Drähten und Biegewechselzahlen von Seilen, die aus diesen Drähten hergestellt wurden.

Die Schwingfestigkeiten von insgesamt 32 Drähten mit verschiedenen Durchmessern und Nennzugfestigkeiten wurden im Rahmen des Forschungsprojekts bestimmt. Für die Herstellung der Versuchseile wurden 6 Versuchsdrähte ausgesucht, deren Schwingfestigkeiten sich z.T. deutlich unterscheiden. Nach Auswertung der durchgeführten Seildauerbiegeversuche konnte eine Korrelation zwischen den Schwingfestigkeiten der Drähte und den Biegewechselzahlen der daraus hergestellten Seile festgestellt werden. Abb. 11 zeigt die Ergebnisse der Seildauerbiegeversuche mit Angabe der jeweiligen Schwingfestigkeiten der Drähte. Mit steigender Schwingfestigkeit der Drähte, ermittelt auf der Drahtumlaufbiegemaschine des IFT, nimmt die Biegewechselselfestigkeit der Seile zu.

Eine Fortsetzung dieses sehr erfolgreichen Forschungsvorhabens ist mit den Draht- sowie mit den Seilherstellern bereits abgestimmt und beschlossen und führt 2005 zu einem neuen Forschungsantrag „Drahtziehgüte II“.

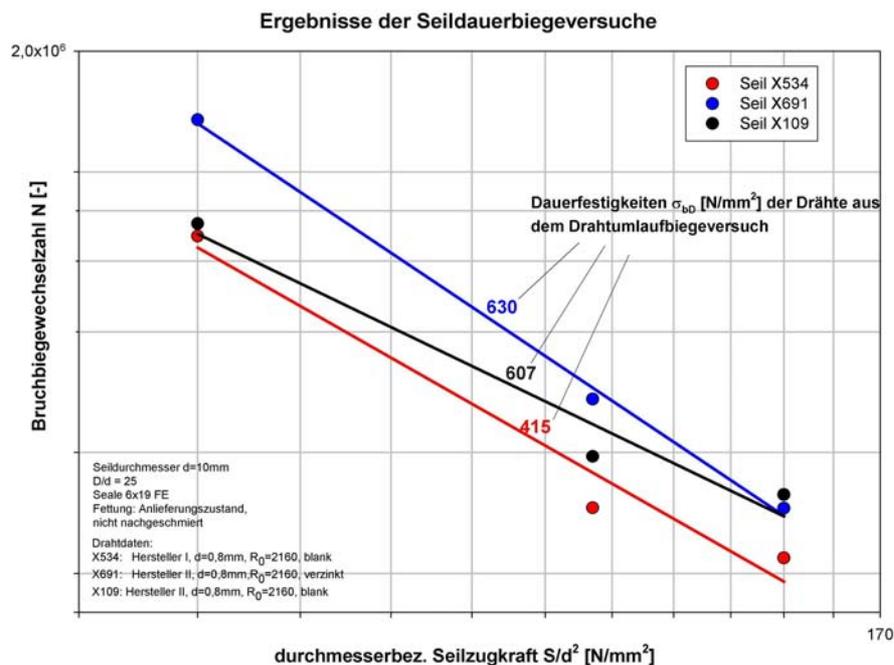


Abb. 11: Ergebnisse der Seildauerbiegeversuche

2.2.2 Lebensdauer und Ablegereife von verdichteten Stahldrahtseilen beim Lauf über Seilscheiben

Dipl.- Ing. Stefan Ziegler

Verdichtete Seile werden z.B. häufig in der Krantechnik und Off-Shore-Technik eingesetzt, da diese vergleichsweise hohe Bruchkräfte und aufgrund der glatten Oberfläche gute Eigenschaften beim Lauf über Scheiben und beim Spulen auf Trommeln aufweisen. Über den Einfluss der Verdichtung auf die Lebensdauer laufender Seile ist aber bisher wenig bekannt. Das Forschungsprojekt „Lebensdauer und Ablegereife von verdichteten Stahldrahtseilen beim Lauf über Seilscheiben“ unterstützt von der Forschungsvereinigung der Arbeitsgemeinschaften der Eisen und Metall Verarbeitenden Industrie e.V. (AVIF) und der Drahtseil-Vereinigung wurde am 01.04.2004 gestartet. Die Laufzeit beträgt drei Jahre. Die Ziele des Forschungsprojekts sind die Untersuchung der Lebensdauer von verdichteten Seilen unterschiedlicher Konstruktionen beim Lauf über Scheiben und die Erarbeitung einer Grundlage zur Berechnung der Lebensdauer von verdichteten Seilen entsprechend der Lebensdauerformel von Feyrer für unverdichtete Seile. Hierfür werden u.a. Seildauerbiegeversuche mit verdichteten und unverdichteten Seilen durchgeführt und die Schadensmechanismen beim Bruch von Drähten in verdichteten Seilen untersucht. Für den Verdichtungsgrad soll eine allgemeingültige Definition festgelegt werden. Für den in der Anwendung von Seilen so wichtigen Bereich der „Verdichteten Seile“ stellt dies weltweit die erste systematische Reihenuntersuchung dar.

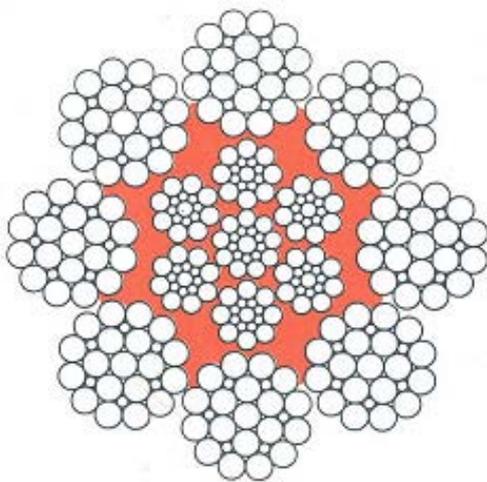


Abb. 12: Querschnittsflächen eines unverdichteten Seils

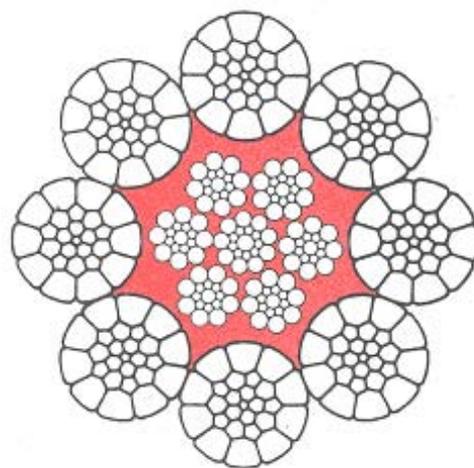
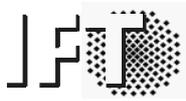


Abb. 13: Querschnittsflächen eines verdichteten Seils



2.2.3 Vergleich der Zugschweleigenschaften von Bolzenverpressungen für Stahlseile mit unterschiedlichen Werkstoffen

Dipl.-Ing. Daniela Raupp

Bolzenverpressungen als hochfeste Zugglieder im Bauwesen finden zunehmend Verbreitung. Grundlegende Dimensionierungsregeln werden derzeit am IFT erarbeitet. Basierend auf den Erkenntnissen im Forschungsprojekt "Seilendverbindungen - Bolzenverpressung für Drahtseile", die durch Förderung der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin erarbeitet wurden, ist Mitte 2003 das durch die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen Otto v. Guericke (AiF) geförderte Forschungsprojekt "Vergleich der Zugschweleigenschaften von Bolzenverpressungen für Stahlseile mit unterschiedlichen Werkstoffen" erteilt worden. Für den Zeitraum Juli 2003 bis Dezember 2005 wurde das Projekt zum Schließen einer sicherheitsrelevanten Lücke bei der Verwendung von aufgewalzten Seilendverbindung für hochfeste Seil-Zugglieder aus unlegierten Kohlestoffstählen und nichtrostenden Stählen unter Zugschwellbeanspruchung (dynamischer Lasten) in Bauwerken bewilligt. Im Laufe des Projekts werden Zugschwelluntersuchungen an Seilennendurchmessern $d_{\text{Seil}} = 5, 8, 14, 20, 28, 30$ und 34 mm durchgeführt. In Abb. 14 sind jeweils drei Musterhülsen für die zu untersuchenden Werkstoffe S355J2G3 bzw. 1.4462 für die Seilennendurchmesser $d_{\text{Seil}} = 5, 8$ und 14 mm dargestellt.



Abb. 14: Presshülsen für die Seilennendurchmesser $d = 5, 8$ und 14 mm

Die bisherige Auswertung hat ergeben, dass 30 % der Versuche sog. Durchläufer, d.h. Schwingspielzahlen $N > 10^6$ sind und nicht für eine statistische Auswertung herangezogen werden können.

Seit Beginn der Versuche wurde festgestellt, dass Drahtseile aus unlegierten Kohlenstoffstählen höhere Schwingspielzahlen erreichen als Drahtseile aus nichtrostenden Stählen. Bei Betrachtung der Seilkonstruktion wird derzeit beobachtet, dass offene Spiralseile mit einem Seilennendurchmesser $d = 8$ mm der Konstruktion 1x19 höhere Schwingspielzahlen ertragen als die Konstruktion 1x37. Diese Ergebnisse sind während der Projektdauer durch 269 Zugschwellversuche mit systematischer Variation der Schwingweiten und unteren Seilzugkräfte zu verifizieren.

2.2.4 Lebensdauer und Ablegereife bei Mehrlagenwicklung im Kranbau

Dipl.-Ing. Ulrich Weiskopf

Im Frühjahr 2004 konnte das AiF-Forschungsprojekt „Lebensdauer und Ablegereife bei Mehrlagenwicklung im Kranbau“ abgeschlossen werden. Das Projekt hatte – verteilt auf zwei Projektabschnitte – eine Gesamtlaufzeit von über viereinhalb Jahren. Die Förderung erfolgte durch das BMWA (Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit) über die Arbeitsgemeinschaft für industrielle Gemeinschaftsforschung „Otto von Guericke“ e.V. (AiF) und die Forschungsvereinigung Bau- und Baustoffmaschinen e.V. (FVB). Das Projekt wurde durch einen begleitenden Arbeitskreis, bestehend aus elf Industrieunternehmen aus der Kran-, Seil- und Zuliefererbranche, unterstützt. Ziele des Projektes waren die Erforschung der Auswirkungen der Mehrlagenwicklung (Abb. 15) auf die Lebensdauer der eingesetzten Hubseile sowie die Entwicklung eines geeigneten Berechnungsansatzes für Seile in der Mehrlagenwicklung.



Abb. 15: Hubwinde eines Turmdrehkrans mit Mehrlagenwicklung

Im Projektzeitraum wurden auf dem am IFT konstruierten und gebauten Prüfstand Mehrlagenwicklung insgesamt 114 Dauerversuche durchgeführt, mit den Versuchsparametern Seilzugkraft, D/d-Verhältnis, Vorspannkraft und Lagenwechsel. Die Versuche haben gezeigt, dass die Lebensdauer von Seilen in der Mehrlagenwicklung, gemittelt über die einzelnen Versuchsparameter, nur noch ca. 2 - 8 % im Vergleich zur Rundrille beträgt.

Zur Erstellung des Berechnungsansatzes wurde durch Regressionsrechnung aus mehreren Gleichungsansätzen derjenige ausgewählt, der für jede der untersuchten Seilkonstruktionen die bestmögliche Annäherung liefert. Die Lebensdauer von Stahldrahtseilen in der Mehrlagenwicklung wird gut beschrieben durch die Gleichung:



$$\lg N = a_0 + a_1 \lg \frac{S}{d^2} + a_2 \lg \frac{D}{d} + a_3 \lg \frac{D}{d} \cdot \lg \frac{S}{d^2} + a_4 \lg F_V + a_5 \lg Z_L$$

mit:

- N ... Hubspielzahl
- a_i ... Regressionskoeffizienten
- S/d^2 ... durchmesserbezogene Seilzugkraft [N/mm²]
- D/d ... Verhältnis Wickeldurchmesser zu Seildurchmesser
- F_V ... Seilvorspannkraft beim Auflegen [N]
- Z_L ... Lagenzahl

Die Anwendung dieser Gleichung auf die im Forschungsprojekt untersuchten Seile zeigt Abb. 16. Deutlich sind die Unterschiede zwischen den Seiltypen sowie die gute Annäherung der Regressionsgeraden an die tatsächlichen Datenpunkte aus den Versuchen zu erkennen.

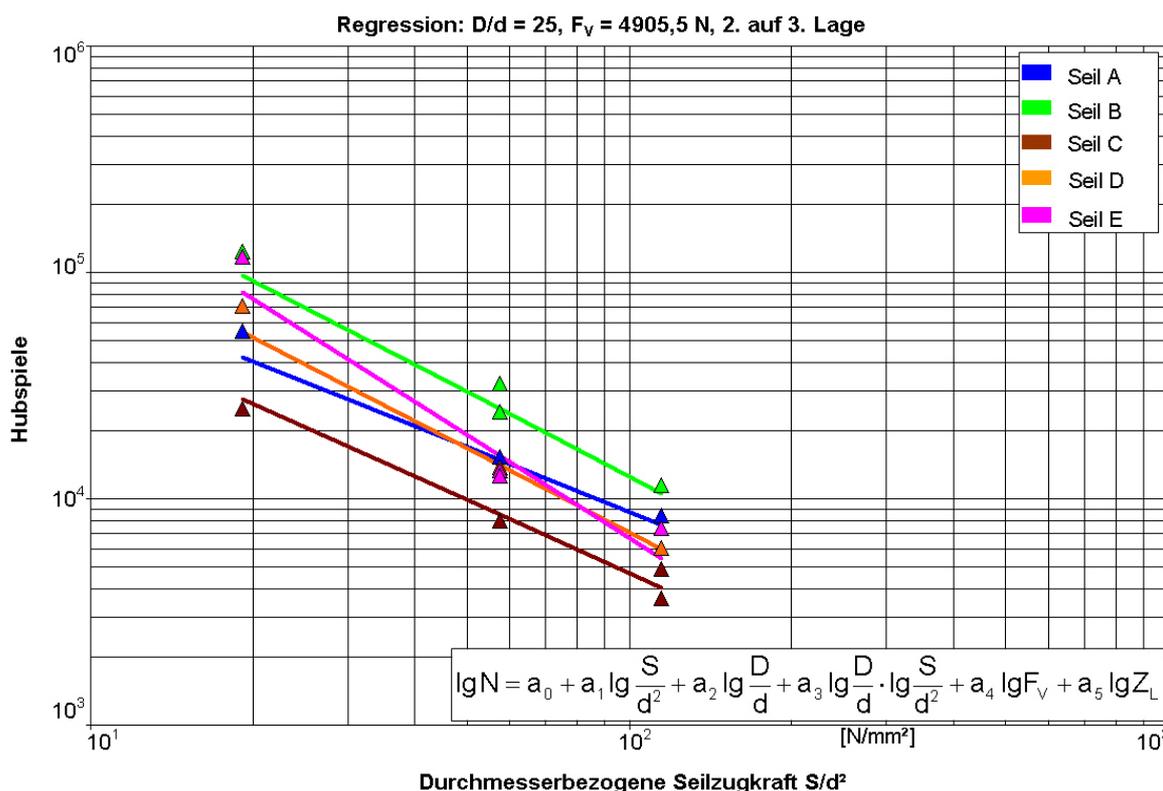


Abb. 16: Darstellung der Regressionsgeraden für $D/d = 25$

Die zukünftige Forschung muss unter anderem darauf abzielen, die Unterschiede zwischen den Seilkonstruktionen zu berücksichtigen, um auf diesem Weg eine universale Lebensdauergleichung für Seile in der Mehrlagenwicklung ableiten zu können.

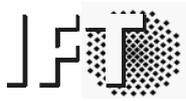
2.2.5 Prüfgebiet – Persönliche Schutzausrüstungen

Dr.-Ing. Andreas Klöpfer

Im Februar 2004 fand die erfolgreiche Reakkreditierung des IFT als Prüflabor für Persönliche Schutzausrüstungen nach der EU-Richtlinie 89/686/EWG im Rahmen eines Audits, das von der Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik geleitet wurde, statt. Dies ist bereits die zweite Reakkreditierung des IFT die im Abstand von 5 Jahren erforderlich ist. So ist die Dienstleistung der Prüfungen von textilen Bergsport- und Arbeitsschutzausrüstungen auch in den nächsten 5 Jahren am Institut weiter gesichert. Nach wie vor ist das IFT einzige zugelassene Prüfstelle für Bergseilprüfungen in Deutschland und eine von nur noch 4 Stellen weltweit.



Abb. 17: Das IFT trägt bei zur Sicherheit bei Arbeit und Sport



2.2.6 Lebensdauerberechnung 400 t offshore Schwimmkran

Dr.-Ing. Andreas Klöpfer

Bei der Erdölexploration werden Spezialschiffe für Arbeiten in großer Meerestiefe eingesetzt, Abb. 18. Bei den Schiffen handelt es sich je nach Einsatzfall um Unikate mit Spezialausrüstungen für die Erdölexploration z.B. zur Verlegung von pipelines in großer Meerestiefe (in der Fachsprache pipe laying genannt). Diese Schiffe sind meist mit einem großen Arbeitskran (bis zu 600 t, einsträngig!) mit großem Seilvorrat (3000 m sind nicht ungewöhnlich) und mehreren kleineren Hilfskräne ausgerüstet. Die BTS Drahtseile GmbH in Gelsenkirchen ist ein bedeutender internationaler Lieferant für Offshore Seile im oberen Durchmesserbereich bis $d = 140$ mm und Stückgewichten bis zu 280 t. Im Auftrag der BTS GmbH hat das IFT ein aktuelles Projekt durch eine Seillebensdauerberechnung nach der Methode von Prof. Feyrer für das Tragseil eines Schwimmkrans mit einem Durchmesser von über 100 mm und einem Stückgewicht von rund 160 t für das „pipe laying“ erfolgreich unterstützt. Der Kraneinsatz zum Ablassen der pipeline- Röhren in große Meerestiefen wird auch bei starkem Seegang nicht unterbrochen, weshalb der Hauptkran mit einem Kompensationssystem, dem sogenannten heave compensation system AHC, ausgerüstet ist. Das AHC gleicht den Seegang und damit die notwendige Verkürzung und Verlängerung des Hubseils durch eine mobile Seilscheibe bei stillstehendem Hauptantrieb aus. Ruhigeres Arbeiten unter dem Meeresspiegel ist mit dem zuschaltbaren AHC möglich, allerdings bei erhöhtem Seilverschleiß durch zusätzliche Biegewechsel an der mobilen Seilscheibe. Die Seillebensdauerberechnung bildete die Grundlage für die Dimensionierung des Kranseiltriebs und die zu erwartende Lebensdauer bis zur Ablegereife. Zusätzlich wird die Verfügbarkeit des 400 t Arbeitkranes und damit des gesamten sehr kostenträchtigen Einsatzes des Spezialschiffes erhöht, indem jede Hubseilbewegung für beliebige Seilabschnitte mit einem monitoring system überwacht werden. Nach der Präsentation der Ergebnisse der Lebensdauerberechnung ist das Seil in Betrieb genommen worden.



Abb. 18: Spezialschiff mit 400 t Arbeitskran für das pipe laying in großer Meerestiefe

2.2.7 Großversuchsstand für schlupfbehaftete Dauerbiegeversuche an Drahtseilen

Dipl.-Ing. Oliver Berner



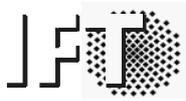
Abb. 19: Der neue Großversuchsstand „Rillenprofile“



Abb. 20: Die Antriebseinheit des Versuchsstandes

Im Rahmen des von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e.V. (AiF) geförderten Forschungsprojekt: „Lebensdauer und Ablegereife von Drahtseilen in Treibscheibenaufzügen bei der Kombination von Rillenprofilen“ wurde in der erweiterten Seilversuchshalle ein neuer Großversuchsstand (3m x 3m x 12m), Abb. 19, aufgebaut. Der Bau wurde durch mehrere am Projekt beteiligte Industrieunternehmen wie Schindler Elevator/ Haushahn GmbH & Co, ThyssenKrupp Elevator, OSMA-Aufzüge GmbH, Wolf, PFEIFER DRAKO (Drahtseilerei Gustav Kocks GmbH & Co) materiell großzügig unterstützt.

Das Ziel bei der Konstruktion des Prüfstandes ist es, den beim Lauf von Seilen über Seilscheiben auftretende Schlupf untersuchen zu können und seinen Einfluss auf die Seillebensdauer zu quantifizieren. Mit dem realisierten Prüfstandskonzept können nun die im Aufzugsbetrieb tatsächlich auftretenden Seilkräfteverhältnisse S_1/S_2 aus den unterschiedlichen Seilkräften aus Fahrkorb mit Zuladung auf der einen und dem Gegengewicht auf der anderen Seite der Treibscheibe - von denen der Schlupf maßgeblich abhängt - nachgebildet werden. Bisher standen für solche reproduzierbaren, praxisnahen Versuche nur reale Aufzüge zur Verfügung. Bei den zu untersuchenden relativ kleinen Seilzugkräften und großen D/d -Verhältnissen konnten wegen der langen Versuchsdauern nur sehr wenige Versuchsergebnisse erzielt werden. Der neue Prüfstand verfügt über zwei Prüfstellen an denen zeitgleich Versuche mit unterschiedlichen Seil- und Treibscheibendurchmessern, Rillenformen und Umschlingungswinkeln, bei Hubgeschwindigkeiten bis 2 m/s durchgeführt werden können.



2.2.8 Zerstörungsfreie Seilprüfung und Seilbahntechnik

2.2.8.1 Magnetinduktive Seilprüfung

Dipl.-Ing. Sven Winter, Dipl.-Ing. Dirk Moll, Dipl.-Ing. Josef Nägele

Die traditionelle Abteilung "Zerstörungsfreie Seilprüfung und Seilbahntechnik" des Institutes hat im Geschäftsjahr 2003/2004 wieder mehr als 120 magnetinduktive Prüfungen zur Beurteilung des Seilzustandes durchgeführt. Diese Prüfungen dienen maßgeblich der Forschung und Weiterentwicklung der magnetinduktiven Seilprüfgeräte und Messsensoren. Neben den magnetinduktiven Prüfungen von Trag-, Zug und Förderseile von Seilbahnen, Sesselbahnen, Schlepliften und Standseilbahnen sind in diesem Geschäftsjahr zwei Prüfaufträge besonders hervorzuheben. Zum einen handelt es sich um die magnetinduktive Prüfung zweier Kabelkranseile in Indien (Abb. 21) und zum anderen um die magnetinduktive Prüfung einer neuen Fuß- und Radwegbrücke in Kehl (Abb. 22 und Abb. 23).

Der Seildurchmesser der Tragseile der beiden Kabelkrananlagen in Indien beträgt 102 mm. Aufgabe war es, die beiden Tragseile magnetinduktiv auf innere Drahtbrüche, Verschleiß und Korrosion zu überprüfen, da die beiden Kabelkrananlagen nunmehr seit über 14 Jahre im Einsatz sind und der Bau des Staudammes voraussichtlich noch weitere 3 bis 4 Jahre in Anspruch nimmt.

Bei den insgesamt 76 Abspannseilen der neuen Fuß- und Radwegbrücke - Mimrambrücke - in Kehl handelt es sich um vollverschlossene Spiralseile mit Durchmessern von 60 mm bis 139 mm. Das IFT wurde beauftragt, alle Abspannseile magnetinduktiv auf Drahtbrüche sowie Herstellungs- oder Montagefehler zu überprüfen. Dieser Prüfauftrag wurde mit den beiden magnetinduktiven Seilprüfgeräten Stuttgart VI (prüfbarer Seildurchmesserbereich 40-60 mm) und Stuttgart IX (prüfbarer Seildurchmesserbereich 70-140 mm) durchgeführt. Die magnetinduktiven Prüfgeräte wurden dabei einschließlich der Messdatenerfassungseinheit mit Hilfe einer Motorwinde mit konstanter Geschwindigkeit bis zum Pylonkopf gezogen (Abb. 22).



Abb. 21: Kabelkranprüfung in Indien



Abb. 22: Brückenseilprüfung



Abb. 23: Fuß- und Radwegbrücke in Kehl

2.2.8.2 Visuelle Seilkontrolle

Dipl.-Ing. Dirk Moll

Die Neu- bzw. Weiterentwicklung von zerstörungsfreien Seilprüfmethoden ist neben der magnetinduktiven Seilprüfung ein wesentlicher Forschungsschwerpunkt der Arbeitsgruppe. Vor etwa 1 ½ Jahren ist in Zusammenarbeit mit der BG BAHNEN (Berufsgenossenschaft der Straßen-, U-Bahnen und Eisenbahnen) ein Prototypensystem zur Unterstützung der visuellen Seilkontrolle entwickelt worden.

Dieses Prototypensystem wurde im letzten Jahr überarbeitet, praxistauglich gemacht, und befindet sich derzeit bei der ARBER-Bergbahn im harten Praxiseinsatz (Abb. 24). Die ARBER-Bergbahn führt nun schon seit 5 Monaten ihre nach der BOSeil geforderte monatliche visuelle Seilkontrolle mit unserem System durch. Dieser Praxistest soll zum einen die Alltags-tauglichkeit des System bei jeder Witterung unter Beweis stellen und zum anderen der Sammlung von Erfahrungen beim realen Einsatz an einer Seilbahnanlage dienen. Mit den Ergebnissen aus diesem Praxistest soll anschließend das Prototypensystem weiterentwickelt und bis hin zur Serienreife gebracht werden.

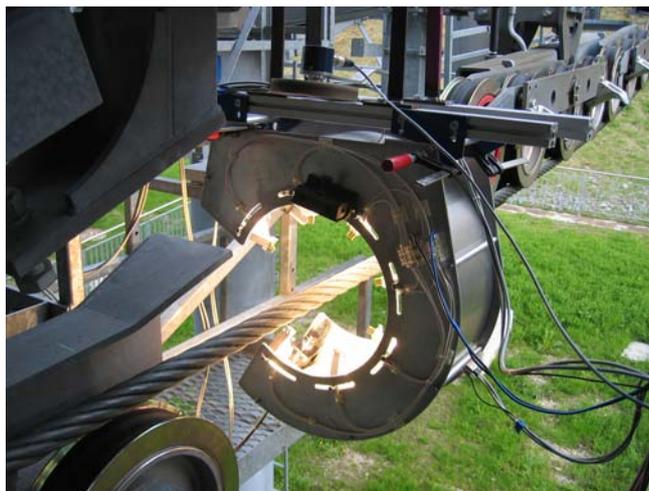


Abb. 24: Praxiseinsatz des Prototypensystems

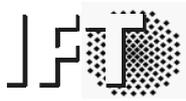
2.2.8.3 Projekt: Sicherheitsanalyse und Risikovergleich von Zweiseil-Pendelbahnen mit und ohne Tragseilbremse

Dipl.-Ing. Silke Schönherr, Dipl.-Ing. Sven Winter

Im Auftrag des Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr, und Technologie führt das IFT zusammen mit dem TÜV Süddeutschland eine probabilistische Sicherheitsanalyse und Risikovergleich durch.

Ausgangssituation

Infolge der Harmonisierung europäischer Normen sollen abweichend von der bisherigen nationalen Normung (BOSeil) europaweit auch Zweiseil-Pendelbahnen ohne Tragseilbremse zugelassen werden. Obwohl seit beinahe 30 Jahren über die Tragseilbremse diskutiert wird und bereits zahlreiche Studien über den Nutzen von Tragseilbremsen durchgeführt wurden, mangelt es bisher jedoch an belegbaren Daten, um das Sicherheitsniveau von Zweiseil-Pendelbahnen mit und ohne Tragseilbremse weitgehend „objektiv“ vergleichen zu können.



Vorgehensweise

Im Rahmen des Projektes werden Unfälle und Schadensfälle, die bei Zweiseil-Pendelbahnen im Zeitraum 1980-2003 eingetreten sind, europaweit recherchiert und in einer Fehlerbaumanalyse ausgewertet, siehe Abb. 25.

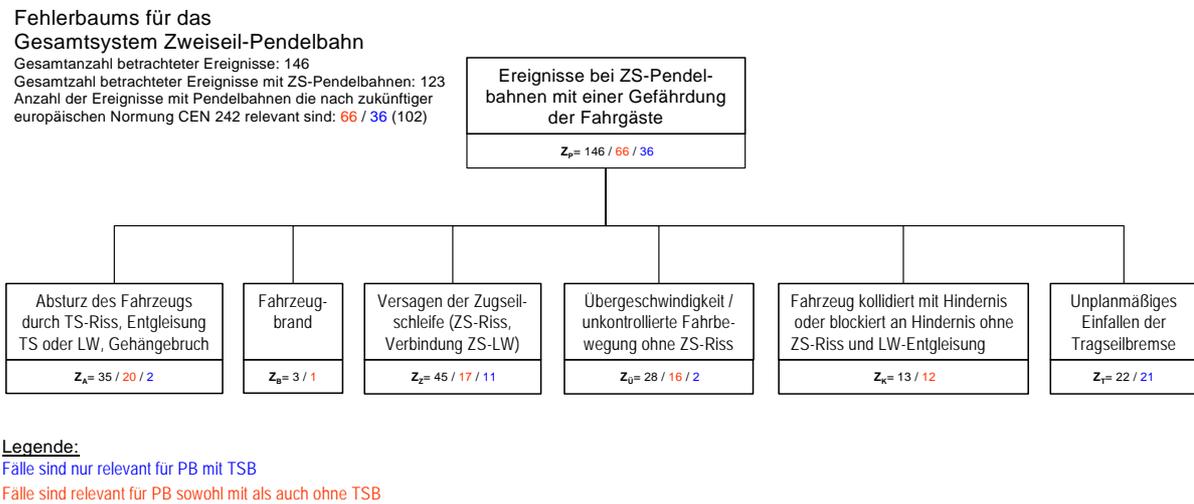


Abb. 25: Fehlerbaum der Gefährdungseignisse bei Zweiseil-Pendelbahnen

Damit kann der Nutzen der Sicherheitseinrichtung „Tragseilbremse“ detailliert mit Hilfe von Ereignisablaufanalysen untersucht werden, siehe Abb. 26. Die eingetretenen Ergebnisse zeigen, dass eine Gefährdung der Fahrgäste durch ein unplanmäßiges Einfallen der Tragseilbremse außerordentlich gering ist.

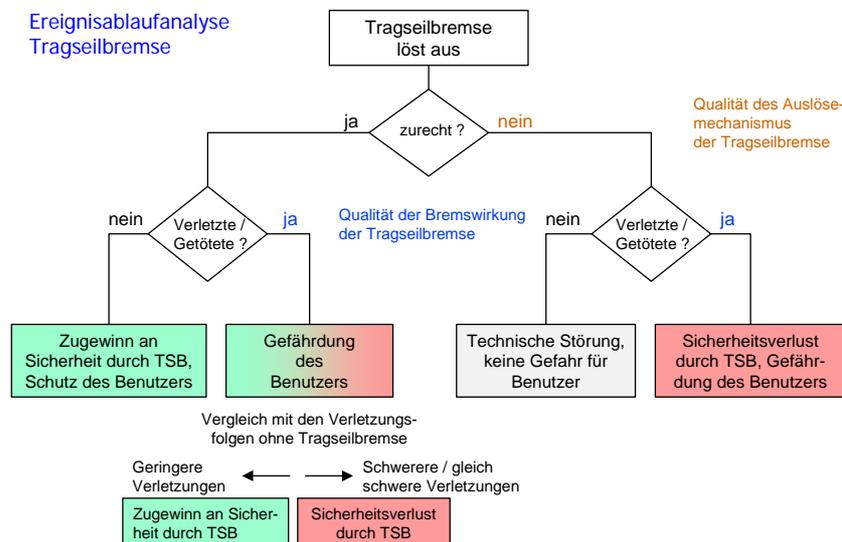


Abb. 26: Ereignisablaufanalyse und Sicherheitsbewertung der Tragseilbremse

Im Rahmen des Risikovergleichs von Zweiseil-Pendelbahnsystemen mit und ohne Tragseilbremse konnte qualitativ und quantitativ nachgewiesen werden, dass der Nutzen der Tragseilbremse, trotz der ermittelten Versagenshäufigkeit von Tragseilbremsen bei Anforderung, gegeben ist.

2.3 Abteilung Förder-, Lager- und Handhabungstechnik für die Entsorgung

Leiter: Dipl.-Ing. Jörg Schwarz

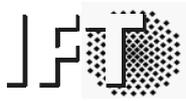
Die Abteilung Entsorgungslogistik befasst sich mit technischen und organisatorischen Problemstellungen im Bereich der Entsorgungsbranche und liefert individuelle Lösungen sowohl für kommunale und privatwirtschaftliche Unternehmen.

2.3.1 Verbundprojekt REDOVAT „Reduzierung des Verkehrsaufkommens durch optimierte Verkehrsplanung und Auslastung vorhandener Transportsysteme“

Dipl.-Ing. Jörg Schwarz.

Das Projekt REDOVAT wurde am 01. März 2002 mit der Aufgabe begonnen, eine Möglichkeit zu schaffen, bestehende Abfalltransporte durch organisatorische Maßnahmen zu reduzieren. Der Fokus der Betrachtung wurde hierbei auf die Fraktionen hausmüllähnlicher Abfall zur Verwertung (AzV), Papier und Glas gelegt, da bei diesen Fraktionen aufgrund der großen Mengen ein erheblicher Transportaufwand besteht. Die Zielvorgaben der Transportreduzierung wurden hierbei aus mehreren Gründen ausschließlich auf Ferntransporte gelegt. Einerseits erfolgen die Sammeltouren (Nahverkehr) für Abfälle bereits nach einem stark optimierten System, so dass nur ein sehr geringes Einsparpotential nachweisbar ist und andererseits haben diese Sammeltouren in Bezug auf anstehende gesetzliche Änderungen nur minimale Auswirkungen hinsichtlich der Transportaufwendungen. Dagegen haben aber die Ferntransporte aufgrund der regional stark unterschiedlichen Entsorgungspreise und erheblichen Preisunterschieden zwischen der Entsorgung auf Deponien und Müllverbrennungsanlagen / Mechanisch-Biologische Abfallbehandlungsanlagen (MVA / MBA) zu erheblichen zusätzlichen bzw. vermeidbaren Transportaufwendungen bei dem hausmüllähnlichen AzV geführt. Die Transporte in entfernt gelegene Anlagen sind bzw. waren inklusive Transport teilweise günstiger als die Entsorgung „Vor-Ort“. Diese Transportbeziehungen werden sich insbesondere vor dem Hintergrund der gesetzlichen Änderungen, die 2005 unter anderem mit der restriktiven Umsetzung der Technischen Anleitung Siedlungsabfall (TASi) und der damit eingeschränkten Entsorgungsfreiheit und der Unsicherheiten in Bezug auf die Umsetzung der Gewerbeabfallverordnung verbunden sind, weiter verändern. Darüber hinaus wird durch die Verknappung der Möglichkeiten zur Entsorgung von Abfallstoffen hinsichtlich der verfügbaren Anlagenkapazitäten ebenfalls eine Entsorgung aufgrund mangelnder Entsorgungskapazitäten auch in entfernter gelegene Anlagen in Betracht gezogen werden. Die Unsicherheiten in Bezug auf die geschilderte Problematik führte somit zur Entwicklung des Softwaretools REDOVAT, das u.a. eine Prognostizierung der Transportaufwendungen für anstehende Abfalltransporte unter Variation der bestimmenden Randparameter wie beispielsweise der Kosten, der Umweltauswirkungen und der Anlagenverfügbarkeiten ermöglicht.

Die Ergebnisse unter Nutzung von Simulationstechniken zeigten, dass im Vergleich zum bestehenden System unter Nutzung alternativer Transportmittel (z.B. Bahn und Schiff) und alternativer Entsorgungsanlagen kostengünstigere und umweltfreundlichere Möglichkeiten zur Entsorgung existieren. Dies erfolgte vor dem Hintergrund dynamischer Faktoren, wie bspw. die Mautentwicklung, Transportrestriktionen (z.B. vertragliche Bindungen oder gesetzliche Änderungen).



Nachfolgende Abbildung zeigt den Grundaufbau des Simulationstools.

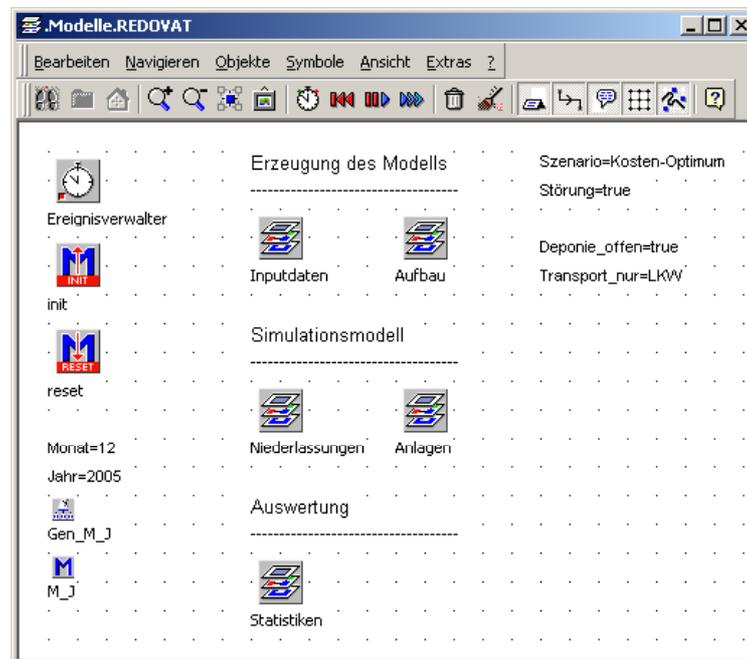


Abb. 27: Screenshot der Hauptmaske im Simulationstool

In der Hauptmaske des Programms erfolgt

- die Steuerung des zeitlichen Ablaufs der Simulation über den Ereignisverwalter,
- die Bestimmung der Laufzeit der Simulation,
- das Bereitstellen der Inputdaten (u.a. Niederlassungsdaten, Anlagenkapazitäten, vertragliche Bindungen) und das Einlesen dieser Daten in das System (Netzwerk Aufbau),
- das Abbilden der niederlassungsbezogenen Materialflüsse,
- die Abbildung der Quelle-Senke Beziehungen und die Hinterlegung der möglichen Senken und
- die Ergebnisübernahme der Simulation in das Modul Statistiken.

Des Weiteren besteht über die Variation frei definierter Parameter die Möglichkeit

- der Eingabe der unterschiedlichen Szenarien,
- der Störung der Anlagenverfügbarkeiten,
- der Verfügbarkeit von Deponien und
- der Bestimmung und Beschränkung der Transportmittel.

Durch diese Variationen war es möglich das System eines Entsorgungsunternehmens so gestalten, dass eine Kosteneinsparung im hohen zweistelligen Bereich aufgezeigt wurde. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass diese Einsparungen das theoretisch maximale Ergebnis zeigen. In der Praxis muss versucht werden, eine möglichst genaue Anpassung an die vorgeschlagenen Entsorgungswege zu erreichen.

Folgende Auswertungsmöglichkeiten der Simulationsergebnisse stehen zur Verfügung:

- Kilometer-Optimierte Berechnung und Darstellung,
- Kosten-Optimierte Berechnung und Darstellung,
- Nutzung der bisherigen Senken und Nutzung aller möglichen Senken,
- Nutzung aller Verkehrsträger/ Beschränkung auf LKW,
- Nutzung von Deponien, bzw. keine Nutzung von Deponien,
- Variation der Anlagenkosten,
- Variation des Auslastungsgrades und der Anlagenverfügbarkeiten,
- Störungen der Anlagen (z.B. Revisionen, Reparaturen, etc.),
- Zielangaben nach Verfügbarkeit der Anlagen (wohin wird welcher Abfall transportiert),
- Angabe der notwendigen Transportdaten bei gleichmäßigem monatlichen Anfall.

Mit Hilfe dieses Simulationstools ist es somit in Zukunft möglich, dass für ausgewählte Entsorgungsunternehmen Konzepte für eine kostengünstige und umweltschonende Planung der logistischen Aktivitäten erstellt werden kann. Darüber hinaus ist es geplant durch Modifikationen das System auch für Bereiche außerhalb des Entsorgungsbereiches nutzbar zu machen.

2.3.2 Verbundprojekt REDUKOSS „Reduzierung des Verkehrsaufkommens durch die kombinierte Sammlung von Schütt- und Stückgütern“

Dipl.-Ing. Jesper Folz

In diesem ebenfalls vom BMBF geförderten Forschungsprojekt bearbeitete das IFT das Verbundprojekt REDUKOSS in Zusammenarbeit mit der DaimlerChrysler AG und der ZENTEK GmbH & Co. KG (einem bundesweiten Zusammenschluss von sechs renommierten mittelständischen Unternehmensgruppen der Entsorgungswirtschaft).

Die vom BMBF angestrebte Reduzierung des Verkehrsaufkommens durch optimale Transporte in der Kreislauf- und Abfallwirtschaft sollte in diesem Forschungsvorhaben speziell im Bereich der Entsorgung in kleinen Gewerbebetrieben erreicht werden. Gerade in Betrieben kleiner bis mittlerer Größenordnung wie etwa Kfz-Werkstätten fallen zusätzlich zu den Schüttgutfraktionen (z.B. Restmüll) eine Vielzahl verschiedener Abfallfraktionen in vergleichsweise geringen Mengen an. Diese Fraktionen werden aufgrund der geringen Mengen und des oftmals fehlenden Standplatzes für geeignete Sammelbehälter in Kleingebinden wie beispielsweise Gitterboxen gesammelt und erhalten dadurch den Charakter eines Stückgutes.

Ziel des Projektes war die Entwicklung eines neuartigen Fahrzeugkonzeptes, das die kombinierte Sammlung von stückgutähnlichen Abfällen und Schüttgutabfällen ermöglicht und somit erheblich zur Vermeidung und Reduzierung des Verkehrsaufkommens beiträgt soll.

Grundlage des Vorhabens war eine ausführliche Datenaufnahme in verschiedenen Entsorgungsbetrieben, die eine Darstellung des Ist-Zustandes ermöglichte und insbesondere die existierende Volumenverteilung der einzelnen Fraktionen darstellte. Auf der Basis der Ergebnisse dieser Darstellung des Ist-Zustandes wurde ein Pflichtenheft für das geplante Fahrzeug entwickelt. Die entworfenen Fahrzeugvarianten wurden von allen Projektbeteiligten basierend auf den Anforderungen des Pflichtenheftes im Rahmen einer Nutzwertanalyse bewertet. Die ausgewählte Fahrzeugvariante weist eine Querteilung des Aufbaus auf. Das hintere Segment für die Sammlung von Schüttgütern entspricht einer verkürzten Variante bereits existierender Sammelaufbauten mit einer Schüttung am Heck sowie Schwenkplatte und Ausschubstempel. Im vorderen Bereich des Aufbaus ermöglicht ein flexibles Regalsystem eine Doppelstockbeladung mit Behältern unterschiedlichster Abmaße, deren Beladung über zwei seitliche Ladebordwände gewährleistet wird (Abb. 28 und Abb. 29).



Abb. 28: Gesamtansicht des Prototypen



Abb. 29: Prototyp im Feldversuch

Kompetente Aufbauhersteller und der Produzenten von seitlichen Ladebordwänden und Regalsystemen wurden im Rahmen des Verbundprojektes als Unterauftragnehmer gewonnen. Gemeinsam wurden die existierenden Komponenten dem geplanten Einsatzzweck konstruktiv angepasst.

Der Prototyp wurde gegen Ende September fertig gestellt und ging anschließend in Labor- und Feldversuchen. In deren Rahmen wird der Prototyp auf mögliche Schwachstellen untersucht.

2.3.3 Projekt „Leistungsbeurteilung der Abfallsammlung für ein kommunales Entsorgungsunternehmen“

Dipl.-Ing. Dunja Veenker

Die Abteilung Entsorgungslogistik des Instituts für Fördertechnik und Logistik (IFT) der Universität Stuttgart beschäftigt sich seit ihrer Gründung im Jahr 1995 mit der Untersuchung möglicher Optimierungspotentiale bei der Tourenplanung in der Entsorgungswirtschaft. Zur Identifizierung dieser Optimierungspotentiale wurde eigens ein EDV-Programm zur Tourenbegleitung entwickelt, das die genaue Zeitaufnahme (z.B. Schütt- und Zwischenfahrzeiten) der einzelnen Prozesse als auch die einfache Eingabe und Pflege aller relevanten Daten (z.B. Behälterzahlen, Straßen und Siedlungsstrukturen) ermöglicht. Aus den Auswertungen dieser Begleitungen konnten zahlreiche Verbesserungen für die Sammlung abgeleitet werden. Zum Beispiel wurde einem Projekt mit einem kommunalen Entsorger, der bei der Umstellung von Restmülltours festgestellt hatte, dass sich für drei bis fünf Touren Probleme bei der Umstellung von "3 auf 2" Mann im Vollservice ergaben, durchgeführt. Ziel dieses Projektes war es den Grund für diese Probleme zu klären. Es wurde vereinbart, Tourenbegleitungen der entsprechenden Problemtours durchzuführen, und die Touren mittels EDV-Programm protokollierend aufzunehmen. Mit den dadurch ermittelten Daten wurde ein objektiver Vergleich der Randbedingungen für die einzelnen Touren möglich. Auf Basis dieser gesammelten Daten sollten Schwachstellen identifiziert und Optimierungspotentiale abgeleitet werden, so dass eine dauerhafte Installation der „Zwei-Mann-Entsorgung“ störungsfrei möglich wird.

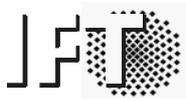
Straßenname	Leer-fahrt	S-Str.	60, 120	240	1,1	Zeit f. Schütt-prozeß		Fahrzeit zw. Standpl.			
						Anfang	Ende	Anfang	Ende		
		D	2			12:41:56	12:42:32	00:36	12:42:32	12:42:50	00:18
		D		1		12:42:50	12:43:22	00:32	12:43:22	12:43:27	00:05
Musterstraße		D	1	2		12:43:27	12:44:09	00:42	12:44:09	12:44:27	00:18
		D	2	1		12:44:27	12:46:04	01:37	12:46:04	12:47:03	00:59
		D	2			12:47:03	12:47:09	00:06	12:47:09	12:47:22	00:13
		D		4		12:47:22	12:48:34	01:12	12:48:34	12:48:43	00:09
		D	3			12:48:43	12:49:21	00:38	12:49:21	12:49:29	00:08
		D	1			12:49:29	12:49:59	00:30	12:49:59	12:50:07	00:08
		E	2			12:50:21	12:50:47	00:26	12:50:47	12:50:55	00:08
		E	1			12:50:54	12:51:45	00:51	12:51:45	12:51:53	00:08
		E	2			12:51:52	12:52:20	00:28	12:52:20	12:52:28	00:08
		E	1			12:52:21	12:52:34	00:13	12:52:34	12:52:42	00:08
		E	2			12:52:44	12:53:36	00:52	12:53:36	12:53:44	00:08
		E		1		12:54:57	12:55:37	00:40	12:55:37	12:55:45	00:08
		E	1			12:55:49	12:56:08	00:19	12:56:08	12:56:16	00:08
		E	2			12:56:28	12:57:12	00:44	12:57:12	12:57:20	00:08
		E	3	1		12:58:35	12:59:38	01:03	12:59:38	12:59:46	00:08
		D	1	1		12:59:50	13:00:19	00:29	13:00:19	13:00:27	00:08
		D		2		13:00:23	13:00:51	00:28	13:00:51	13:00:59	00:08
		E	1			13:00:55	13:01:10	00:15	13:01:10	13:01:18	00:08
		E	3			13:01:18	13:02:07	00:49	13:02:07	13:02:15	00:08
		E	1			13:02:53	13:03:16	00:23	13:03:16	13:03:24	00:08
		F	1			13:03:30	13:03:49	00:19	13:03:49	13:03:57	00:08



Abb. 30: Eingabemaske für das Datenaufnahme-Tool

Die Datenauswertung zeigte, dass die Durchführung der kritischen Touren mit zwei Mitarbeitern, sog. Ladern in der vorgegebenen Arbeitszeit machbar ist. Es ließen sich darüber hinaus mehrere Optimierungspotentiale identifizieren, deren Umsetzung zusätzlich zu einer deutlichen Zeitersparnis führen würden.

Neben der Bestimmung von Optimierungspotentialen erlauben Auswertungsmöglichkeiten dieses EDV-Programms die Ermittlung aller notwendigen Daten, die für eine zeitbasierte Tourenplanung erforderlich sind. So können problematische Touren gegebenenfalls ohne weitere Datenerhebungen umgeplant und optimiert werden.



2.4 Abteilung Konstruktion fördertechnischer Maschinen und Baumaschinen

Leiter: Dipl.-Ing. Christian Vorwerk

Die Arbeitsgebiete der Abteilung liegen auf den Gebieten der maschinenbaulichen Konstruktion, der Simulation und der Durchführung von experimentellen Untersuchungen mit Schwerpunkt Schwingungsanalyse an Materialflusssystemen und –elementen, Flurförderzeugen, Stück- und Schüttgutfördersystemen, Handhabungsgeräten und Baumaschinen.

2.4.1 Mehrkörpersimulation von Flurförderzeugen

Dipl.-Ing. Christian Vorwerk, Dipl.-Ing. Iljo Nikic

Im betrieblichen Einsatz von Flurförderzeugen wirken auf das System ständig dynamische Belastungen, die durch verschiedene Fahrzeugbewegungen entstehen können. Diese Kräfte verursachen häufig ungünstige Systemschwingungen, die im Wesentlichen die Funktionalität und Sicherheit der einzelnen Komponenten oder der Gesamtmaschine beeinträchtigen können. Das ungünstige Schwingungsverhalten von Fahrzeugen und als Folge dessen die längeren Ausschwingzeiten, führen in der Regel zu längeren Arbeitsspielen bei der Ein- und Auslagerung der Last und zu verstärkten physischen und psychischen Belastungen der Bedienpersonen.

In einer Reihe von Forschungs- und Industrieprojekten sind am IFT in den letzten Jahren verschiedene Schwingungsuntersuchungen an fördertechnischen Maschinen und Komponenten durchgeführt worden. Seit Januar 2004 werden auch entsprechende detaillierte Mehrkörpersimulationsmodelle (MKS-Modelle) der Schubmaststapler erstellt und mit den Versuchserkenntnissen verglichen. Ziel dieser Projekt- und Forschungsarbeit ist die Findung einer Methode, die ohne Fertigung kostenaufwendiger realer Prototypen bereits in einem frühen Entwicklungsstadium Untersuchungen konstruktiver und steuerungstechnischer Maßnahmen ermöglichen würde.

Modellbildung

Für die Durchführung der Arbeit stehen dem IFT moderne und hochleistungsfähige Softwarewerkzeuge (ADAMS, ANSYS, CAD, ...) zur Verfügung. Die Abb. 31 zeigt den Aufbau eines in ADAMS erstellten MKS-Modells des Schubmaststaplers mit der max. Hubhöhe von 12 m.

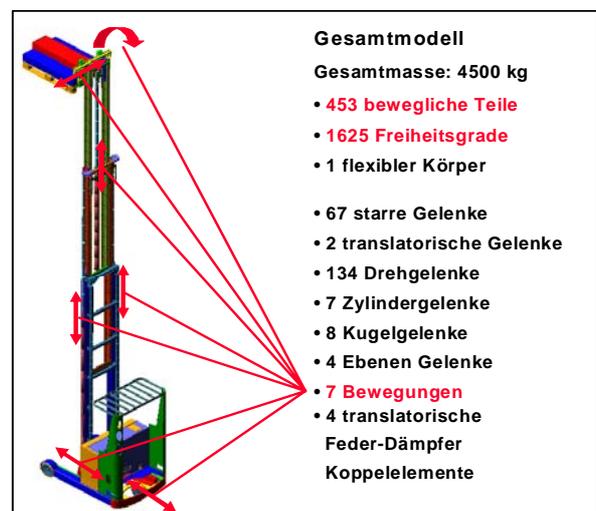


Abb. 31: MKS- Modell des Schubmaststaplers

Das Modell besteht aus über 450 beweglichen Elementen und hat mehr als 1600 Freiheitsgrade. In der jetzigen Modellierungsphase sind insgesamt 7 Betriebsbewegungen des Staplers möglich. Das Gesamtmodell besteht aus verschiedenen Modellkomponenten (starre Körper, flexible Balkenelemente, elastische Körper, Kettenelemente, Rollenkontakte, Hubzylinder, definierte Bewegungen usw.), die durch entsprechende Kopplung ein realitätsnahes Simulationssystem bilden (Abb. 32).

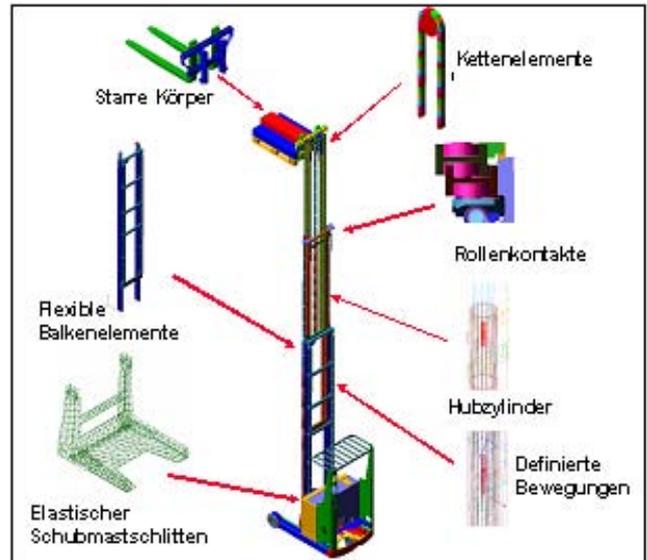


Abb. 32: Komponenten des MKS-Modells

Berechnung und Ergebnisse

Zur Untersuchung der betriebsähnlichen Bewegungen eines Flurförderfahrzeuges sind Simulation mit verschiedenen Schwingungsanregungen durchgeführt worden. Im Abb. 33 ist beispielsweise eine definierte Bewegung (Senken der Last) des Hubzylinders dargestellt. Durch das abrupte Abbremsen wird das Gesamtsystem angeregt und fängt an zu schwingen. Als Ergebnis wird z. B. Ausschlagen des Gabelzinkens in verschiedenen Richtungen gerechnet (Abb. 34).

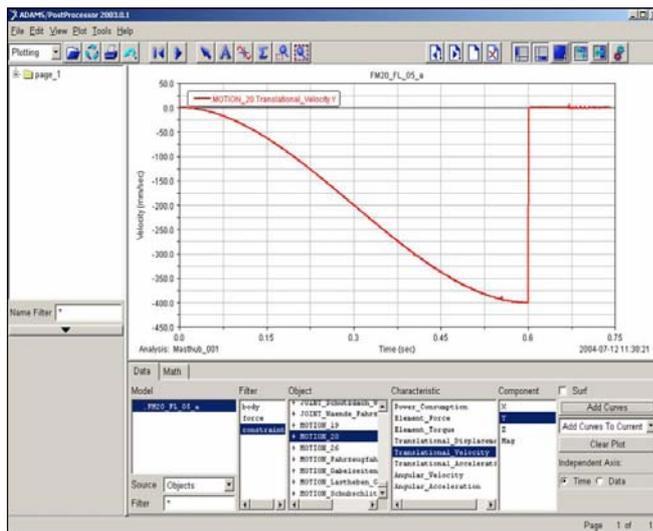


Abb. 33: Anregung des Systems

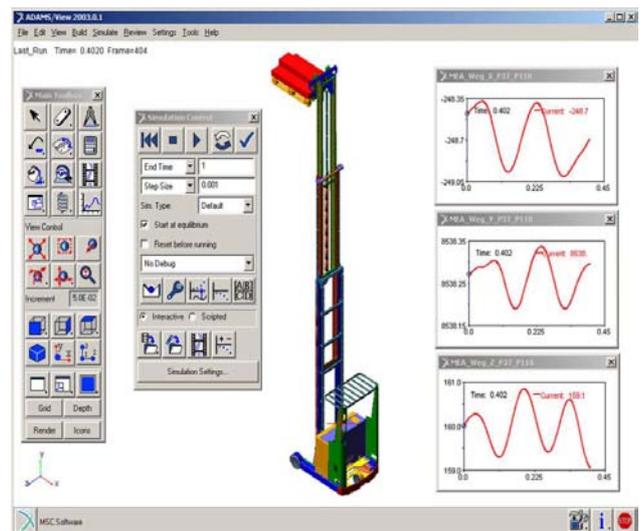
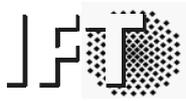


Abb. 34: Ergebnisdarstellung in ADAMS



Verifizierung der Ergebnisse

Voraussetzung für eine realitätsnahe Simulation des Schwingungsverhaltens der entsprechenden MKS-Modelle ist eine ständige Überprüfung der Plausibilität der Ergebnisse. Am IFT sind zur Verifizierung der Ergebnisse, parallel zur MKS-Modellentwicklung, auch mehrere Messreihen am realen Modell des modellierten Fahrzeuges durchgeführt worden. In der Abb. 35 werden die in der Modalanalyse (Messungen an einem realen Staplermodell) ermittelten Werte mit den Simulationsergebnissen verglichen. Die Abb. 36 zeigt eine in ADAMS berechnete Eigenfrequenz des Systems.

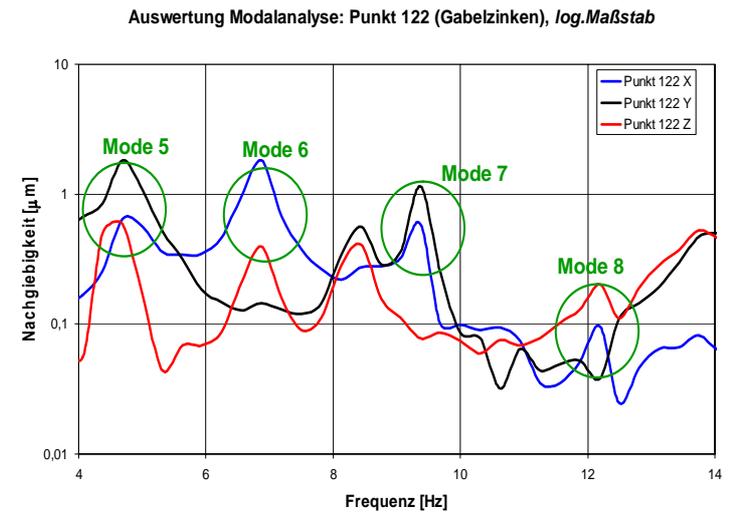


Abb. 35: Vergleich von Eigenfrequenzen

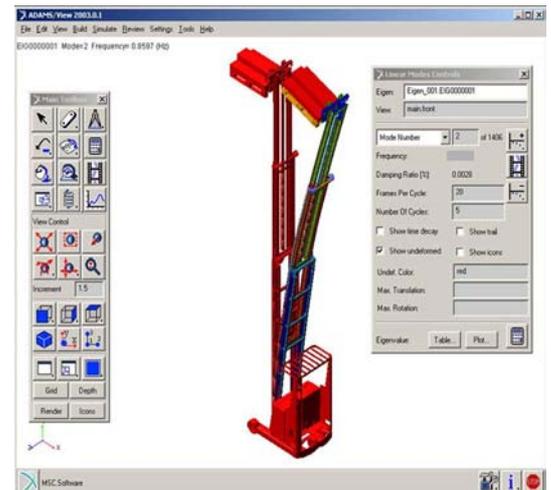


Abb. 36: Ergebnisdarstellung in ADAMS

2.4.2 Finite-Elemente-Berechnung einer Seilscheibenträgerkonstruktion des Schiffshebewerks Uelzen

Dipl.-Ing. Christian Vorwerk, Dipl.-Ing. Iljo Nikic

Das Wasser- und Schifffahrtsamt Uelzen plant, den Trogwasserspiegel des Schiffshebewerks Lüneburg von derzeit 3,38 m auf 3,50 m zu erhöhen. Die sich damit ergebende Vergrößerung der Trogmasse von derzeit etwa 5.800 Tonnen um weitere 150 Tonnen je Trog führt notwendigerweise auch zu einer Erhöhung der Gegengewichte und in Summe zu einer Lastzunahme von etwa 75 Tonnen je Führungsturm. Die Last des Troges, der Gegengewichte und der Seilscheiben wird von den Seilscheibenträgern aufgenommen, die die Last in die Wabenkonstruktion der Führungstürme einleiten. Bereits in der Vergangenheit (Juni 1973) wurden die Seilscheibenträger im oberen Bereich des Blechs verstärkt, da sie Ausbeulungen zeigten.

Eine im Jahr 2001 vom IFT durchgeführte Messung der Verformungen der Seilscheibenträgerkonstruktion mit anschließender FEM-gestützter Berechnung ergab für die aktuell zugrunde liegende Last von 5.800 Tonnen je Trog bereits zwingend die Notwendigkeit der Einbringung von weiteren Verstärkungen in der Seilscheibenträgerkonstruktion. Ziel des Projektes war die Definition technisch umsetzbarer Verstärkungsmöglichkeiten zur sicheren Aufnahme der zusätzlich auftretenden Last durch eine Trogwasserspiegelerhöhung von 3,38 m auf 3,50 m in

- den Seilscheiben,
- der Scheibenlagerung und
- der Seilscheibenträgerkonstruktion.



Abb. 37: Trog des Schiffshebewerks Uelzen

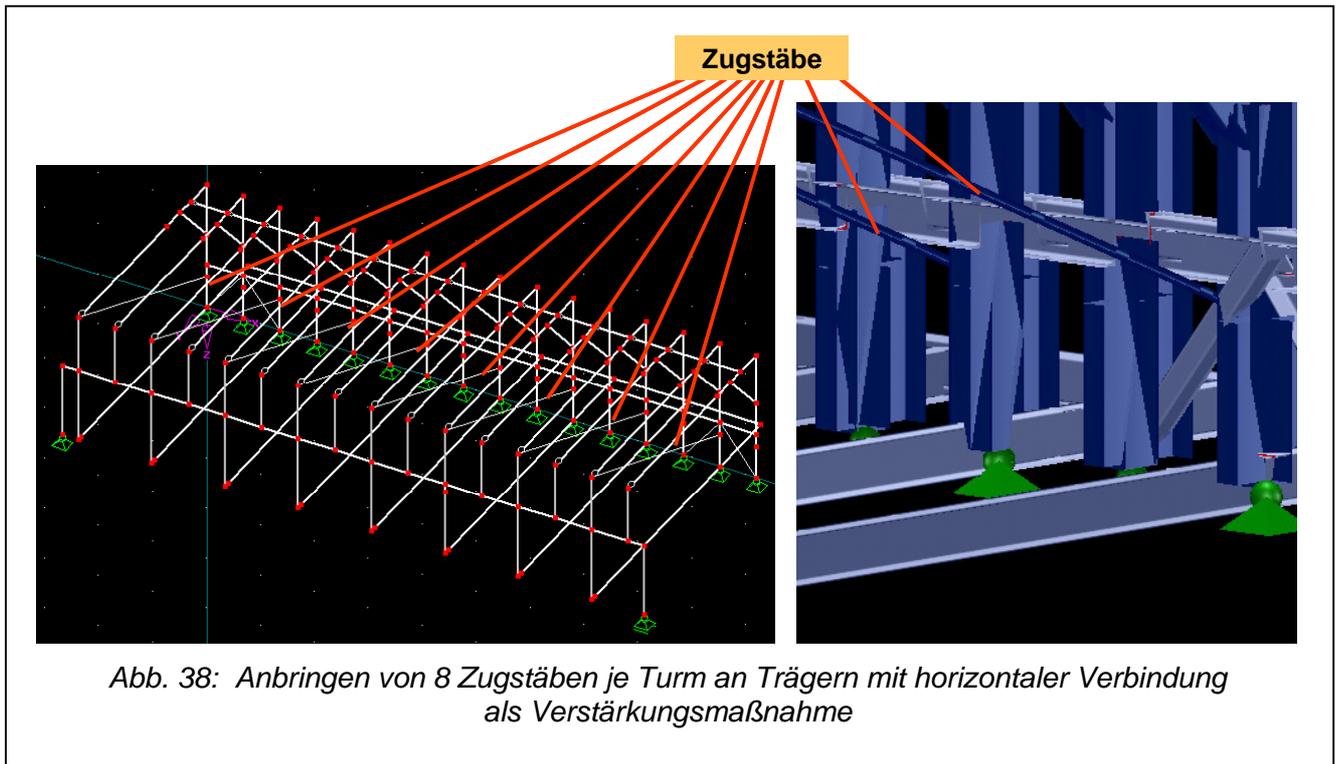
Dazu wurde zunächst die unter den aktuellen Bedingungen auftretende Belastung der Seilscheiben (unter Berücksichtigung des in vergangenen Messungen ermittelten Seilschräg-zuges), der Scheibenlagerung und der Seilscheibenträgerkonstruktion ermittelt und mit bereits vorliegenden Werten aus den Untersuchungen des GERMANISCHEN LLOYD und des Institutes für Fördertechnik und Logistik verglichen.

Anschließend wurde mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode eine Berechnung des auftretenden Verformungs- und Belastungszustandes der untersuchten Elemente nach Einbringung der zusätzlichen Belastung durch die geplante Trogwasserspiegelerhöhung berechnet.

Es mussten dabei in Detailuntersuchungen von ggf. gefährdeten Bereichen alle zu prüfenden Einzel-elemente festgestellt werden, welche Teile der bestehenden Konstruktion bei erhöhter Last nicht über die notwendige Sicherheit verfügen und somit zu verstärken sind. Betrachtet werden die Stabilität der Seilscheiben, der Scheibenlagerung und der bereits an mehreren Scheibenträgern verstärkten Seilscheibenträgerkonstruktion bis zur Krafteinleitung in die Führungstürme.

Für alle betrachteten Elemente wurden - soweit notwendig - technisch umsetzbare Verstärkungsmaßnahmen festgelegt und anschließend unter Miteinbeziehung dieser Verstärkungsmaßnahmen in die Finite-Elemente-Rechnung der Nachweis zur Stabilität der Konstruktion erbracht.

Es zeigte sich, dass unter Beibehaltung der bestehenden Grundkonstruktion und dem gezielten Verstärken gefährdeter Bereiche mit relativ geringem Aufwand ein Umbau auf die gewünschte Nutzlast möglich ist. Mit der Umsetzung der aufgezeigten Maßnahmen durch das Wasserschiffahrtsamt Uelzen wird aus haushaltstechnischen Gründen jedoch erst im Jahr 2007 gerechnet.



2.5 Abteilung Lagertechnik und Logistik

Leiter: Prof. Dr.-Ing. Horst - J. Roos

Die Abteilung Lagertechnik und Logistik ist von Herrn Prof. Dr.-Ing. Horst - J. Roos von 1.8.1989 bis zum 30.10.2004 als verantwortlicher Abteilungsleiter geführt worden. Herr Prof. Roos ist am 20.10.2004 in den altersbedingten Ruhestand getreten. Im Folgenden wird letztmalig unter der alten Abteilungsbezeichnung über die Forschungsprojekte der wissenschaftlichen Mitarbeiter berichtet.

Die neuen Projekte 2.5.2, „Entwicklung eines modularen Ladehilfsmittels“ und 2.5.3 „Entwicklung eines Baukastensystems für Großladungsträger“ sind am 19.4.2004 bzw. 1.8.2004 gestartet worden und wurden bereits von Prof. Wehking betreut.

2.5.1 Einsatz standardisierter Datenträger für den warenbegleitenden Informationsfluss in der deutschen Möbelfertigung

Dipl.-Ing. Traute Deutschländer

Das Forschungsvorhaben zu dem Thema „Einsatz standardisierter Datenträger für den waren begleitenden Informationsfluss in der deutschen Möbelfertigung (Korpusmöbel)“ wurde aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF) gefördert und von der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung (DGfH) inhaltlich begleitet. Der Abschlussbericht zu dem Projekt gibt einen Überblick über die Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen, die im Rahmen der Abteilung Lagertechnik und Logistik durchgeführt worden sind.

Die deutsche Möbelindustrie sieht sich einem steigenden Druck ausgesetzt, bislang nicht genutzte Potentiale zur Erfüllung individueller Kundenwünsche zur Verbesserung der Lieferzeit-, Kosten- und Qualitätssituation zu erkennen und in Marktvorteile umzusetzen. Die am IFT entwickelte und bei der Betrachtung der wichtigen Auftragsabwicklungskette angewandte systematische Vorgehensweise der Logistiksystemplanung, führte unweigerlich auch zur näheren Betrachtung der Übergänge zwischen den einzelnen Prozessschritten und Arbeitsstationen. Gerade die Auftragsabwicklung zeichnet sich in der Möbelindustrie durch zahlreiche Schnittstellen aus, an denen die Verluste der Zeit, Kosten und Qualität besonders deutlich werden.

Im Materialfluss wurden Optimierungspotentiale in der durchgängigen Nutzung einer branchenweit einheitlichen Ladehilfsmittelstruktur identifiziert. Eine durchgängige Nutzung von Ladehilfsmitteln, z.B. in der Form einer Einheitscorlette, kann sich zeitreduzierend auf die Be- und Entladeprozesse in der Möbeldistribution auswirken. Die Betrachtung des Informationsflusses ergab einen häufigen Medienwechsel sowohl im voreilenden als auch im warenbegleitenden Informationsfluss.

Die Digitalisierung aller Transaktionen, sowie die Standardisierung und Normung sind offensichtlich die Grundvoraussetzung des Einsatzes von Informations- und Kommunikationssystemen sowie für die innerbetrieblichen und betriebsübergreifenden Integration, die den gesamten Logistikprozess reibungslos unterstützt.

Im Rahmen dieses Berichts wurden Konzepte erarbeitet, wie im warenbegleitenden Informationsfluss kleiner und mittelständischer Unternehmen und ihrer Kunden und Lieferanten RFID-Systeme effizient eingesetzt werden können.

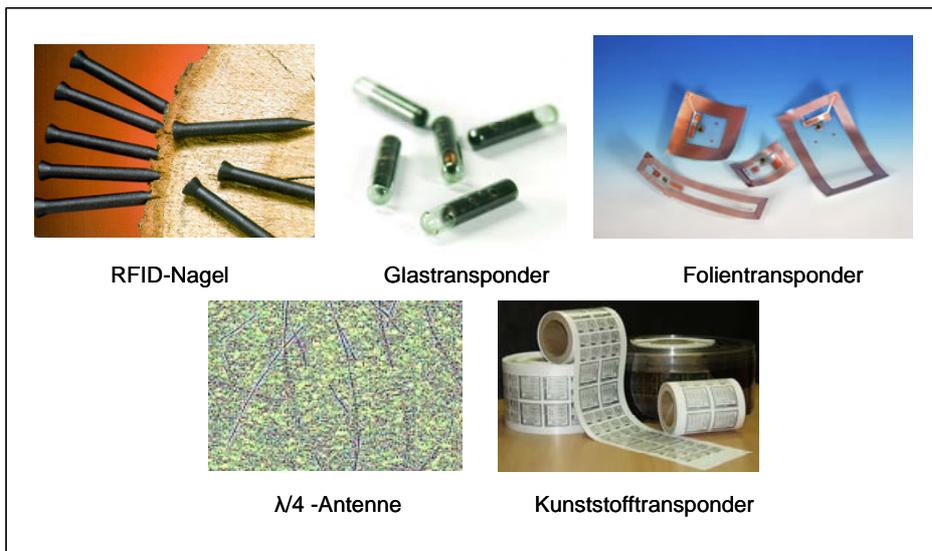


Abb. 39: Bauformen für Transponder

Ausblickend auf die Zukunft sollte die weitere Vorgehensweise nun darin bestehen, auf der Basis der vorliegenden Empfehlung ein oder mehrere Pilotversuche in der industriellen Praxis durchzuführen und wissenschaftlich zu begleiten, anhand dessen dann weitere Erkenntnisse für die Standardisierung erarbeitet werden können.

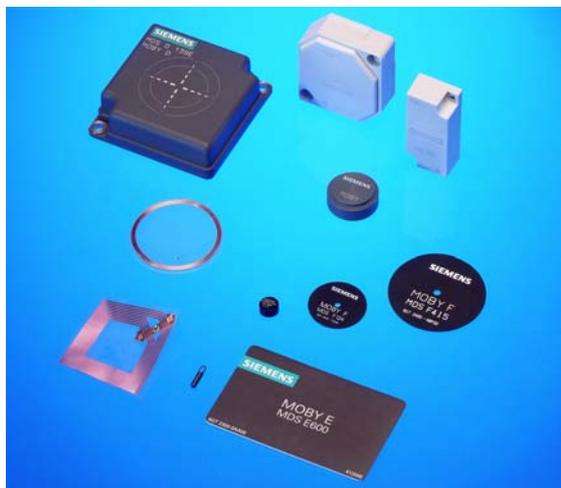


Abb. 40: Transponder

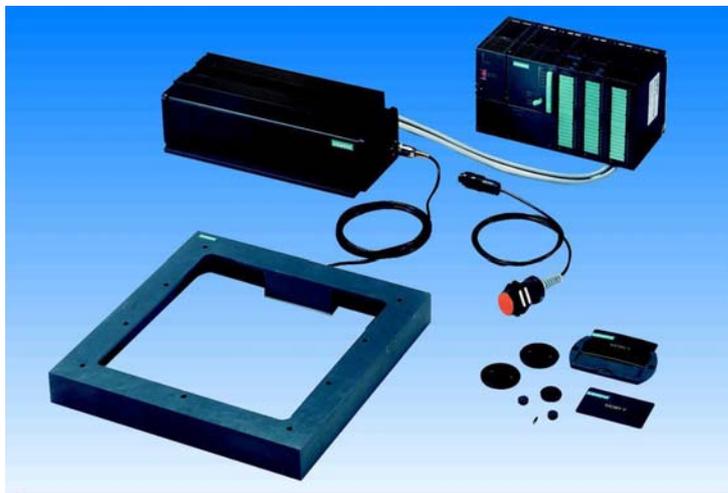


Abb. 41: Schreib-/ Lesegerät

2.5.2 Entwicklung eines modularen Ladehilfsmittels für die unternehmensübergreifende Fertigung in der Möbelindustrie

Dipl.-Ing. Traute Deutschländer

Ausgehend von den Forschungsergebnissen des Projekts: „Einsatz standardisierter Datenträger für den warenbegleitenden Informationsfluss in der deutschen Möbelfertigung (Korpusmöbel)“, wird ein weiteres Forschungsprojekt im Bereich der Möbelbranche bearbeitet. Das Forschungsvorhaben zum Thema: „Modulares Ladehilfsmittel für die unternehmensübergreifende Fertigung in der Möbelindustrie“ wird aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF), gefördert und von der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung (DGfH) inhaltlich begleitet. Für die Bearbeitung des Vorhabens ist folgende Laufzeit vorgesehen: 01.08.2004 – 31.07.2006.

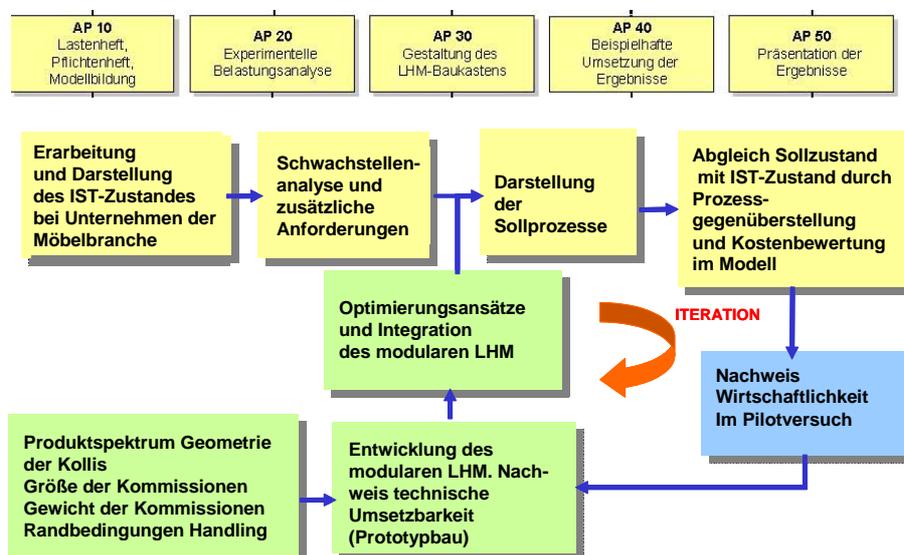


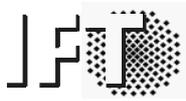
Abb. 42: Aufgabenpakete und Vorgehensweise

Ziel des beantragten Forschungsvorhabens ist die Reduzierung der manuellen Eingriffe bei der Kommissionierung der Packstücke auf ein Minimum für das Teilsystem:

Verladung Hersteller - Lagerung Handel – Auslieferung Kunde

Die Kostenreduktion durch vereinfachte Prozessgestaltung unter Berücksichtigung des Einsatzes einer neuen technischen Komponente „modulares Ladehilfsmittel“, welches kommissionsbezogen beladen die heute in der Branche übliche Staubeladung der Verteilerfahrzeuge ersetzt.

Mit der Zielsetzung des Vorhabens liegt der Schwerpunkt aus Logistiksicht auf die Entwicklung eines Optimierungsansatzes zur Reduzierung des Handhabungsaufwandes durch eine durchgängige Nutzung eines modularen Ladehilfsmittels und aus konstruktiver Sicht auf die Entwicklung eines modular strukturierten Baukastensystems für Ladehilfsmittel in der Möbelbranche unter Einsatz bestgeeigneter, recycelbarer Werkstoffe wie Holz / Stahl, mit der Integration von Verpackungs- / Schutzfunktionen und Ladungssicherung. Dabei wird die branchenweite Standardisierung des neuen Ladehilfsmittels angestrebt.



2.5.3 Entwicklung eines Baukastensystems für Großladungsträger aus Stahlleichtbaukonstruktionen

Dipl.-Ing. Stefan Kummer

Das Ziel des Forschungsvorhabens ist es, ein standardisierbares Baukastensystem für Großladungsträger (GLT) aus Stahlleichtbaukonstruktionen zu entwickeln. Dieses GLT-System soll alle Anforderungen aus der Förder-, Lager-, Handhabungs- und Transporttechnik erfüllen und stets auch den produktspezifischen Anforderungen der Transportgüter genügen. Insbesondere soll das System die interdisziplinär gestalteten Anforderungen einer sich über mehrere Firmen erstreckenden Wertschöpfungskette (Integrated E-Business) mit erfüllen.

Die Wettbewerbsfähigkeit von Stahlwerkstoffen im GLT-Bau soll mit der Neuentwicklung langfristig gesichert werden. Durch die Umstellung von einfachsten Stählen auf hochfeste Stahlwerkstoffe und die Integration der Verpackungsfunktion in den GLT sollen die Gewichte reduziert, die Verarbeitung verbessert und der Reparaturaufwand minimiert werden. Durch die Verwendung neuer Stahlwerkstoffe sowie einer klar gegliederten Konstruktion und einer optimierten Bemessung des neuen GLT-Systems kann eine deutliche Verbesserung zu den heute gebräuchlichen Systemen erreicht werden, Abb. 43.

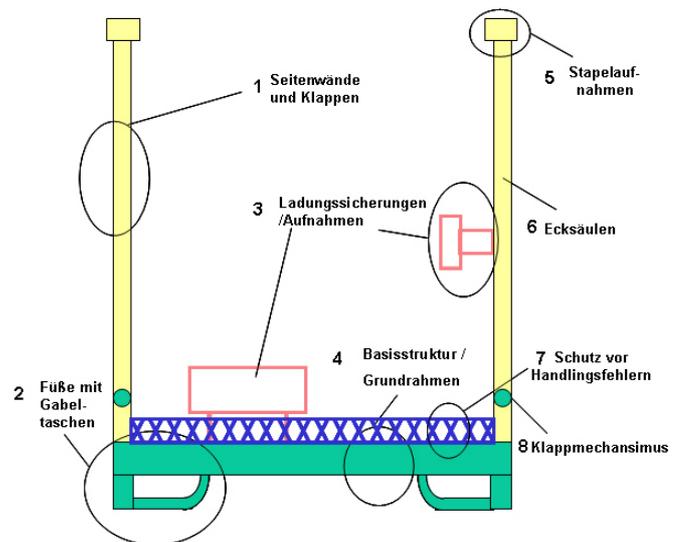


Abb. 43: Schema eines Großladungsträgers nach IFT

Dieses Vorhaben ist also sowohl für die stahlerzeugende und -verarbeitende Industrie von Bedeutung als auch für die Verwender von GLT, wie Hersteller, Verlader, Spediteure und Logistikdienstleister einer Branche in einem möglichst großen Wirtschaftsraum.

2.5.4 Marktstärkung und – erweiterung der Güterfeinverteilung auf der Schiene mit Einzelwagenladungs- und Wechselbehälterverkehr (MeGa Schiene)

Dipl. Phys. Dipl. Wirtschaft.-Phys. Martin Kiemle

Dieses vom BMBF geförderte Projekt wird in Kooperation mit dem Institut für Eisenbahn und Verkehrswesen (IEV, Federführung), Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen, Lehr und Forschungsgebiet Schienenfahrzeugtechnik (IVK-LFS), und externen Kooperationspartnern durchgeführt.

Für den Korridor Göppingen-Stuttgart-Mühlacker-Bruchsal soll ein Konzept für die Verlagerung von Verkehr von der Straße auf die Schiene entworfen werden. Das Aufkommen an Massengütern, wie z.B. Kohle oder Stahl, die die klassischen Güter für den Ganzzugverkehr auf der Schiene darstellen, sind in ihrem Aufkommen rückläufig. Die Gütersendungen werden heute von der Tendenz kleinvolu-miger und hochwertiger. Die Ansprüche der Verlagerer an die Geschwindigkeit und Flexibilität des Transports werden aufgrund geringerer Lagerhaltung und höherwertiger Güter immer größer. Insbesondere im Wagenladungsverkehr wird der Schienengüterverkehr momentan diesen Ansprüchen häufig nicht gerecht. So dass die Bahn häufig keine Alternative zur Straße darstellt.

Werden Industriegebiete entlang von Bahnstrecken betrachtet, so fällt auf, dass in vielen Fällen nur wenige Betriebe über einen Gleisanschluss verfügen. Viele direkt an Bahnstrecken gelegene Industriegebiete sind nicht an die Schiene angeschlossen. Will ein Betrieb die Bahn im Güterverkehr nutzen, bietet sich als einzige Möglichkeit der Kombinierte Ladungsverkehr (KLV), bei dem aber unter Umständen lange Zufahrtwege zum nächsten Umschlagterminal erforderlich sind. Ziel des Projektes ist es hier innovative Lösungen zu finden, die es ermöglichen die Verladung bereits in der Nähe des Industriegebietes auf die Bahn zu verlagern und die Transportzeiten der Eisenbahn verkürzen. Dazu werden Vorschläge für einen möglichen zukünftigen Betrieb unterbreitet und Simulationsexperimente zu deren Überprüfung durchgeführt.

Für die Untersuchung wird der Korridor Göppingen - Stuttgart - Mühlacker - Bruchsal mit der darin verlaufenden Hauptabfuhrstrecke betrachtet (Abb. 44). Dieser rund 120 km lange Korridor ist unter anderem deshalb für die Untersuchung besonders geeignet, da er durch Gebiete mit sehr unterschiedlicher Industriedichte führt. Interessant für die Untersuchung ist auch die stark unterschiedliche betriebliche Belastung der betrachteten Strecke. Eine extrem hohe Zugdichte besteht im Bereich Göppingen - Stuttgart. Die Auslastung Des Abschnittes Mühlacker - Bruchsal hingegen ist seit der Inbetriebnahme der Neubaustrecke Stuttgart - Mannheim eher gering.

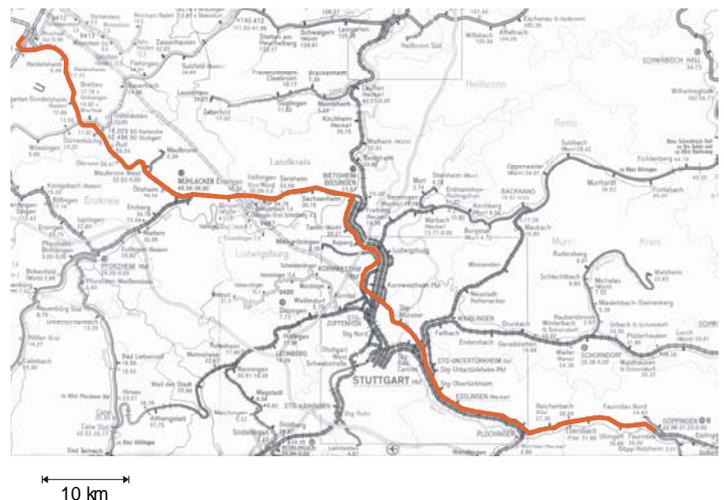
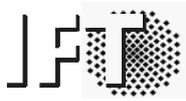


Abb. 44: Untersuchter Korridor mit der darin verlaufenden Hauptabfuhrstrecke



2.5.5 **Entwicklung und Bewertung schienenverkehrsgestützter Entsorgungsketten im ländlichen Raum (EBEK)**

Dipl. Phys. Dipl. Wirtschafts-Phys. Martin Kiemle

Dieses vom BMBF geförderte Forschungsprojekt bearbeitete das IFT in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik (ISVS-VUV), dem Institut für Eisenbahn und Verkehrswesen (IEV), dem Lehrstuhl für Abfallwirtschaft und Abluft, dem Arbeitsbereich Siedlungsabfall (SIA) und externen Kooperationspartnern.

Für die Beispielregion "Alb-Donau" (sechs Landkreise) wurde eine Konzeption für ein schienenverkehrsgestützte Entsorgungskette für Siedlungsabfälle entworfen, die die regionale Infrastruktur für die Abfallaufbereitung und Verwertung nutzt. Ziel war es eine möglichst geringe Umweltbelastung durch die notwendigen Abfalltransporte unter Beachtung betriebswirtschaftlicher Erfordernisse zu erreichen.

Das IFT hat im Rahmen des Projektes Vorschläge zur Weiterentwicklung der Behälter unterbreitet, und deren Auswirkungen auf die schienenverkehrsgestützte Transportkette untersucht. Daraus wurden Vorschläge zur Bündelung der Verkehrsströme durch Integration der Transportkette in die allgemeine Güterverkehrslogistik abgeleitet. Darüber hinaus untersuchte das IFT mögliche Verbesserungen der Ressourcennutzung durch den Einsatz von Elektronischen Plattformen.

2.5.6 **Fallstudien zu den Wirkungen des E-Commerce für Transportdienstleistungen, Verkehrs- und Logistiksystemveränderungen im Segment Business-to-Consumer (B2C)**

Dipl.-Ing. Holger Vacek

Zur Beurteilung der verkehrlichen Wirkungen von E-Commerce wurden auf Basis existierender B2C-Statistiken für den Versand- und Einzelhandel Fallbeispiele ausgewählt, die ein relevantes B2C-Segment darstellen und hinsichtlich Gütertransport und Personenverkehr von Bedeutung sind. Für die Verifizierung von im Zusammenhang mit E-Business stehender Hypothesen E-Commerce-induzierter und verkehrsrelevanter Entwicklungen werden für die Fallbeispiele verkehrliche Kenngrößen im Personen- und Güterverkehr erhoben und dabei auch die zur Distribution der Güter eingesetzten Logistiksysteme berücksichtigt. Die quantifizierte Überprüfung der Hypothesen an Fallbeispielen bildet die Basis, um in Szenarien und Prognosen mit dem Zeithorizont 2010 allgemeine Wirkungstendenzen von B2C-Commerce auf Gütertransport und Personenverkehr abzuschätzen und Hinweise auf ggf. erforderliche verkehrspolitische Maßnahmen zu geben.

Durch die Durchführung einer Fragebogenaktion sollen die in der aktuellen Literatur diskutierten Thesen einer Plausibilitätskontrolle unterzogen werden. Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit der Unternehmensberatung Zim-Consult (München) und dem Institut für Straßen- und Verkehrswesen, Lehrstuhl für Straßenplanung und Straßenbau durchgeführt. Die Abteilung Lagertechnik und Logistik wird dabei u.a. auf der Basis einer selbst entwickelten Befragung einen umfassenden Statusbericht zum Güterverkehr bei B2C erstellen und darauf aufbauend die verkehrlichen Wirkungen im Güterverkehr ermitteln.

2.6 Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für Bauprodukte

Neubau Weltkaufhaus Peek & Cloppenburg Köln

Dipl.-Ing. Daniela Raupp

Das Weltkaufhaus P&C Köln ist ein sowohl architektonisch als auch bauingenieurmäßig ansprechendes und anspruchsvolles Bauvorhaben. Der Entwurf des bekannten italienischen Architekten Renzo Piano sieht eine schalenförmige Dach- und Fassadenstruktur aus gebogenen Holzleimbändern vor, Abb. 45. Die räumliche Aussteifung des Tragwerkes erfolgt mit hochfesten Seil-Zugglieder aus verzinkten Stahldrahtseilen mit aufgewalzten Seilendverbindungen.

Die Schweizer Fassadenfirma Schmidlin AG wurde vom Generalunternehmen Hochtief AG mit der Ausführung der Dach und Fassadenkonstruktion beauftragt. Gemäß den gültigen Baunormen ist für die Verwendung von hochfesten konfektionierten Seil-Zugglieder eine bauaufsichtliche Zulassung erforderlich. Aus diesem Grund wurden von der Schmidlin AG Seil-Zugglieder der Firma Pfeifer Seil- und Hebetchnik GmbH in Memmingen eingesetzt, die seit annähernd fünf Jahren im Besitz einer bauaufsichtlichen Zulassung Z-14.7-413 auf dem Gebiet der hochfesten Zugglieder ist. Das IFT als bundesweit baurechtlich anerkannte Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für die Bauprodukte "Hochfeste Zugglieder" überwacht die Pfeifer Seil- und Hebetchnik hinsichtlich der Bestimmungen dieser Zulassung regelmäßig.



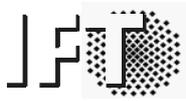
Abb. 45: Entwurfsmodell von Renzo Piano



Abb. 46: Ermittlung der Grenzgleitkraft

Um den architektonischen Ansprüchen zu genügen und die entsprechende Transparenz der Dachverglasung sicher zu stellen, wurden von Seite der Architekten und Bauherren keine sichtbaren Endverankerungen der hochfesten Zugglieder gefordert. Aus diesen Anforderungen ist eine Umlenkung der Seile in den Traufpunkten erforderlich, die zurzeit nicht durch einschlägig bekannte Normen berechnet werden kann.

Hinzu kam, dass aufgrund der aussteifenden Wirkung, die die hochfesten Seil-Zugglieder in der Dach- und Fassadenkonstruktion übernehmen müssen. Die Seile müssen in speziellen Seilklemmen gekreuzt werden. Im Rahmen der PÜZ-Tätigkeit ist von Seiten des IFT eine gutachtliche Stellungnahme zur Verwendung der hochfesten Seil-Zugglieder einschließlich der Umlenkpunkte und Seilklemmen abgegeben worden. Neben den Zugversuchen an den Seil-Zugglieder zur Bestimmung der Grenzzugkraft mussten Gleitlastversuche zur Bestimmung der Grenzgleitkraft der Seilklemme durchgeführt werden. Zusätzlich wurde in Zusammenarbeit mit dem Seilkonfektionär und der bauausführenden Firma ein Montagekonzept entwickelt, das den statischen und konstruktiven Anforderungen der Seilklemme angepasst ist. Das Weltkaufhaus von Peek & Cloppenburg in Köln kann planmäßig im Frühling 2005 eröffnet werden.



2.7 FIFL GmbH (An-Institut des IFT)

Geschäftsführer: Dr.-Ing. Klaus - Peter Rahn

Seit Januar 2000 ist die Forschungs- und Ingenieurgesellschaft für Fördertechnik und Logistik (FIFL GmbH) auf Basis eines vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst des Landes Baden-Württemberg genehmigten Kooperationsvertrags zwischen der FIFL GmbH und dem IFT als An-Institut des Institutes für Fördertechnik und Logistik tätig.

Durch dieses "An-Institut" können Ingenieur- und Consulting-Aufträge abgewickelt werden und damit die Akquisitions- und Abwicklungsmöglichkeiten der bestehenden Abteilungen wesentlich verbessert werden. Ziel ist es, Forschungen und Entwicklungen mit Industriepartnern für das Institut durchzuführen und hierdurch zu einem schnellen und intensiven Transfer im Bereich Forschung und Entwicklung zu kommen. Dabei liegt der Schwerpunkt der Zusammenarbeit bei der FIFL GmbH im Bereich der ingenieurwissenschaftlichen Industrieprojekte, während das IFT den Fokus auf Forschungsprojekte legt.

Die *Arbeitsgebiete der FIFL GmbH* umfassen:

- Entsorgungslogistik und technische Komponenten,
- Entwicklung und Konstruktion fördertechnischer Komponenten und Systeme,
- Spezielle Dienstleistungen im Bereich der Seiltechnik sowie Herstellung und Vertrieb von Seilprüfeinrichtungen,
- Planung logistischer Systeme und Entwicklung neuer ganzheitlicher Systemansätze,
- Simulation und 3-dimensionale Visualisierung logistischer Systeme; Basis eM-Plant,
- allgemeine Consulting- und Beratungsdienstleistungen.

Die Personalstruktur der FIFL GmbH rekrutiert sich aus praxiserfahrenen Ingenieuren, um insbesondere industrielastige Aufträge gemeinsam mit dem IFT abzuwickeln. Die Aufgabe des FIFL-Personals in diesen Gemeinschaftsprojekten mit dem IFT ist es, auch jüngere Ingenieure Ziel gerichtet in die Projekte einzubinden und ein entsprechendes Projektmanagement und Projektleitung vorzunehmen. Dieses garantiert, dass auch strategisch aufgehängte Projekte für den Auftraggeber zielorientiert und wertneutral abgearbeitet werden können.

Aufgrund des vorhandenen Personals können insbesondere Themenstellungen aus dem Bereich Logistik und Prozessmanagement, Produktionslogistik und Behältermanagement und allgemeine Consulting und Dienstleistungen im Bereich Logistik angeboten werden.

Durch die FIFL GmbH ist es weiterhin möglich, Entwicklungen, die am Institut erarbeitet worden sind, als Produkte zu verkaufen. So werden seit 2003 weltweit magnetinduktive Seilprüfungssysteme durch die FIFL über Kooperationspartner und direkt vertrieben. Die Seilprüfgeräte, die für die Prüfung von Stahlseilen mit einem Durchmesser von 4 - 62 mm angeboten werden, sind für den praktischen Einsatz und insbesondere auf ergonomische Handhabung hin konzipiert worden. So setzt das IFT bei der Durchführung von externen Messungen für die Erstellung von Gutachten die Systeme stetig ein. Dieses gewährleistet auf der anderen Seite, dass Optimierungen an den Systemen in die Weiterführung der Serienentwicklung führen.

Für die Auswertung dieser Messdaten wird ein am IFT speziell entwickelter Mess-PC eingesetzt. Dieser besteht aus einem Notebook mit elektronischer Datenerfassung und einer automatischen Auswertungssoftware. Die Komponenten des Mess-PCs sind in einem Koffer integriert. Die folgenden Abbildungen zeigen die derzeit modernsten Geräte zur Seilprüfung.

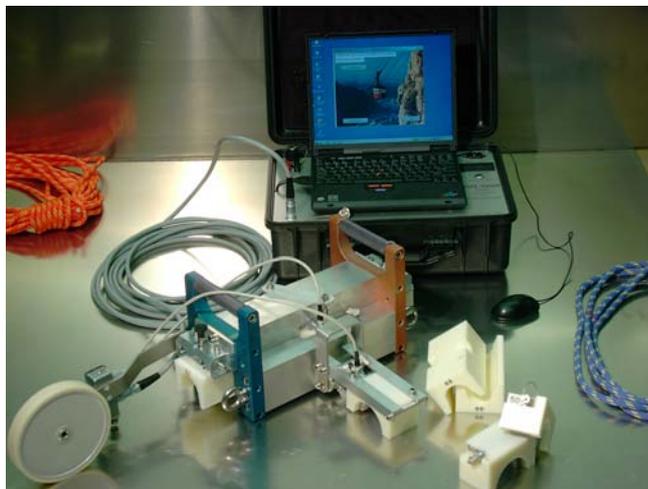


Abb. 47: Seilprüfgerät CMRT 60 mit Mess-PC



Abb. 48: CMRT 40

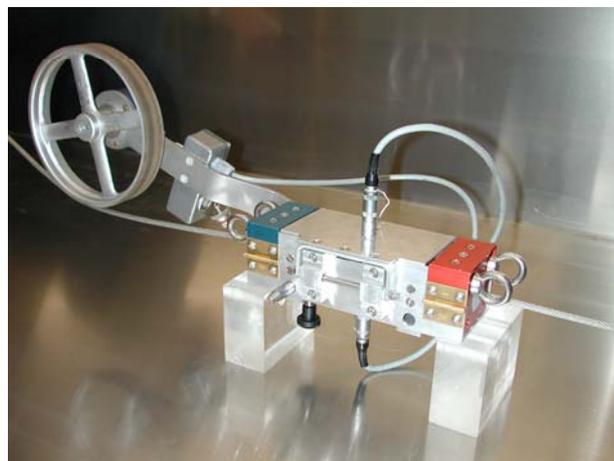
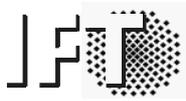


Abb. 49: CMRT 16

Auch derzeit in Entwicklung befindliche neue Vorhaben sollen in Zukunft über die FIFL vermarktet werden. Weitere Informationen für FIFL GmbH können der Homepage www.fifl.de entnommen werden.



3. Lehrrangebot

3.1 Zentrale Stelle für studentische Angelegenheiten

Leiter: Dr.-Ing. Wolfram Vogel

Das IFT ist in Forschung, Entwicklung aber auch in der Lehre in der klassischen Fördertechnik und in den Bereichen Materialfluss- und Logistiksysteme vertreten. Zudem zeichnet sich das IFT durch einen großen Anteil an Lehrexporten auch über die Fakultätsgrenzen hinaus, z.B. das Maschinenwesen, das Technologiemanagement, die technisch orientierte Betriebswirtschaft, die technisch orientierte Volkswirtschaft, Automatisierungstechnik, Umweltschutztechnik und Technikpädagogik. Im Zuge der Neuausrichtung sind die bestehende Vorlesungen (Grundlagen der Logistik, Materialflusstechnik, etc.) grundlegend überarbeitet worden und zudem sind völlig neue Vorlesungen (Planung logistischer Systeme, Materialflussautomatisierung, etc.) in den Kanon der IFT-Lehrveranstaltungen aufgenommen worden. Die Lehrinhalte sind in Abb. 50 zusammengefasst.

P	K	E	Dozent	Benennung	V	Ü	WS/SS
X _F	X _F		Wehking	Grundlagen der Fördertechnik: Teil I Konstruktionselemente der Fördertechnik (*) 2SWS <small>(obligatorisch, sofern nicht als Pflichtfach der Gruppe 7 gewählt)</small> Teil II Grundlagen der Materialflusstechnik (*) 2SWS <small>(obligatorisch, sofern nicht als Pflichtfach der Gruppe 7 gewählt)</small>	4		WS WS
		X	Wehking	Seiltechnologie: Prüfung, Dimensionierung Betrieb	2		SS
		X	Krebs / Vorwerk	Materialflussautomatisierung	2		WS
X _S	X _F		Wehking	Sicherheitstechnik I (**) (Grundlagen der Sicherheitstechnik) Tragwerke und Triebwerke	2		SS
		X	Vorwerk	Maschinentechnik der Verkehrsträger	2		SS
		X	Vorwerk	Maschinentechnik der Verkehrsträger	2		WS
		X	Wehking/ Schwarz	Entsorgungslogistik	2		SS
	X _F		Vogel	Personen-Fördertechnik	2		WS
		X	Vorwerk	Baumaschinen I	1		SS
		X	Gelies	Baumaschinen II	1		SS
	X _L		Wehking	Planung logistischer Systeme	2		WS
X _L	X _L		Wehking	Logistik: Teil I Grundlagen der Logistik(*) 2SWS <small>(obligatorisch, sofern nicht als Pflichtfach der Gruppe 7 gewählt)</small> Teil II Umschlag- und Handhabungstechnik(*) 2SWS <small>(obligatorisch, sofern nicht als Pflichtfach der Gruppe 7 gewählt)</small>	4		SS WS

Abb. 50: Lehrveranstaltungen im Studiengang Maschinenwesen in Fördertechnik und Logistik ab dem Wintersemester 2004/2005

Gesondert soll hier auf das neue Hauptfach Logistikmanagement im Studiengang Technologiemanagement hingewiesen werden. Dem Hauptfach Logistikmanagement ist eine Bündelung der Vorlesungen mit logistischen Inhalten gelungen. Damit werden die Arbeitsgebiete des Logistikers Planung, Steuerung und Kontrolle des Material-, Informations- und Werteflusses über alle Stufen der Wertschöpfung eines Unternehmens angesprochen. Der Forderung der Industrie, des Handel und der Dienstleistungsbranchen nach technisch ausgebildeten aber auch breit interdisziplinär ausgebildeten universell einsetzbaren Generalisten wird in einem ersten Schritt Rechnung getragen.

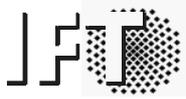
Dozent	Benennung der Vorlesung	Vorlesungs- stunden	WS/SS
1) Wehking	Umschlag- und Handhabungstechnik	2	WS
2) Wehking	Planung logistischer Systeme	2	SS
3) Krebs (Industrie) Vorwerk (IFT)	Materialflussautomatisierung	2	WS
4) Zahn	Operations Research	2	SS
5) Wehking u. Referenten	Logistisches Planspiel	2	SS
6) Wehking	Sicherheitstechnik I	2	SS
7) Wehking	Konstruktionselemente der Fördertechnik	2	WS

Abb. 51: Lehrveranstaltungen im Studiengang Technologiemanagement mit dem Hauptfach Logistikmanagement

Studienplanempfehlung				
Lehrveranstaltung	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.
Pflichtveranstaltungen				
(1) Grundlagen der Logistik		2 V		
(2) Umschlags- und Handhabungstechnik	2 V			
(3) Grundlagen der Materialflusstechnik	2 V			
(4) Planung logistischer Systeme		2 V		
Wahlpflichtveranstaltungen				
(5) Grundlagen der Sicherheitstechnik				2 V
(6) Materialflussautomatisierung			2 V	
(7) Methoden der Modellierung und ereign. Simulation in der Logistik			2 V	
(8) Entsorgungslogistik				2 V
(9) Maschinenteknik der Verkehrsträger			2 V	
(10) Verkehrssicherung I (Theorie der Sicherheit)			2 V	

Abb. 52: Lehrveranstaltungen im Studiengang Technisch orientierte Betriebswirtschaft Technisches Schwerpunktfach Logistik

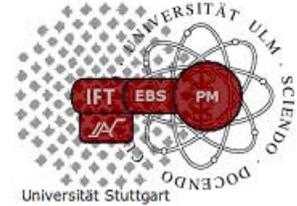
Die Zentrale Stelle für studentische Angelegenheiten nimmt sich aller Belange um den Studierenden als Partner aber auch als Dienstleister an, um das steigende Potenzial für das IFT bestmöglich nutzen zu können und ist für alle Studenten unter der zentralen neuen Telefonnummer (0711) 121 – 4253 erreichbar.



3.2 ModKey Modularisierung in der Lehre - Vermittlung von Schlüsselqualifikationen

M.A. Sandra Häussler

Studierende sollen in immer kürzerer Zeit berufsfähig sein. Für die Berufsfähigkeit sind neben fachlichen Kenntnissen mittlerweile sehr stark Schlüsselqualifikationen bzw. Soft Skills gefragt. Für die Vermittlung solcher Kenntnisse und Fertigkeiten sind allerdings bisher kaum Lehrveranstaltungen zu finden.



Um diese Lücke zu schließen, werden im Rahmen des *Verbundprojektes ModKey*, der beteiligten Universitäten Stuttgart (Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik – IAS; Institut für Förder-technik und Logistik - IFT) und Ulm (Abteilung Elektronische Bauelemente und Schaltungen - EBS; Abteilung Programmiermethodik und Compilerbau - PMC) gezielt Lehrveranstaltungen für Schlüsselqualifikationen in technischen Studiengängen realisiert. Ziel des Projektes ist die Entwicklung vergleichbarer interdisziplinärer Module mit dem Schwerpunkt *Sozial- und Methodenkompetenzen*. Dabei kommt dem Einsatz Neuer Medien und Online-Lehrformen eine besondere Bedeutung zu. Durch die Kombination von Präsenzveranstaltungen und Online-Lerneinheiten (Blended Learning Konzept) gelingt es, die Vorteile beider Lehr- und Lernformen zusammenzuführen und ihre jeweiligen Vorteile nachhaltig zu nutzen.

3.3 Vorlesungen

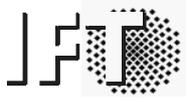
Von den Dozenten des Instituts wurden im Berichtszeitraum folgende Vorlesungen gehalten:

- **Wintersemester 2003/2004**

Vorlesung	Semester- wochenstunde	Dozent
Konstruktionselemente der Fördertechnik	2	Prof. Wehking
Grundlagen der Materialflusstechnik	2	Prof. Wehking
Praxis der Ingenieurstätigkeit	2	Prof. Wehking
Umschlag- und Handhabungstechnik	2	Prof. Wehking
Lager- und Kommissioniertechnik	2	Prof. Roos
Methoden der Modellierung und ereignisorientierten Simulation in der Logistik	2	Prof. Roos
Logistik der Prozessketten	2	Prof. Roos
Maschinenteknik der Verkehrsträger	2	Prof. Roos
Elemente der Logistiksystemplanung (Ringvorlesung)	2	Prof. Roos
Personen-Fördertechnik	2	Dr. Vogel (Lehrbeauftragter)

- **Sommersemester 2004**

Vorlesung	Semester- wochenstunde	Dozent
Grundlagen der Sicherheitstechnik	2	Prof. Wehking
Bauteile von Fördermitteln	2	Prof. Wehking
Fördertechnik für die Entsorgung	2	Prof. Wehking
Praxis der Berufstätigkeit	2	Prof. Wehking
Grundlagen der Logistik	2	Prof. Roos
Schnittstellen in Logistiksystemen	2	Prof. Roos
Tragwerke und Triebwerke	2	Prof. Roos
Baumaschinen I	1	Dipl.-Ing. Vorwerk
Baumaschinen II	1	Dr.-Ing. Gelies (Lehrbeauftragter) Putzmeister AG
Grundlagen des Arbeits- und Wirtschaftsrechts	2	Herr Fischer, Rechtsanwalt (Lehrbeauftragter)



3.4 Seminare

WS 2003/04 und SS 2004	Seminar Fördertechnik zu durchgeführten Studien- und Diplomarbeiten HF Fördertechnik	Prof. Wehking Prof. Roos
WS 2003/04 und SS 2004	Einführung zur praktischen Arbeit mit dem CAD-System Mechanical Desktop 3D	Dipl.-Ing. Nikic
WS 2003/04	Elemente der Logistiksystemplanung	Prof. Roos
SS 2004	Logistiksystemplanung	Prof. Roos
SS 2004	Logistiksystemplanung: „Die staplerlose Fabrik“	Prof. Roos

3.5 Übungen

WS 2003/04	Grundlagen der Materialflusstechnik	Prof. Wehking Wissenschaftl. Mitarbeiter
WS 2003/04	Konstruktionselemente der Fördertechnik	Prof. Wehking Wissenschaftl. Mitarbeiter
WS 2003/04	Methoden der Modellierung und ereignisorientierten Simulation in der Logistik	Prof. Roos Wissenschaftl. Mitarbeiter
WS 2003/04	Lager- und Kommissioniertechnik	Prof. Roos Wissenschaftl. Mitarbeiter
SS 2004	Grundlagen der Logistik	Prof. Roos Wissenschaftl. Mitarbeiter

3.6 Praktika

Allgemeines Praktikum des Studiengangs Maschinenwesen (APMB), Fördertechnik, 6 Versuche im Wintersemester 2003/2004.

- Versuch 1: Prüfungen an einem Bergseil
- Versuch 2: Prüfungen an Drahtseilen
- Versuch 3: Anlaufverhalten eines Triebwerkes mit Hydrokupplung
- Versuch 4: Messungen an einer Schwingrinne
- Versuch 5: Spielzeitermittlung am Modell Hochregallager
- Versuch 6: Objekterkennung mit einer CCD - Kamera

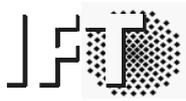
Praktikum des Hauptfachs „Fördertechnik“, 6 Versuche im Sommersemester 2004.

- Versuch 1: Spielzeitermittlung an einem Hochregallagermodell
Versuch 2: Messungen an einer Schwingrinne
Versuch 3: Messungen am Kupplungsprüfstand
Versuch 4: Objekterkennung mit einer CCD-Kamera
Versuch 5: Berechnung und Messung des Drehmomentes und der Drehsteifigkeit von Drahtseilen
Versuch 6: Prüfung an Drahtseilen

3.7 Ringvorlesungen / Seminare

3.7.1 Ringvorlesung / Seminar Logistiksystemplanung im Wintersemester 2002/2003 “ Die Staplerlose Fabrik“

- 03.11.03 Prof. Dr.-Ing. H.J. Roos, IFT-LL, Universität Stuttgart
Entwicklung der Flurförderzeuge und Gabelstapler
in der Materialflusstechnik
- 10.11.03 Dipl.-Ing. Werner Wohlfart,
MAFI Transport-Systeme GmbH
Handhabungs-, Umschlags- und Verladetechnik
in der staplerlosen Fabrik
- 24.11.03 Dipl.-Ing. Thomas Hacke, Demag Cranes + Components AG, Wetter
Flurfreie Materialflusstechnik für die Fabrik und das Lager
- 12.01.04 Prof. Dr.-Ing. H.J. Roos, Dipl.-Ing. D. Marrenbach, IFT-LL,
Universität Stuttgart
Neuartige, geräuscharme Fördermittel in der Materialflusstechnik
- 26.01.04 Dr. Kreuzfeld,
Dipl.-Ing. Steffen Eckle, DaimlerChrysler AG, Werk Sindelfingen
Die Anwendung eines Fahrerlosen Transportsystems im Prozess einer
JIS-Belieferung
- 09.02.04 Dipl.-Ing. Leif Berg, Eisenmann AG, Gerlingen
FTS-Technologie für einen sicheren Betrieb In- und Outdoor



3.7.2 Ringvorlesung / Seminar Logistiksystemplanung im Sommersemester 2004 „Logistiksystemplanung im Bereich der Medizin“

- 11.05.2004 Teilnahme an der Veranstaltung der Initiative „Technik im Dialog“:
„Viren, Hacker, Spionage“
in Zusammenarbeit mit dem AK Gesellschaft und Technik.
- 18.05.2004 Michael Bachmeier, Müller – die lila Logistik AG
Besigheim – Ottmarsheim
„In den Materialfluss integrierte Transportverkehre;
Voraussetzungen für die branchenübergreifende Logistik“
- 08.06.2004 Jürgen Probst, GF der S&P Computersysteme GmbH, Stuttgart
„In den Informationsfluss integrierte Softwaresysteme;
Voraussetzungen für die branchenübergreifende Logistik“
- 29.06.2004 H. Haag, GF Index Werke, Esslingen
„Länderübergreifende Märkte und deren Auswirkungen auf die Unternehmenslogistik am Beispiel der VR China“
- 13.07.2004 Werner Knan, GF der Deutsche Post Fulfilment GmbH, Bonn
„In den Materialfluss integrierte Kurier-Express-Paket-Dienste, Voraussetzungen für die branchenübergreifende
Distributions-/Versandhauslogistik - für Importwaren“
- 20.07.2004 Prof. Dr.-Ing. H.J. Roos, IFT-LL, Universität Stuttgart
„Grenzkonflikte in Logistiksystemen – Betrachtung zur spezifischen Infrastruktur und zu Hemmnis -Analysen für eine grenzenlose Logistik.“

3.8 Exkursionen

Abteilung Seiltechnik und Seilanwendung

Besichtigung der Thyssen Aufzugswerke GmbH in Neuhausen a.d.Fildern

Am 4.12.2003 fand im Rahmen der Vorlesung Personenfördertechnik auch in diesem Jahr wieder eine Exkursion zu den Thyssen Aufzugswerken statt, bei der sich die sich Dr. W. Vogel und 12 Studenten einen Überblick über den Stand der Technik und die Produktion von Aufzügen verschaffen konnten. Die Führung behandelte insbesondere die Kernkompetenzbereiche Blechverarbeitung (Türen, Rahmen), Steuerungen, Antriebe und Sicherheitsbauteile. Intensive Diskussionen mit den Praktikern der Aufzugsindustrie rundet die Exkursion nachhaltig in ihren Inhalten ab.

Abteilung Lagertechnik und Logistik

Exkursion im Sommersemester 2004

Die Abteilung Lagertechnik und Logistik bietet im Sommersemester 2004 zusätzlich zur Exkursion zum Hafen Stuttgart einen Besuch des Motorenwerks Untertürkheim der Daimler Chrysler AG an. Im Rahmen der Exkursion zum Hafen Stuttgart sind neben der Demonstration einer am IFT entwickelten Ölsperre vor allem Systeme für den Containerumschlag an der Schnittstelle Wasserweg Straße Schiene besichtigt worden. Abgeschlossen wurde diese Exkursion durch den Besuch des Bereichs Übersee der Daimler Chrysler AG.

Abteilung Fördertechnische Maschinen und Baumaschinen

Programm der Exkursion des IFT vom 14.07. - 16.07.2004

14.07.2004

07:30 Uhr Abfahrt am IFT – Transfer nach Darmstadt
 09:30 Uhr Besuch im **Systeminstandsetzungszentrum 850 Darmstadt**
 11:30 Uhr Mittagessen, Fahrt nach Lüdenscheid
 13:45 Uhr Besuch der **ERCO Leuchten GmbH in Lüdenscheid**
 16:00 Uhr Abfahrt nach Dortmund zum Jugendgästehaus Kolping
 Abendessen (Das DJH Kolping liegt im Stadtkern von Dortmund ...)

15.07.2004

08:30 Uhr Abfahrt zum Drahtseilwerk Dortmund
 09:00 Uhr Besuch des **Drahtseilwerks Dortmund**
 11:30 Uhr Fahrt zum Kundendistributionszentrum (CDC) IKEA Dortmund
 12:00 Uhr Mittagessen
 13:00 Uhr Besuch des **Logistikzentrums IKEA in Dortmund**
 16:00 Uhr Fahrt zum Jugendgästehaus Kolping
 Grillabend mit gemütlichem Beisammensein

16.07.2004

08:30 Uhr Transfer nach Frankfurt
 11:00 Uhr Besuch des **Retourenlagers der Firma Neckermann**
 12:00 Uhr Mittagessen
 12:45 Uhr Besuch des **Retourenlagers der Firma Neckermann**
 15:00 Uhr Abfahrt nach Stuttgart
 17:30 Uhr Ende der Exkursion am IFT



Abb. 53: SIZ 850, Darmstadt



Abb. 54: ERCO Leuchten GmbH



Abb. 55: Die Exkursionsteilnehmer



Abb. 56: Drahtseilwerk Dortmund



Abb. 57: Logistikzentrum IKEA

4. Promotionen und Habilitationen

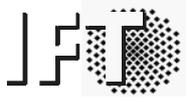
Von Prof. Dr.-Ing. Wehking im akademischen Jahr 2003/2004 als Hauptberichter betreute, abgeschlossene Dissertationen:

Rahn, Klaus-Peter: *Optimierung der Distributionslogistik im Bereich der Kurier-, Express- und Paketdienstleister.*
Universität Stuttgart, Dr.-Ing. Dissertation 2003
Hauptberichter: Prof. Dr.-Ing. K.-H. Wehking
Mitberichter: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Engelbert Westkämper

Mallée, Torsten: *Software-gestützte Angebotsberechnung in der kommunalen Entsorgungssammellogistik*
Universität Stuttgart, Dr.-Ing. Dissertation 2004
Hauptberichter: Prof. Dr.-Ing. K.-H. Wehking
Mitberichter: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Engelbert Westkämper

Von Prof. Roos im akademischen Jahr 2003/2004 als Hauptberichter betreute, abgeschlossene Dissertationen:

Jochem Sattler: *Logistik kundenspezifischer Produkte in der Möbelindustrie*
Universität Stuttgart, Dr.-Ing. Dissertation 2003
Hauptberichter: Prof. Dr.-Ing. Horst – J. Roos
Mitberichter: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Uwe Heisel



5. Abgeschlossene Studien- und Diplomarbeiten

5.1 Studienarbeiten

Betreuung durch die Abteilung Seiltechnik und Seilanwendung:

Stefan Schwarz: *Experimentelle Untersuchung zu neuen Gesetzesentwicklungen bei Seitenaufprallversuchen*
(Durchgeführt bei der DaimlerChrysler AG in Sindelfingen)

Peter Raach: *Finite Elemente Berechnung von Seilmodellen zur Optimierung von Seilprüfgeräten*

Betreuung durch die Abteilung Fördertechnische Maschinen und Baumaschinen:

Armin Batha: *Automatisierte Kleinteilentnahme an Stanzmaschinen*
(Durchgeführt bei der Trumpf GmbH + Co. KG in Ditzingen)

Betreuung durch die Abteilung Fördertechnik für die Entsorgung:

Zeljko Marojevic *Datenaufnahme und -aufbereitung für die Validierung der Berechnungssoftware SOKRATES*

Betreuung durch die Abteilung Lagertechnik und Logistik:

Cand. Mach. Ye Shuguo
Erstellung eines Musterumschlagplatzes an der Schnittstelle Straße/Schiene

Cand. Mach. Ye Shuguo
Modellierung und Simulation eines Musterumschlagplatzes an der Schnittstelle Straße/Schiene

5.2 Diplomarbeiten

Betreuung durch die Abteilung Seiltechnik:

Dold, Florian: *Wechselwirkungen zwischen Poly-V-Riemen und Antriebspulley in Personen- aufzügen*

Clemens Kraus *Konzeption und Konstruktion eines Prüfstandes für schlupfbehaftete Dauerbiegeversuche an Stahldrahtseilen*

Betreuung durch die Abteilung Lagertechnik und Logistik:

Häußler, Jörg: *Entwicklung eines Betriebsmodells für ein Logistiksystem auf europäischen Schnellstraßen zur Umsetzung der Public Private Partnership-Theorien*

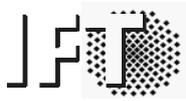
Kinzler, Sven: *Plattenband-, Gliederketten- und Bandförderer in flexiblen Fertigungssystemen der Automobilindustrie*

Lourie, Lev: *Simulation einer Förderstrecke aus drei Bandförderern für Stückgut mit Hilfe des Simulationstools TOMAS*

6. Vorträge

Vorträge von Prof. Wehking:

- Wehking, K.-H.:** *Planungshilfen für die Optimierung von Prozessketten*
Forum „Logistikprozesse in der Automobilindustrie“ des Regionalverbandes Baden-Württemberg der BVL, Stuttgart, 27.01.2004
- Wehking, K.-H.:** *Neue Materialflusskomponenten zur Integration von Verteilfahrzeugen in den Distributionsprozess der KEP-Dienstleister*
VDI-FML, 13. Deutscher Materialfluss-Kongress, München, 25./26.03.2004
- Wehking, K.-H.:** *Innovation und Tradition der Stuttgarter Seilforschung*
Technische Kommission der Drahtseilvereinigung, Hagen, 06./07.05.2004
- Wehking, K.-H.:** *Das Materielle Internet – der Treiber für neue Logistikstrukturen und –komponenten*
2. Wissenschaftssymposium Logistik der BVL in Berlin, 25. – 26.05.2004;
K.-H. Wehking
- Wehking, K.-H.:** *Verbesserung von Informations- und Materialfluss in und zwischen Produktionssystemen*
Vortrag gehalten vor dem BMBF-Gesprächskreis "Strategien für die Produktion im 21. Jahrhundert"; Esslingen, 17.06.2004
- Wehking, K.-H.:** *Alternative Fahrzeugkonzepte für die Entsorgungswirtschaft*
Dortmund, im Rahmen der Dortmunder Gespräche, 15.09.2004
- Wehking, K.-H.:** *Prozessoptimierung und Prozesswirtschaftlichkeit in der Transportlogistik, am Beispiel der Kurier-, Express- und Paketdienstbranche (KEP)*
Ulmer Logistiktage 2004, Ulm, 05.10.2004
- Wehking, K.-H., Schwarz, J.:** *Optimale Transporte in der Kreislauf- und Abfallwirtschaft – Verbundprojekt REDUKOSS*
Hockenheim, im Rahmen der Kommunal-Live, 12.10.2004 (Wehking) und 13.10.2004 (Schwarz)
- Wehking, K.-H.:** *Automotive und Logistik – Fazit eines Regionalforums*
21. Deutscher Logistik-Kongress der BVL, Berlin

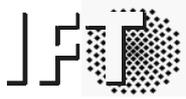


Vorträge von Prof. Roos:

- Roos, H.-J.:** *Entwicklung der Flurförderzeuge und Gabelstapler in der Materialflusstechnik*
Vortrag vom 03.11.2003 in Stuttgart, VDI-FML Seminar
„Die staplerlose Fabrik“
- Roos, H.-J.:** *Transpondereinsatz in der Wertschöpfungskette*
Vortrag vom 11.03.2004 in Leipzig, VDA-Logistikkongress
- Roos, H.-J.:** *Shamrock-Hub – A New Container based Transportation System*
Vortrag beim International Material Handling Research Colloquim am
15.06.2004 in Graz, AU
- Roos, H.-J.:** *Chipless Identification Systems*
Vortrag bei der 1th International Conference on Chipless Identification Technology am 21.06.2004 in Troy, NY 12180, USA, veröffentlicht als CD-ROM und als Internet-Buch
- Roos, H.-J.:** *Grundlagen der RFID-Anwendung*
Vortrag vom 09.07.2004 bei der IHK-Region Stuttgart
- Roos, H.-J.:** *Grenzkonflikte in Logistik- Systemen – Betrachtungen zur grenzenlosen Logistik*
Vortrag vom 20.07.2004 in Stuttgart, VDI-FML Seminar
„Grenzüberschreitende Logistik- Systemplanung“
- Roos, H.-J.:** *Grundlagen der Corletten-Anwendung in der Möbelindustrie (mit RFID)*
Vortrag vom 09.09.2004 vor dem AK „Distribution“ bei der Firma
Nolte-Küchen GmbH&Co, Werk Löhne
- Roos, H.-J.:** *Prozessdarstellung anstelle der Materialflusssimulation für die Logistik*
Vortrag b. d. 11. ASIM-Fachtagung „Simulation in Produktion und Logistik“,
Berlin, 4/5.10.2004,
- Roos, H.-J.:** *Identifikation mit „Funketiketten“ im Warenfluss*
Vortrag vom 25.10.04 in Stuttgart, VDI-FML/GuT-Seminar im VDI-Haus

Sonstige Vorträge:

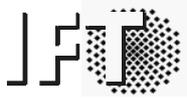
- Folz, J.:** *Reduzierung des Verkehrsaufkommens durch die kombinierte Sammlung von Schütt- und Stückgütern*
Stuttgart, im Rahmen des Nutzfahrzeug-Verkäufertreffens der DaimlerChrysler AG, 09.03.2004
- Klöpfer, A.:** *Sicherheitsbauteil Drahtseil in leichten Flächentragwerken*
31.Tagung mit dem Titel „Leichtbau und Betriebsfestigkeit“ des DVM- Arbeitskreises Betriebsfestigkeit am 06./07.10.2004 in München.
- Schönherr, S., Winter, S.:** *Risikovergleich von Zweiseil-Pendelbahnen mit Trageilbremse (prEN 12929-1) und ohne Trageilbremse (prEN 12929-2)*
Tagungsband der 54° I.T.T.A.B., Sorrento Italien, 07.10.2004
- Schwarz, J.:** *Effizienter Personal- und Technikeinsatz durch flexible Arbeitszeitmodelle in der Entsorgungswirtschaft*
Stuttgart, im Rahmen der Logimat-Messe, 09.03.2004
- Schwarz, J.:** *Entwicklung neuer Fahrzeugkonzepte für die Entsorgungswirtschaft am IFT*
Magdeburg, im Rahmen des BVL-Arbeitskreises, 28.04.2004
- Veenker, D.:** *Arbeitszeit im Sonderfall Entsorgungslogistik*
Stuttgart, im Rahmen der Logimat-Messe, 09.03.2004
- Vogel, W.:** *Laufende Faserseile.*
Frühjahrstagung des Industrieverband Tauwerk und Technische Garne e.V.
01./02.04.2004 Fulda
- Vogel, W.:** *Lebensdauer und Abergereife von Faserseilen beim Lauf über Seilrollen in sicherheitsrelevanten Anwendungen.*
Tagung des Bundesverbands des Deutschen Seiler-, Segel- und Netzmacherhandwerks e.V. 21./22.05.2004 Lüneburg
- Vogel, W.:** *Glasfaserstäbe als Konstruktionselemente für hochfeste Zugglieder im Bauwesen.* Workshop im Rahmen des NEMO Netzwerkmanagement-Ost - NECO Network Composite Materials 15.09.2004 Haldensleben
- Vogel, W.:** *Sicherheitsbauteil Drahtseil in leichten Flächentragwerken.*
31. Tagung des Deutschen Verbands für Materialforschung und –prüfung e.V. DVM „Leichtbau und Betriebsfestigkeit“ 05 bis 07.10.2004 München
- Winter, S., Moll, D.:** *Neue Lösungsmöglichkeiten zum Ersatz der konventionellen Bergbauseilkontrolle*
Tagungsunterlagen der Deutschen Steinkohle Werke Emsdorf, 23.03.2004
- Winter, S.:** *Seilprüfung*
Betriebsleitertagung des Technikseminars des Verbandes Deutscher Seilbahnen und Schlepplifte e.V. (VDS), München, 18.05.2004



7. Veröffentlichungen

- Wehking, K.H.:** *Neue Materialflusskomponenten für die zukünftige Logistik.*
dhf 6/2004, S.46-51
- Wehking, K.H.:** *Neue Technik für neue Konzepte.* Fördertechnik 2004 S.26-27
- Wehking, K.H.:** *Lifetime and discard for multi-layer spooling in cranes.*
OIPEEC Bulletin 87 S. 29-41
- Wehking, K.H., Folz, J.:**
Ein Zwitter fürs Land.
ENTSORGA 7-8/2004 S. 14-19
- Wehking, K.H., Rahn, K.P.:**
Neue Materialflusskomponenten für das E-Business
Beschaffung Aktuell, Heft 12/2003, S. 42-44
- Wehking, K.H., Rahn, K.P., Sayer, M.:**
Neue Materialflusskomponenten für E-Business
Jahrbuch der Logistik 2004, S. 71-74
- Wehking, K.H., Rahn, K.P., Sayer, M.:**
Optimierung der Logistik für das E-Business.
Schweizer Logistik Katalog 4/2004, S. 76-81
- Wehking, K.H., Rahn, K.P., Sayer, M.:**
„Bewertungstool für logistischer Prozesse der KEP-Branche entwickelt“,
Logistik für Unternehmen, Okt. 2004, VDI-Springer Verlag
- Wehking, K.H., Vorwerk, Ch.:**
Optimierte Beladung - Hubeinrichtung für Transportfahrzeuge.
Hebezeuge und Fördermittel, Berlin 40 (2004) 1-2, S. 26-28
- Wehking, K.H., Weiskopf, U.:**
Kranseile in der Mehrlagenwicklung – Erforschung der Seillebensdauer.
Tagungsband der 2. Fachtagung Baumaschinentechnik 27. und 28. Oktober
2004, Magdeburg. Schriftenreihe der Forschungsvereinigung Bau- und Bau-
stoffmaschinen, Oktober 2004, Heft Nr. 26, S. 115 – 122
- Wehking, K.H., Ziegler, S.:**
*Berechnung eines einfachen Seils mithilfe der
Finiten-Elemente-Methode, Teil 1.*
F+H Fördern und Heben 54 (2004) 1-2, S. 58-60
- Wehking, K.H., Ziegler, S.:**
Calculation of a standard rope with FEM.
WIRE 2(2004) p.96-100
- Roos, H.-J.:** *Shamrock-Hub – A New Container based Transportation System*
Vortrag beim International Material Handling Research Colloquium am
15.06.2004 in Graz, AU, veröffentlicht als CD-ROM und als Buch
in ISBN:1-882780-10-8

- Roos, H.-J.:** *Dem Wettbewerb logistisch einen Schritt voraus*
Holz Zentralblatt, 130.Jhrg., Nr.4 vom 16. Januar 2004; Seite 68 - 70
- Roos, H.-J.:** *Chipless Identification Systems*
Vortrag b. d. 1th International Conference on Chipless Identification Technology am 21.06.2004 in Troy, NY 12180, USA, veröffentlicht als CD-ROM und als Internet-Buch
- Roos, H.-J.:** *Prozessdarstellung anstelle der Materialflusssimulation für die Logistik*
Vortrag b. d. 11. ASIM-Fachtagung „Simulation in Produktion und Logistik“, Berlin, 4/5.10.2004,
veröffentlicht im Tagungsband mit ISBN 3-8167-6640-4
- Roos, H.-J., T. Deutschländer**
„Einsatz standardisierter Datenträger für den warenbegleitenden Informationsfluss in der deutschen Möbelindustrie“
IFT-LL-FB-16-1 (06/2004)
- Feyrer, K.:** *Berechnung der Seillebensdauer in Seiltrieben*
Konstruktion (2004) 6, S. 78-81
- Folz, J., Wehking, K.-H., Schwarz, J.:**
Entsorgungslogistik – Zwei neuartige Fahrzeugkonzepte
Hebezeuge und Fördermittel, Berlin (2004) 9, S. 448-450
- Folz, J., Wehking, K.-H., Schwarz, J.:**
Alternatives Sammelfahrzeug für die Entsorgungswirtschaft als Prototyp
ENTSORGA-Magazin 23 (2004) 7-8, S. 14-19
- Klöpfer, A., Vogel, W.:**
Sicherheitsbauteil Drahtseil in leichten Flächentragwerken.
DVM Leichtbau und Betriebsfestigkeit München Tagungsband Nr. 131, S. 183-193
- Moll, D., Winter, S.:** *Visuelle Seilkontrolle*
Niveau neige, n. 50 novembre –decembre 2003, S. 10
- Rahn, K.-P.:** *Regalmodule gegen die „Schlacht“ an der Rampe*
Fördertechnik (Technica Verlags AG, Ruppertswill), Ausgabe 2/2004, S. 12-16
- Rahn, K.-P.:** *Neue Lagertechnik für die LKW-Beladung*
Distribution, Ausgabe 1/2004, S. 60-64
- Rahn, K.-P.:** *Neue Konzepte für die Distribution von Konsumgütern*
Logistik für Unternehmen, Ausgabe 7/8 – 2004, S. 36-39
- Schönherr, S., Winter, S.:**
Risikovergleich von Zweiseil-Pendelbahnen mit Tragseilbremse (prEN 12929-1) und ohne Tragseilbremse (prEN 12929-2)
Tagungsband der 54° I.T.T.A.B., Sorrento Italien, 07.10.2004



Vogel, W., Wehking, K.H.:

Neuartige Maschinenelemente in der Fördertechnik und Logistik – Hochfeste, laufende Faserseile, melliand - Euroseil 123 (2004) 3, S. 44-48 und bei der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Technische Logistik WGTL noch in 2004)

Vogel, W, Klöpfer, A.: *Sicherheitsbauteil Drahtseil in leichten Flächentragwerken.*

Tagungsband 31. Tagung DVM-Arbeitskreis Betriebsfestigkeit „Leichtbau und Betriebsfestigkeit“, München 5.bis7.September 2004

Vogel, W., Nikic, I.: *Neue Seildauerbiegemaschine des IFT für kleine Seildurchmesser.*

Euroseil Nr. 2 Jahrgang 123(2004)2, S. 29-30

Winter, S.:

Seilprüfung Tagungsband der Betriebsleitertagung des Technikseminars des Verbandes Deutscher Seilbahnen und Schlepplifte e.V. (VDS), München, 18.05.2004

8. Außendarstellungen des Instituts, Seminare und Messen

8.1 Tag der offenen Tür

Anlässlich des Tages der offenen Tür am 03.07.2004 der Universität Stuttgart hat das Institut für Fördertechnik und Logistik (IFT) auch in diesem Jahr seine Tore geöffnet. Unter der Leitung von Herr Professor Dr.-Ing. K.-H. Wehking wurden den Besuchern in den geöffneten Hallen die vielfältigen Forschungs- und Projektarbeiten der vier Abteilungen (Seiltechnik und Seilanwendungen, Förder-, Lager- und Handhabungstechnik für die Entsorgung, Fördertechnische Maschinen und Baumaschinen sowie Lagertechnik und Logistik) und der Stabstelle „Neue Konzepte und Ideen“ präsentiert.

In diesem Jahr standen die Arbeiten der Abteilung Förder-, Lager- und Handhabungstechnik für die Entsorgung (Leitung Herr Dipl.-Ing. Jörg Schwarz) und die erzielten Forschungsergebnisse im Bereich der Fahrzeugtechnik für die kommunale und gewerbliche Entsorgung im Mittelpunkt. Den Besuchern wurde im Außenbereich des IFT ein neues Fahrzeugkonzept zur kombinierten Sammlung von Schütt- und Stückgütern präsentiert. Bisher musste der jeweilige Entsorger bei der Sammlung von Abfällen mit Schütt- bzw. Stückgutcharakter aufgrund der unterschiedlichen Eigenschaften dieser Abfallfraktionen einen Kunden mit zwei unterschiedlichen Fahrzeugtypen bedienen. Der geteilte Aufbau dieses Fahrzeuges ermöglicht zukünftig den gleichzeitigen Transport beider Fraktionen, führt zu einer Verringerung des Transportaufwandes und zu einer Reduzierung des Verkehrsaufkommens. Dieses innovative Fahrzeugkonzept ist im Rahmen des Verbundprojektes „Reduzierung des Verkehrsaufkommens durch die kombinierte Sammlung von Schütt- und Stückgütern (REDUKOSS)“, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) durch Fördermittel finanziert wird, mit den Projektpartnern DaimlerChrysler AG und der Zentek GmbH & Co. KG entwickelt worden.

Besonders erfolgreich war diese Präsentation durch die Ausstellung eines klassischen Hecklader – Preßplattenfahrzeuges, das die S-plus Umweltservice GmbH dem IFT freundlicherweise für diesen Tag zur Verfügung gestellt hat. Anhand des heutigen Stands der Technik konnte den Besuchern sowohl der Werdegang der Konzeption als auch die entscheidenden Vorteile der neuen Fahrzeugtechnik gegenüber bestehenden Systemen erläutert werden. Neben diesem Fahrzeugkonzept konnten sich die Besucher zudem ein Bild von einer weiteren am IFT erstellten Konzeption eines Abfallsammelfahrzeuges als Seitenlader mit geteiltem Fahrerhaus machen.



Abb. 58: Fahrzeugkonzept mit geteiltem Aufbau

Das als Linkslenker ausgelegte Fahrzeug nutzt den freigewordenen Raum auf der Beifahrerseite zur Unterbringung der Schüttung und der Ladewanne samt Transporteinheit. Durch die Ausführung als Wechselsystems auf Basis eines Hakenlifters kann mit diesem Fahrzeug neben der Sammlung ebenfalls der Transport von Standard-Abrollcontainern erfolgen.

Die Abteilung Seiltechnik und Seilanwendungen (Arbeitsbereich Herr Dipl.-Ing. Sven Winter) hat den Besuchern in der im letztem Jahr um ca. 1.800 m³ erweiterten „Seilhalle“ die zahlreichen Maschinen und Versuchsstände und Forschungsvorhaben für Draht- und Seilprüfung vorgestellt.

Zu den wesentlichen Neuerungen in der Seilhalle zählen das neue Paternosterregal für Kalibrierseile für die magnetinduktive Seilprüfung und der neue Prüfstand für die Untersuchung der Seillebensdauer in unterschiedlichen Rillenprofilen. Traditionell wurde auch in diesem Jahr der Zugversuch an einem Faserseil mit einem Durchmesser von 60 mm durchgeführt. Mit einem lauten Knall brach das Seil bei einer Bruchkraft von über 1.000 kN.



Abb. 59: Paternosterlager für Kalibrierseile der Magnetinduktiven Prüfgeräte

In der Versuchshalle „Fördertechnik und Logistik“ stellte die Stabstelle „Neue Konzepte und Ideen“ neu entwickelte RFID-Prüfstände vor. Mit dem Versuchsstand „Fördertechnik“ für passive, wiederbeschreibbare Smart-Label werden Versuche zur Ermittlung des Einflusses der Füllungen von Kleinladungsträgern auf die Lesbarkeit der Transponder, als Funktion der Abstände und Anordnungen der Transponder zueinander.

Mit einer speziellen Messeinrichtung lassen sich aussagekräftige Ergebnisse bezüglich der Pulk-Erfassung in Abhängigkeit der verwendeten Tags, der Position der Tags und des Füllguts bzw.-menge erzielen. Der Versuchsstand „Elektrohängebahn“ dient zur Ermittlung von Ergebnissen in Hinblick auf die Identifizierung bewegter Güter, bspw. der Gehänge von Elektrohängebahn. Am dritten Versuchsstand wurden Großladungsträger (Lesen von Transpondern auf metallischer Oberfläche) zur Ermittlung der Lesbarkeit als Funktion spezifischer Parameter wie z.B. die Vorbeifahrtgeschwindigkeit vorgestellt.



Abb. 60: RFID Versuchsstand, Gateantenne

Zusätzlich konnten sich die Besucher ein Bild einer neuentwickelten modularen Hubplattform, die adaptierbar auf beliebige Transportfahrzeuge ist, am Beispiel des IFT-Systemansatzes für die KEP-Branche (Kurier-Express-Paket) machen.

Die Abteilung Lagertechnik und Logistik (Leitung Herr Prof. H.-J. Roos) stellte den Besuchern eine automatisierte Umschlagtechnik für LKW-Wechselbrücken „FAST“ (Fully Automated Swapbody Transfer) vor. Ein Schwerpunkt dieses Systems zur Verbesserung der Hoflogistik ist das automatische Rückwärtsfahren mit Hilfe digitalisierter Bildverarbeitung, z. B. mit der CCD Kamera als Sensor in Logistiksystemen.

Die Abteilung Fördertechnische Maschinen und Baumaschinen (Leitung Herr Dipl.-Ing. Ch. Vorwerk) präsentierte einen Versuchsstand zur Schwingungsmessung an einem 1,2 t Kommissionierstapler mit einer Hubhöhe von 14m. Aus den Versuchsdaten sind neue Erkenntnisse zur Optimierung von Hubgerüsten gewonnen worden.

An unserem Tag der offenen Tür wurde eine große Zahl von Gästen über die vielfältigen Themen aus dem Fachgebiet Fördertechnik und Logistik informiert. Wir freuen uns schon auf ein Wiedersehen in 2005 und viele lebhaft Diskussionen.



Abb. 61: Eindrücke vom Tag der offenen Tür 2004



Abb. 62: Spannung vor dem Zerreiversuch

8.2 Preisverleihung auf der „LogiMAT“ in Stuttgart

Am Dienstag, 9. März 2004, erhielt das Institut für Fördertechnik und Logistik (IFT) auf der Messe LogiMAT (Internationale Fachmesse für Distribution, Material- und Informationsfluss) in Stuttgart den Preis für das "beste Produkt in der Kategorie Kommissionieren und Sichern" durch die hochkarätigen Fachjury, die aus dem VDI-FML, den Fachzeitschriften Eurocargo, Hebezeuge und Fördermittel und Logistik heute sowie dem VVL (Verein zur Förderung innovativer Verfahren in der Logistik) besteht.

Die Produktentwicklung der „vorkommissionierbaren Regalmodule“ hatte zum Ziel, den manuellen Aufwand bei der Be- und Entladung von Lieferfahrzeugen in der Kurier-, Express- und Paketdienstleisterbranche (KEP) zu reduzieren sowie die Verteiltour zu optimieren.

Die Entwicklung des Systemansatzes erfolgte im Auftrag der Firma DaimlerChrysler AG Bereich Transporter (weltweit). Die neuartigen Regalmodule wurden in ausführlichen Versuchen bei Pilotkunden (DHL-Paketdienste, HERMES Versand Service und TNT Express) getestet, die Funktionalität und die Einsparpotentiale wurden dabei bewiesen. Demnach können durch den Einsatz der vorkommissionierbaren Regalmodule zwischen 8% und 15% der Kosten und Zeitpotentiale pro Tag und Fahrzeugtour bis zu 1 Stunde eingespart werden.

Neben der Konzeption, der Konstruktion und dem Prototypenbau hat das IFT ein EDV-gestütztes Tool zur Berechnung der Systemwirtschaftlichkeit in der KEP-Industrie geschaffen, mit dessen Hilfe die genannten Einsparpotentiale schon vor Durchführung der Versuche prognostiziert und nachgewiesen werden.



Abb. 63: Prof. K.-H. Wehking

Je nach Infrastruktur und notwendigen Investitionen konnte ein return on investment von 50% bis zu 80% nachgewiesen werden. Diese Auszeichnung des IFT legt Zeugnis ab für die fruchtbare Zusammenarbeit von Forschung und Industrie an der Universität Stuttgart.



Abb. 64: Prof. K.-H. Wehking, K. Mühleck (DaimlerChrysler) und Mitarbeiter des IFT

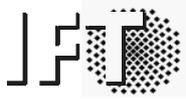
8.3 Messeteilnahme „Wissenschaftssommer“

Die Gruppe „Zerstörungsfreie Seilprüfung“ der Abteilung Seiltechnik des Instituts hat am Wissenschaftssommer in Stuttgart - Wissenschaft im Dialog - , Stuttgart 25.09. - 01.10.2004 die neuesten Entwicklungen von Seilprüfgeräten vorgestellt. Der Wissenschaftssommer ist eine Veranstaltung bei dem die Forschung den Bürgern zugänglich gemacht wird. Hierbei wurden 3 unterschiedliche Größentypen von Seilprüfgeräten, inklusive der Registrierungseinheit, präsentiert. Die Veranstaltung wurde mit sehr großem Interesse der Bürger (110.000 Personen) angenommen und war sehr erfolgreich.



Abb. 65: Der Stand des IFT anlässlich des Wissenschaftssommers in Stuttgart

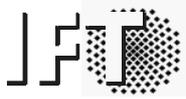
Auf der Großveranstaltung „Lange Nacht der Wissenschaften“ in Stuttgart war die Gruppe „Zerstörende Seilprüfung“ mit einer Präsentation u.a. mit den neuesten eigen entwickelten Prüfmaschinen vertreten.



8.4 Teilnahme an Tagungen, Seminaren , Messen

20.01.2004	Möbelmesse; H.J. Roos, T. Deutschländer
27.01.2004	BVL-Regionalforum „Logistikprozesse in der Automobilindustrie“ des Regionalverbandes Baden-Württemberg, Stuttgart; K.-H. Wehking, M. Sayer
02. – 03.03.2004	Heilbronner Aufzugstage, TA Heilbronn; K.-H. Wehking, W. Vogel
09. - 11. 3. 2004	LogiMat 2004, Stuttgart K.,H. Wehking, K.-P. Rahn, M. Sayer, F. Seeger, Ch. Vorwerk, I. Nikic, A. Dobrinski, , J. Schwarz, D. Veenker, J. Folz
25./26.03.2004	VDI-FML, 13. Deutscher Materialfluss-Kongress, München; K.-H. Wehking
29.03.2004	bauma 2004, Messe für Baumaschinen, Baustoffmaschinen, Baufahrzeuge, Baugeräte und Bergbaumaschinen München; K.-H. Wehking, W. Vogel, Ch. Vorwerk, I. Nikic, A. Dobrinski
28. - 29.4. 2004	BVL-Workshop, Magdeburg, „Neuartige Fahrzeugtechnologien in der Entsorgungswirtschaft“; J. Schwarz
18.05.04	Betriebsleitertagung des Technikseminars des Verbandes Deutscher Seilbahnen und Schlepplifte e.V. (VDS), München; S. Winter
21.04.2004	Kick-Off-Meeting zur RIKCHA-Studie: Chancen und Risiken von RFID Unisys GmbH, Frankfurt; T. Deutschländer
04.05.2004	Kuratoriumssitzung des Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML) der Fraunhofer Gesellschaft (FhG) in Dortmund; K.-H. Wehking
05.05.2004	Erfahrungsaustausch der deutschen PÜZ-Stellen für Bauprodukte, Karlsruhe; W. Vogel, D. Raupp
11./13.05.2004	Möbeltage in Dresden; T. Deutschländer
21./22.05.2004	Jahrestagung des Bundesverbandes des deutschen Seiler-, Segel- und Netzmacherhandwerks, Lüneburg; W. Vogel
25. – 26.05.2004	2. Wissenschaftssymposium Logistik der BVL in Berlin; K.-H. Wehking
17.6. 2004	Staplertagung 2004, Universität der Bundeswehr Hamburg; K.-H. Wehking, Ch. Vorwerk
24./25.06.2004	Erweiterte Präsidiumssitzung der BVL, Neumünster / Kiel; K.-H. Wehking
04.-07.10.04	I.T.T.A.B. Internationale Tagung der Technischen Aufsichtsbehörden, Sorrento, Italien; S. Winter, S. Schönherr
22.07.2004	Lenkungskreis „Logedugate“, Magdeburg; K.-H. Wehking
25. - 26.08.2004	Fachtagung Schüttgutfördertechnik 2004, Technische Universität München; Ch. Vorwerk
25.09.2004	Lange Nacht der Wissenschaften, Stuttgart; A. Klöpfer, W. Vogel
20. - 21.09.2004	IAA Hannover; Ch. Vorwerk
22. - 25.09.2004	Europäisches Professorentreffen in Novi Sad, Serbische Republik; K.-H. Wehking
25.09. - 01.10.04	Wissenschaftssommer in Stuttgart; J. Nägele, A. Finckh-Jung, S. Winter, O. Berner

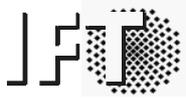
-
12. - 13.10. 2004 Kommunal-Live, Präsentation des im Rahmen des Verbundprojektes REDUKOSS entwickelten Prototypen eines multifunktionalen Entsorgungsfahrzeug auf dem Hockenheimring; J. Schwarz
20. - 22.10.2004 21. Deutscher Logistik-Kongress der BVL, Berlin; K.-H. Wehking
- 28.10.2004 VDI-Fachtagung Technische Gebäudeausrüstung „Aufzüge & Gebäudetechnik 2“, Nürnberg; K.-H. Wehking, W. Vogel



8.5 Mitarbeit in Ausschüssen und Normungsgremien

- Sachverständigenausschuss IHK, Region Stuttgart (Ausschuss für die öffentliche Bestellung und Vereidigung von Sachverständigen); K. Feyrer
- Fachausschuss für das Sachgebiet "Aufzüge und deren technische Prüfung" (Überprüfung zum Nachweis der besonderen Sachkunde und der Fähigkeit zur Gutachtenerstattung) bei der IHK Stuttgart für das Bundesgebiet; K. Feyrer (Vorsitzender) Technische Kommission der Drahtseilvereinigung (Drahtseilhersteller); K. Feyrer (Ehrenmitglied)
- VDI-Fachausschuss B1 "Krane"; K. Feyrer (Korrespondierendes Mitglied)
- Gesprächskreis: Fachgemeinschaft Fördertechnik des VDMA / Hochschulprofessoren; K.-H. Wehking
- Mitglied im VDI-Ausschuss A4 Entsorgungslogistik in Fertigungsbetrieben; K.-H. Wehking
- Mitglied des Kuratoriums des Fraunhofer Institutes für Materialfluss und Logistik (IML) in Dortmund; K.-H. Wehking
- Richtlinienausschuss VDI 6013 (Kommunikation zwischen Aufzügen / Förderanlagen in Gebäuden und externen gebäudetechnischen Einrichtungen); K.-H. Wehking
- Mitglied bei der Bundesvereinigung der deutschen Entsorgungswirtschaft (BDE); K.-H. Wehking
- Stellvertretender Regionalgruppensprecher der Bundesvereinigung Logistik e.V. (BVL); K.-H. Wehking
- Fachgutachter Fördertechnik der Deutschen Forschungsgesellschaft; K.-H. Wehking
- Member of Management Committee OIPEEC; K.-H. Wehking
- Präsident der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Technische Logistik (WGTL); K.-H. Wehking
- Mitglied im Aufsichtsrat des Technologie-Lizenz-Büros (TLB) der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH; K.-H. Wehking
- Mitglied im Arbeitskreis der VDI-Gesellschaft Technische Gebäudeausrüstung, VDI-Richtlinie 3810; K.-H. Wehking
- Gutachter für den Bundesgerichtshof, X. Zivilsenat; K.-H. Wehking
- Mitglied der STUKO (Studienkommission) für BWL t.o.; H.J. Roos
- Mitglied von FOVUS (Forschungsschwerpunkt Verkehr der Universität Stuttgart); H.J. Roos
- Mitglied des gemeinnützigen Vereins IBZ (Internationales Begegnungszentrum), Stuttgart; H.J. Roos
- Gutachter für Angelegenheiten ausländischer Universitäten (Peer Review, Berufungen etc.); H.J. Roos
- Mitglied im Vorstand des VDI / Württembergischen Ingenieurverein; H.J. Roos
- Leitung des Arbeitskreises "Fördertechnik, Materialfluss und Logistik" im VDI / Württembergischen Ingenieurverein; H.J. Roos
- Mitglied des Fachausschusses zur Richtlinie VDI 3659 "Datenübertragungssysteme für schienengebundene Fördermittel"; H.J. Roos
- Mitglied des Arbeitskreises "Behälterstandardisierung" des VDA e.V.; H.J. Roos, K.-H. Wehking
- Mitglied im Arbeitsausschuss 10 "Möbel" der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung e.V. (DGfH); H.J. Roos
- Mitglied im AIM (Association for Automatic Identification and Mobility) -Deutschland e.V.; H.J. Roos
- Mitglied im Deutsch-Ostasiatischen Wissenschaftsforum; H.J. Roos
- Mitglied im Forum Binnenschifffahrt des Landes Baden-Württemberg; H.J. Roos
- Mitglied der Hafentechnischen Gesellschaft e.V.; H.J. Roos
- Beiratsvorsitzender der Gesellschaft zur Förderung der Logistik e.V.; H.J. Roos
- Mitglied des Vorstandes der Gesellschaft zur Förderung der Logistik e.V.; S. Kummer
- Fachausschuss Persönliche Schutzausrüstung; W. Vogel, A. Klöpfer
- NSMT/AA 1.5.1, Faserseile, Spleiße und Seilleitern; W. Vogel, A. Klöpfer
- NAD-4, Stahldraht- und Stahldrahterzeugnisse; W. Vogel
- CEN/TC 136/WG5, Bergsteiger- und Kletterausrüstung; W. Vogel, A. Klöpfer
- FAKRA NA Krafffahrzeuge AK Abschleppseile; W. Vogel

-
- Erfahrungsaustauschkreis EK8 "Schutzausrüstungen"; W. Vogel, A. Klöpfer
 - VDI-Fachausschuss B1 "Krane"; W. Vogel
 - CEN/TC 168/WG2, Drahtseile, Seilendverbindungen, Anschlagseile; N.N.
 - Fachausschuss Aufzüge und deren technische Prüfung, IHK Region Stuttgart; W. Vogel
 - Sachverständigenausschuss für Metallbau - A - (419) und Metallbau - B2 – (419b) des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin; W. Vogel
 - CEN/TC 242/WG3, Seile; S. Winter
 - Bergbahnausschuss im Länderausschuss für Eisenbahnen und Bergbahnen (BOSeil); S. Winter
 - Dt. Spiegelgremium für CEN/TC 242 "Seilbahnen"; S. Winter
 - CEN/TC 242/12927-1 bis 12927-8, Seile; S. Winter
 - O.I.T.A.F. Studienausschuss Nr. II: Eigenschaften und Prüfung der Seile; S. Winter
 - I.T.T.A.B. (Internationale Tagung der Technischen Aufsichtsbehörden); S. Winter
 - Sektorkomitee 111 „Seilbahnen für den Personenverkehr“; S. Winter
 - Mitglied im VDI-Ausschuss A4 „Entsorgungslogistik in Fertigungsbetrieben“; J. Schwarz
 - Mitglied im BLV-Arbeitskreis „Europäisches Entsorgungs- und Recyclingmanagement“; J. Schwarz
 - Mitglied im "Netzwerk innovative Kreislauftechnologien (NiK)"; J. Schwarz



9. Institutsmitarbeiter

Direktor	Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Wehking
Stellvertreter	Prof. Dr.-Ing. Hans J. Roos (ausgeschieden zum 23.9.2004)
Emeriti	Prof. Dr. techn. Prof. E.h. Franz Beisteiner Prof. Dr.-Ing. Klaus Feyrer
Akad. Direktor	Dr.-Ing. Dieter Messerschmidt ausgeschieden zum 31.12.2000, seitdem Beratervertrag
Sekretariat	Gisela Bertschinger

Stabstelle Neue Konzepte und Ideen

Leiter	Dr.-Ing. Klaus-Peter Rahn (Drittmittel)
Wiss. Mitarbeiter	Dipl.-Wi.-Ing. Hans-Jürgen Greiner Dipl.-Kfm. Martin Sayer (Drittmittel) Dipl.-Ing. Frank Seeger (seit 01.08.2003) (Drittmittel) Dipl.-Ing. Gudrun Willeke
Wiss. Hilfskräfte	Saverio Morelli (Drittmittel)

Abteilung Seiltechnik

Leiter	Dr.-Ing. Wolfram Vogel
Wiss. Mitarbeiter	Dipl.-Ing. Oliver Berner (Drittmittel) Dipl.-Ing. Anita Finckh-Jung (Drittmittel) M.A. Sandra Häussler (Drittmittel) Dr.-Ing. Andreas Klöpfer (Drittmittel) Dipl.-Ing. Dirk Moll (Drittmittel) Dipl.-Ing. Josef Nägele (Drittmittel) Dipl.-Ing. Daniela Raupp (Drittmittel) Dipl.-Ing. Silke Schönherr (Drittmittel) Dipl.-Ing. Ulrich Weiskopf (Drittmittel) Dipl.-Ing. Sven Winter Dipl.-Ing. Stefan Ziegler (Drittmittel) Dipl.-Ing. Werner Beck (ausgesch.), mit Beratervertrag Dipl.-Ing. Rolf Hemminger (ausgesch.), mit Beratervertrag
Wiss. Hilfskräfte	Matthias Graf Tobias Grothe Tillmann Klöckner Dominik Koch (Drittmittel) Clemens Kraus Nzega Ngamga (Drittmittel) Peter Nägele (Drittmittel) Burkhard Peter (Drittmittel) Peter Raach (Drittmittel) Oliver Reinelt (Drittmittel) Andreas Reichert (Drittmittel) Matthias Rost (Drittmittel) Stefan Rothacher Stefan Rüdinger (Drittmittel) Tobias Sawetzki Dennis Schmieder Serhiy Sozonovskyy Ursula Stiehle Dr. Jörg Trapp (Drittmittel) Monica Ujevic (Drittmittel) Harald Wünschmann Michael Wunderle (Drittmittel) Thomas Wursthorn (Drittmittel) Jochen Ziegler (Drittmittel)

Abteilung Förder-, Lager, und Handhabungstechnik für die Entsorgung

Leiter	Dipl.-Ing. Jörg Schwarz (Drittmittel)
Wiss. Mitarbeiter	Dipl.-Ing. Jesper Folz (Drittmittel) Dipl.-Ing. Bernd Lintzen (bis 17.09.2004) Dipl.-Ing. Dunja Veenker
Wiss. Hilfskräfte	Krapf, Linda (Drittmittel) Moritz Schubert (Drittmittel) Hassene Touhent (Drittmittel) Markus Zendath (Drittmittel)

Abteilung Konstruktion fördertechnischer Maschinen und Baumaschinen

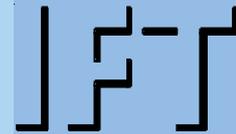
Leiter	Dipl.-Ing. Christian Vorwerk
Wiss. Mitarbeiter	Dipl.-Ing. Iljo Nikic (Drittmittel)
Wiss. Hilfskräfte	Armin Batha Tomislav Cosic (Drittmittel)

Abteilung Lagertechnik und Logistik

Leiter	Prof. Dr.-Ing. Hans J. Roos (bis 30.10.2004)
Wiss. Mitarbeiter	Dipl.-Ing. Traute Deutschländer (Drittmittel) Dipl.-Wirtsch.-Ing. Björn Großmann (Drittmittel) Dipl.-Wirtsch.Phys. Dipl.-Phys. Martin Kiemle (Drittmittel) Dipl.-Ing. Stephan Kummer (Drittmittel) Dipl.-Ing. Dirk Marrenbach Dipl.-Kfm. t.o. Holger Vacek (Drittmittel)
Stipendiaten	Dipl.-Ing. Stefan Neiffer, Dozent Hali Pang, VR China
Wiss. Hilfskräfte	Barbara Imholz (Drittmittel) Lev Lourie Christoph Straub (Drittmittel) Hendrik Wegner (Drittmittel) Dominika Witton (Drittmittel)

Werkstatt, Verwaltung und Sekretariat

Samuil Bakschan
Marica Bojnec
Anja Baron
Josef Cesarec
Heidrun Erdle
Alexander Haase
Ralph Möhrke
Peter Scherer (Drittmittel)
Erhard Schneider
Terezija Seles
Hans Süßmuth (ausgeschieden 30.04.2004)
Dipl.-Ing. Kristin-C. Wedekind (Drittmittel)



Institut für Fördertechnik und Logistik

Tel.: +49-(0)711-121-3771

Fax: +49-(0)711-121-3769

E-mail: bertschinger@ift.uni-stuttgart.de