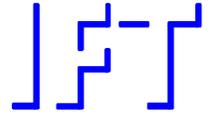


Universität Stuttgart
Institut für Fördertechnik
und Logistik



Jahresbericht 1999/2000

Inhalt

| | |
|--|----|
| 1. Vorwort und Überblick..... | 2 |
| 2. Nachrichten und Berichte..... | 8 |
| 3. Forschungsarbeiten und Forschungsprojekte..... | 9 |
| 3.1 Abteilung Seiltechnik und Seilanwendung:..... | 9 |
| 3.2 Abteilung Lagertechnik und Logistik:..... | 15 |
| 3.3 Abteilung Fördertechnische Maschinen und Baumaschinen:..... | 16 |
| 3.4 Abteilung Förder-, Lager-, und Handhabungstechnik für die Entsorgung:..... | 19 |
| 3.5 Stabsstelle "Neue Konzepte und Ideen"..... | 23 |
| 4. Lehrveranstaltungen | 25 |
| 4.1 Vorlesungen | 25 |
| 4.2 Seminare..... | 25 |
| 4.3 Übungen..... | 26 |
| 4.4 Ringvorlesungen | 26 |
| 4.5 Praktika..... | 28 |
| 4.6 Exkursionen..... | 29 |
| 5. Promotionen und Habilitationen..... | 30 |
| 6. Abgeschlossene Studien- und Diplomarbeiten | 31 |
| 6.1 Studienarbeiten:..... | 31 |
| 6.2 Diplomarbeiten | 31 |
| 7. Vorträge..... | 33 |
| 8. Veröffentlichungen | 35 |
| 9. Außendarstellungen des Instituts, Seminare, Messeausstellungen..... | 36 |
| 10. Teilnahme an Tagungen, Seminaren, Messen | 41 |
| 11. Besuche und Mitarbeit ausländischer Wissenschaftler..... | 42 |
| 12. Mitarbeit in Ausschüssen und Normungsgremien | 43 |
| 13. Jubilare | 45 |
| 14. Institutsmitarbeiter | 46 |

1. Vorwort und Überblick

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Freunde des Instituts für Fördertechnik und Logistik,

Auch in diesem Jahr wollen wir Sie mit unserem Institutsjahresbericht über die Arbeiten und Entwicklungen im Institut vom 01. Oktober 1999 bis zum 30. September 2000 (also innerhalb des sogenannten akademischen Jahres) informieren.

Entsprechend der Gliederung des Jahresberichts werden im Kapitel 3, von jeder Abteilung unseres Hauses, Projektbeispiele von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in unseren **Kernarbeitsfeldern**:

- **Seiltechnik und Seilanwendung**
- **Förder-, Lager- und Handhabungstechnik für die Entsorgung**
- **Fördertechnische Maschinen und Baumaschinen**
- **Lagertechnik und Logistik**

im Detail wiedergegeben.

Aus diesem Grund möchte ich mich im Vorwort darauf beschränken, hier nur auf besonders herausragende, für die Zukunft des Instituts neue und wichtige Forschungen und Projekte und organisatorische Veränderungen einzugehen.

Neben den oben aufgezählten, mittlerweile als traditionell zu bezeichnende Abteilungen des Instituts, existiert seit 1999 zunächst mit nur einer Personalstelle und jetzt mit zwei Personen besetzte **Stabsstelle für neue Konzepte und Ideen**. Diese dem Institutsleiter direkt unterstellte Einheit, hat die Aufgabe, permanent über neue Ideen und Konzepte für Forschungsarbeiten, Entwicklungsprojekte und Produktideen nachzudenken. Es geht um zukunftssträchtige Arbeitsfelder, die rechtzeitig genug erkannt und bearbeitet werden sollen. Ziel ist es hiermit, den Nährboden für zukünftige neue Abteilungen zu legen oder aber zusätzliche Arbeitsfelder für die vorhandenen Abteilungen zu schaffen. Diese Arbeit soll ausdrücklich neben dem operativen Geschäft der vier Institutsabteilungen erfolgen, damit ausreichend Zeit und Kapazität für diese Zukunftsaufgaben vorhanden sind. Die Stabsstelle hat sich bisher mit zwei Themengebieten beschäftigt.

- **Ideen und Konzepte zur Automatisierung der Stückgutspeditionswirtschaft**
- **Methoden und Verfahren zur Realisierung des physischen Warenflusses im Electronic-Commerce**

Bei dem ersten Thema geht es darum, dass bisher in Deutschland, aber auch Europa- und weltweit, der Stückguttransport von vor allen Dingen industriellen Gütern, von darauf spezialisierten Stückgutspeditionen durchgeführt wird. Ein wesentliches Problem ist, dass die Ladungsstruktur, d.h. die unterschiedlichen Collies, von Größe, Form und Gewicht völlig unterschiedlich sind und daher sowohl bei der Einsammlung und Verteilung der Güter als auch beim Streckentransport der Güter, z.B. von einer Quelle des Großraums Stuttgart zur Senke des Großraums Hamburg, der Transport auf den Speditionsfahrzeugen leider so erfolgt, dass die Raumausnutzung außerordentlich schlecht ist. Das Bild 1 zeigt eine typische heutige Ist-Situation. Hintergrund ist, dass eine Verdichtung der unterschiedlichen Collies schwierig und personalaufwendig ist, da diese Vorgänge bisher ausschließlich manuell erfolgen. Im Rahmen unserer Arbeiten, ist nun ein Gesamtkonzept entwickelt worden, mit dem eine Mechanisierung bzw. auch Automatisierung auf Basis von standardisierten Ladungsträgern erfolgen könnte. Die Ideen und Konzepte haben mittlerweile dazu geführt, dass nun von der Abteilung „Fördertechnische Maschinen“ ein konkretes Industrievorhaben in der Speditionswirtschaft, mit dem Ziel der Erarbeitung von Basisdaten und der betriebswirtschaftlichen Abschätzung der Realisierungsfähigkeit eines solchen Konzeptes, erfolgt.



Bild 1 Beladung der Wechselbehälter

Das zweite Thema wurde kurz zusammengefasst unter dem Begriff Electronic-Commerce oder Electronic-Logistik und wird derzeit unter Zuhilfenahme verschiedener anderer Mitarbeiter der unterschiedlichsten Abteilungen des Hauses unter Federführung der Stabsstelle bearbeitet. Das IFT hat hier zunächst alleine ein erstes Konzept erarbeitet, bei dem es darum geht für die zukünftigen Dienstleistungen, die im Zusammenhang mit Electronic-Commerce entstehen, Ideen für ihre logistische Umsetzung zu entwickeln. Die entsprechenden Prognosen wie beispielsweise vom Forrester-Research Institut aus den USA aus dem Jahre 1999, siehe Bild 2, zeigen, dass für den E-Commerce extrem große Umsatzerwartungen sowohl im Bereich des business to business als auch des business to consumer, erwartet werden.

E-Commerce-Umsätze weltweit

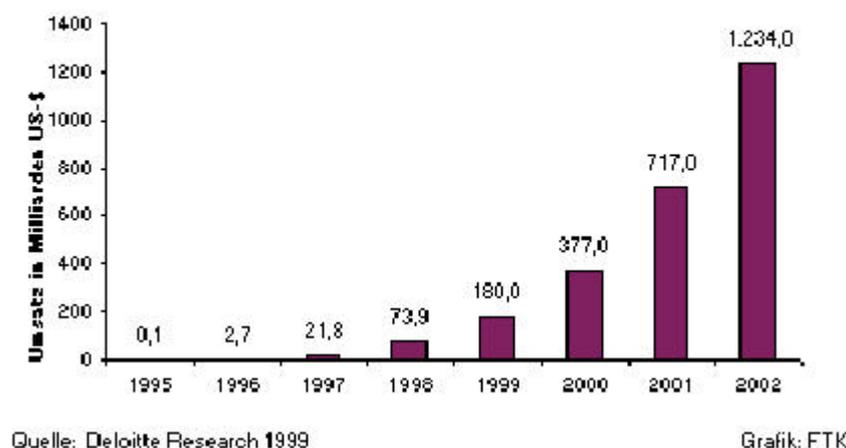


Bild 2 Electronic-Commerce-Umsätze

Voranalysen des Institutes für Fördertechnik lassen für den Bereich des business to consumer, also der Warenbestellung per Internet und der Auslieferung der Ware vom Produzenten zum Kunden erkennen, dass der E-Commerce im zukünftigen Handel einen extrem großen Stellenwert bekommt. Dabei prognostiziert unser Institut, dass eine gewaltige Steigerung der zu erwartenden Paketsendungen von heute 1,3 Mrd. pro Jahr auf ca. 3,3, Mrd. Sendungen pro Jahr, im Jahre

2006 alleine für die Bundesrepublik Deutschland entstehen. Es wird erwartet, dass im Jahre 2006 etwa 20 % des heutigen stationären Einzelhandels über Electronic-Commerce abgewickelt wird. Dabei wird angenommen, dass die Bandbreite der Produkte im Bereich von 250.000 Produkten liegt. Diese setzen sich aus etwa 200.000 des heutigen klassischen Versandhandels, aus 10.000 im Bereich des Lebensmittelhandels und aus weiteren 40.000 Spezialartikeln, wie z.B. aus dem Pharmaziebereich zusammen. Analysen im Bereich der Logistik des Versandhandels, der Logistik der Paketdienste etc. zeigen, dass heutige Logistikstrukturen mit den extrem kurzen Anlieferungsanforderungen der Kunden und auch der Bandbreite der Produkte, siehe Bild 3, dazu führen, dass völlig neue Logistikstrukturen entwickelt werden müssen. Technisch beschäftigt sich das IFT deshalb z.B. mit den Fragen, wie sehen zukünftige Distributionszentralen aus, mit welcher neuartigen Fahrzeugtechnik wird die Auslieferung betrieben und wie müssen Endterminals im privaten, aber auch öffentlichen Bereich aussehen, damit die Anlieferung des Kunden zeitlich entkoppelt von der Anwesenheit des Kunden erfolgen kann.

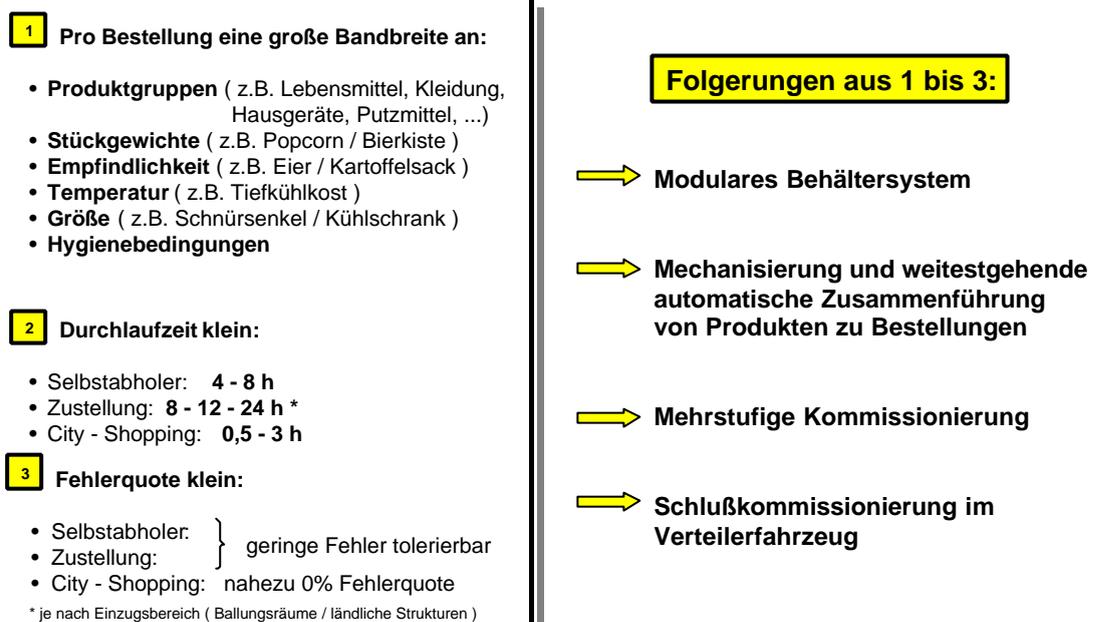


Bild 3 Anforderungen bei Realisierung neuer Handelsstrukturen für die Zukunft

Auf Grund dieser ersten Ideen hat sich ein aus sieben Instituten (der Universitäten Stuttgart, Nürnberg – Erlangen und Karlsruhe, sowie zweier Fraunhofer Institute) bestehender Initiativkreis gegründet der die Fachkompetenzen aus den Forschungsgebieten

- Logistik
- Informations- und Kommunikationstechnik
- Betriebswirtschaft
- Fördertechnik
- Steuerungstechnik
- Simulation

etc.

bündelt und derzeit an der Ausarbeitung von Gesamtsystemen arbeitet.

Einen besonders starken Einfluss auf diese Fragen stellt der Komplex der Ladungsträger dar. Diese müssen modular, sowohl manuell handhabbar, als auch automatisiert handhabbar sein. Sie müssen für verschiedene Produkte und Produktgruppen passen, so dass man von einer Familie von Ladungsträgern sprechen kann.

Die bisherigen Arbeiten zeigen, dass hier eine extrem anspruchsvolle Aufgabe an die Planung, und technische Realisierung der gesamten Logistikkette entsteht. Neben der Vorbereitung von

großvolumigen Forschungsvorhaben laufen durch die Aktivitäten der Stabsstelle hier bereits auch Industrienaufträge, beispielsweise aus dem Haus DaimlerChrysler, die sich mit Fragen der Ladungsgröße, der Zusammensetzung der Ladungen und vor allen Dingen der zukünftigen Ausgestaltung der Verteilfahrzeuge, beschäftigen.

Zusammenfassend kann man feststellen, dass sich die Gründung der "Stabsstelle neue Konzepte und Ideen" bereits jetzt als richtig erwiesen hat und dass daher versucht werden soll, diesen Bereich weiter zu stärken und auszubauen.

Probleme bei der Abarbeitung von aus der Industrie initiierten Aufträgen durch Hochschulinstitute, stellten häufig immer wieder die vertraglichen Abwicklungen dar. Die Universität lässt zwar die Abwicklung solcher Industrienaufträge über Drittmittelkunden zu, es bestehen aber grundsätzlich in bestimmten Bereichen, verwaltungsmäßige Restriktionen. Auch die Frage der Geschwindigkeit der Abwicklung solcher Vorgänge im Bereich des eigentlichen Vertragsrechtes gehört mit zu den Problemseiten.

Nach intensiven und langen Vorbereitungen und Abstimmungen sowohl mit der Universität Stuttgart als auch dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst ist es nun gelungen, dass operativ zum Januar des Jahres 2000 die **Forschungs- und Ingenieurgesellschaft für Fördertechnik und Logistik (FIFL GmbH)** im Rahmen eines genehmigten Kooperationsvertrages als An-Institut des Institutes für Fördertechnik und Logistik, tätig werden kann.

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. Durch dieses „An-Institut“ können also Ingenieur- und Consulting-Aufträge abgewickelt werden und damit die Akquisitions- und Abwicklungsmöglichkeiten der bestehenden Abteilungen wesentlich verbessert werden. Die Resonanz in der Industrie und auch die Anzahl der bereits akquirierten und abgewickelten Projekte zeigt eine sehr positive Entwicklung, weil damit dem Institut ein neues wirtschaftsfreundliches Instrument in die Hand gegeben werden konnte.

Neben diesen wichtigen Veränderungen möchte ich im Nachfolgenden, aber auch zumindestens mit einigen Ausführungen, auf wenige herausgewählte Forschungsaktivitäten eingehen. Gemeinschaftlich sind diesen Arbeiten, dass es sich um EDV-gestützte Hilfsmittel bzw. zugekaufte und durch spezifisches Know-how in Belangen der Fördertechnik und Logistik angepasste Software handelt. Da es zu einer der herausragenden Aufgaben eines Hochschulinstituts gehört, auf wissenschaftlicher Basis Methoden und Konzepte für die Lösung von Ingenieuraufgaben zu entwickeln, soll auf folgende Programmentwicklungen, die im Rahmen des Tages der offenen Tür des IFT am 01.07.2000 auch erstmalig gezeigt wurden, eingegangen werden.

- **Pelikos**

Hierunter verbirgt sich die Abkürzung für **Planungssoftware**, für die **Entsorgungslogistik** von Industrieunternehmen zur **Kostenvergleichsrechnung**.

Hintergrund dieser Software sind weitreichende Untersuchungen, Planungs- und Optimierungsarbeiten, die das Institut im Bereich der Entsorgung von Industrieunternehmen durchgeführt hat. Mit Hilfe dieses Programms, können die Logistikstrukturen zur Entsorgung sowohl hinsichtlich Abfallmenge und Arten eingesetzter Behälter, eingesetzter Fahrzeuge etc. in beliebigen Industriearealen auf Basis von CAD-Layouts variiert werden und über die EDV-gestützte Kostenvergleichsrechnung, die jeweils optimale Logistikstruktur für die Industrieentsorgung herausgefunden werden.

- **Kopplung von CAD und FEM**

Im Bereich der fördertechnischen Konstruktion ist es sowohl bei der Nachrechnung und Dimensionierungen als auch vor allen Dingen bei der Neukonstruktion notwendig, möglichst eine direkte Verbindung von CAD-Konstruktion mit FEM-Programm herzustellen. Das Institut hat hier das CAD-Programm Mechanical Desktop mit dem FEM-Programm Ansys DesignSpace im Einsatz, mit dem Ziel, dass eine enge Verbindung zwischen Konstruktion und Berechnung (Bauteildimensionierung) erreicht wird. Das Bild 4 zeigt eine Konstruktion einer neuartigen Dreiwegelastaufnahme für ein fahrerloses Transportsystem als 3D-Volumenmodell und das Ergebnis einer am IFT ausgeführten FEM-Analyse. Nähere Angaben siehe hierzu Jahresbericht Seite 16.

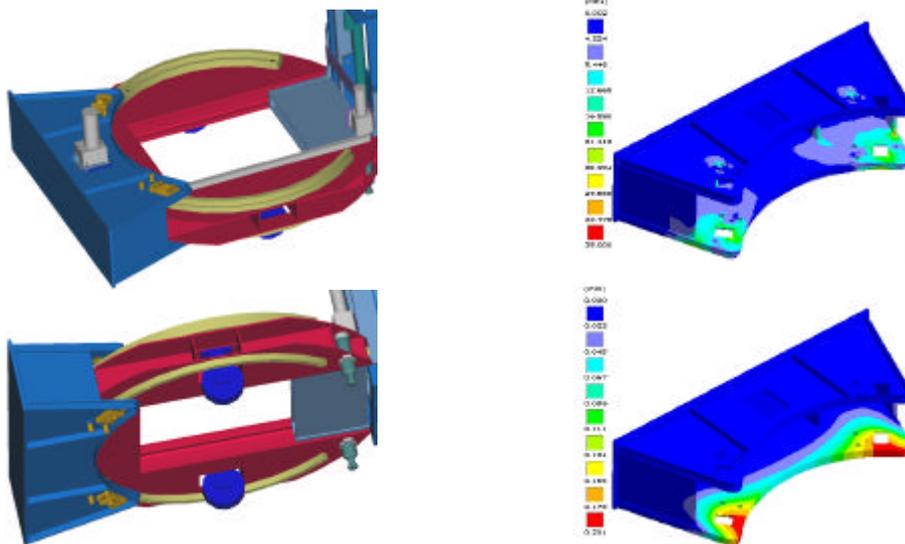


Bild 4 3D-Volumenmodell und dazu ausgeführte FEM-Analyse

- **Verfahren und Methoden im Bereich Animation und Simulation**

Das Institut verfügt bereits seit einiger Zeit über das Simulationsprogramm Simple ++ / eM-Planet der Firma Tecnomatix Technologies GmbH & Co. KG. Hierfür wurden verschiedene Materialflusssimulationen, beispielsweise im Bereich der seilbetriebenen People Mover, also neuartigen seilbetriebenen Personenförderanlagen, durchgeführt. Im Rahmen von umfassenden Arbeiten hat das Institut nun auch eine auf dreidimensionaler CAD-Basis basierenden Datenbank aufgebaut, mit der derzeit 30 und zukünftig sämtliche, Stetig- und Unstetigförderer aus dem Bereich der Fördertechnik in einer universellen parametrisierbaren dreidimensionalen Datenbank abgelegt sind. Diese Datenbank wiederum ist mit dem Simulationsprogramm Simple ++ / eM-Planet verbunden worden, so dass nun Simulationsabläufe in 3D visualisiert werden können.

Bild 5 zeigt den am Institut vorhandenen fördertechnischen Großversuchsstand der mit Hilfe der am IFT entwickelten 3D-Modell-Datenbank in einer PC-Animation visualisiert wurde.

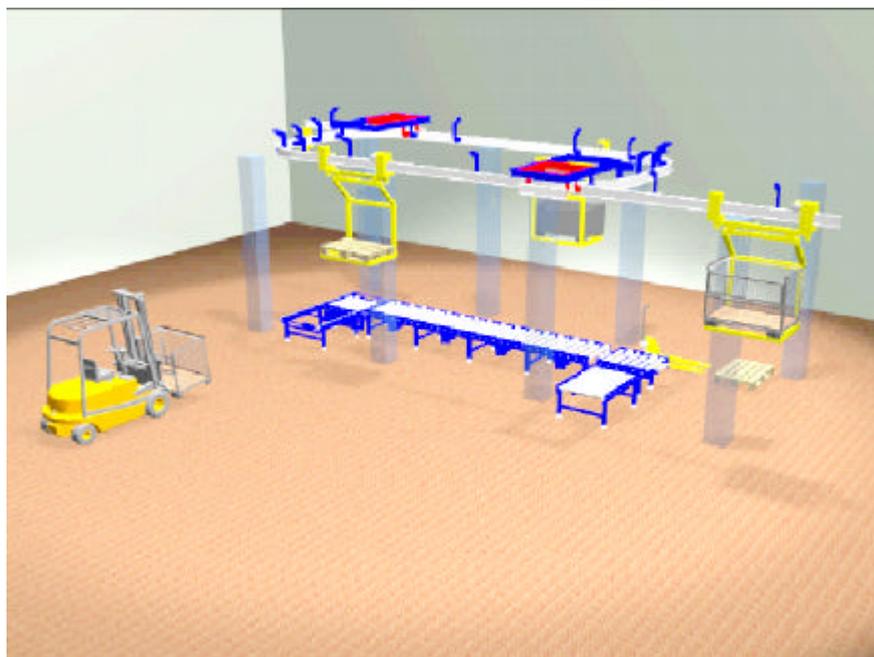


Bild 5 Animation komplexer Materialflüsse

Wie auch in den vergangenen Jahren sei zum Schluss darauf hingewiesen, dass die Renovierung des Institutes weiter fortschreitet. Im Jahre 2000 ist es gelungen, den Bürobau des Gebäudeteiles Holzgartenstr. 15 nach der Renovierung der Außenfassade nun auch im Innenteil völlig neu zu gestalten. Hiermit wird es ab Ende Oktober möglich sein, die mittlerweile 10-köpfige Abteilung Förder-, Lager- und Handhabungstechnik für die Entsorgung (5 Assistenten, 5 studentische Hilfskräfte), direkt in der Nähe der Versuchshalle 2, in neuen Büros unterzubringen und damit die bisherigen „Kellerkinder“ in moderne und großzügig gestaltete und ausgerüstete Büroräumlichkeiten.

Die insgesamt sehr positive Entwicklung des Institutes ist natürlich nur dadurch in so weitem Umfang möglich, weil der Anteil an Drittmittelgeldern, sowohl von Seiten staatlicher Förderungsgebern als auch direkter Industrieaufträge, sich weiter außerordentlich positiv entwickelt hat.

Unseren Partnern und Freunden danken wir deswegen in diesem Zusammenhang sehr für die Zusammenarbeit und versichern Ihnen auch in der Zukunft eine engagierte und kompetente Bearbeitung der Entwicklungs- und Forschungsprojekte.

Ihr

Prof. Dr.-Ing. K.-H. Wehking

2. Nachrichten und Berichte aus dem Stuttgarter Unikumier

• Letzte Sitzung des Großen Senats: Neue Prorektoren gewählt

Der Große Senat der Universität Stuttgart hat am 7. Juni die neuen Prorektoren für das Rektorat unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. Dieter Fritsch ab 1. Oktober 2000 gewählt. Dies sind als Prorektor Lehre und Weiterbildung Prof. Dr.-Ing. Peter Göhner (Direktor des Instituts für Automatisierungs- und Softwaretechnik), als Prorektor Struktur Prof. Dr. Christoph Hubig (Lehrstuhl für Wissenschaftstheorie und Technikphilosophie) und als Prorektor Forschung und Technologie Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Wehking (Direktor des Instituts für Fördertechnik und Logistik). Dieter Fritsch, selbst Jahrgang 1950, möchte mit seinem Team aus den Jahrgängen 1950 bis 1954 auch ein Zeichen für einen Generationswechsel setzen.

...

Drei Ziele wolle er als **Prorektor Lehre und Weiterbildung** verfolgen, berichtete **Prof. Göhner**: Durch Multimedia-Lehrangebote der Universität zu mehr Attraktivität verhelfen, mit wissenschaftlicher Weiterbildung in Firmen ein "weiteres Standbein" finden, durch Evaluation und Qualitätsmanagement "die Lehre transparent machen". In der Diskussion

warb er dafür, "Studierende als Kunden" zu begreifen.

Fünf "Brennpunkte" nannte **Prof. Hubig** für seine Funktion als **Prorektor Struktur**: Eine nachhaltige Strukturplanung, die nur im Konsens mit Instituten und Fakultäten erreicht werden könne, und die Einrichtung von "Centers for Advanced Studies", beispielsweise in den Bereichen Simulationstechnik sowie Kulturwissenschaften und Kulturtheorie. Weiter gelte es, mit Hilfe von "Poolprofessuren" in der Strukturplanung zu sinnvollen Lösungen zu kommen, in die Leitbilddiskussion Zielvorstellungen und Machbarkeitsdimensionen einfließen zu lassen und eine sinnvolle Arbeitsteilung bei der Kooperation innerhalb der Stuttgarter Hochschullandschaft zu finden. Vor allem bei der Strukturplanung forderte Hubig die aktive Beteiligung der Fakultäten ein: "Ich sehe mich nicht als Bauleiter der Großbaustelle Universität".

Prof. Wehking nannte als Hauptaufgaben für das **Prorektorat Forschung und Technologie** die Koordinierung der Forschungsgebiete innerhalb der Uni - dabei gelte es, die Interdisziplinarität zu fördern und das

Drittmittelaufkommen zumindest zu halten -, gezielte

Technologieentwicklung und die Umsetzung der Kosten- und Leistungsrechnung. Der Bereich **Controlling** wird aufgeteilt: Prof. Hubig deckt den strategischen und Prof. Wehking den operativen Part ab. Auf Prof. Göhner entfielen 38 Stimmen bei sieben Nein-Stimmen und drei Enthaltungen, auf Prof. Hubig 32 Stimmen bei zehn Nein-Stimmen und sechs Enthaltungen und auf Prof. Wehking 35 Stimmen bei acht Nein-Stimmen und fünf Enthaltungen. Die Amtszeit der neuen Prorektoren beträgt nach dem neuen Universitätsgesetz drei Jahre, die des Rektors sechs Jahre.

Das neue Team löst die bisherige Mannschaft um Prof. Pritschow ab mit den Prorektoren Prof. Dr.-Ing. Klaus R.G. Hein, Prof. Dr. Erich Zahn und Prof. Fritsch. Dies war die letzte Sitzung des Großen Senats der Universität Stuttgart, der nach dem neuen Universitätsgesetz nicht mehr vorgesehen ist.

...

Auszug aus Stuttgarter *unikurier*
 Nr. 86, 2/2000 3



Bild 6 Von links die Professoren Göhner, Wehking, Fritsch und Hubig.

3. Forschungsarbeiten und Forschungsprojekte

3.1 Abteilung Seiltechnik und Seilanwendung (Leitung Prof. Dr.-Ing. K.-H. Wehking):

Die Abteilung Seiltechnik und Seilanwendung ist in den Bereichen der zerstörenden Seilprüfung und der zerstörungsfreien Seilprüfung in Forschung, Lehre, Berechnung und Entwicklung tätig. Dabei werden hier eine große Zahl von Industriaufträgen aber auch von Forschungsaufträgen gefördert durch öffentliche Gelder bearbeitet. Auszugsweise soll über einige Vorhaben berichtet werden.

3.1.1 Lebensdauer und Ablegereife von Drahtseilen bei Mehrlagenwicklung

- **Ausgangslage**

Seit Februar 1999 wird am IFT das von der AiF geförderte Forschungsprojekt „Lebensdauer und Ablegereife bei Mehrlagenwicklung im Kranbau“ bearbeitet. Das Projekt läuft im Rahmen der industriellen Gemeinschaftsforschung und wird von insgesamt elf Industrieunternehmen aus der Kran-, Seil- und Zuliefererbranche unterstützt.

- **Zielsetzung**

Ziele des Projektes sind sicherheitstechnische und wirtschaftliche Vorteile für den Betrieb von Krananlagen, indem Grundlagen zur zuverlässigen Bemessung und Berechnung der Seillebensdauer in der Mehrlagenwicklung geschaffen werden.

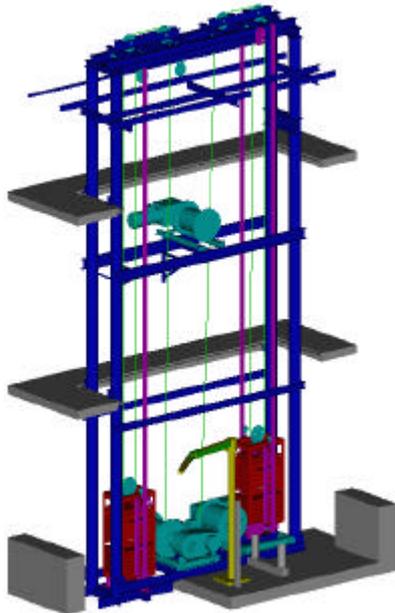


Bild 7 Der Doppel-Prüfstand Mehrlagenwicklung im Zustand der Fertigstellung

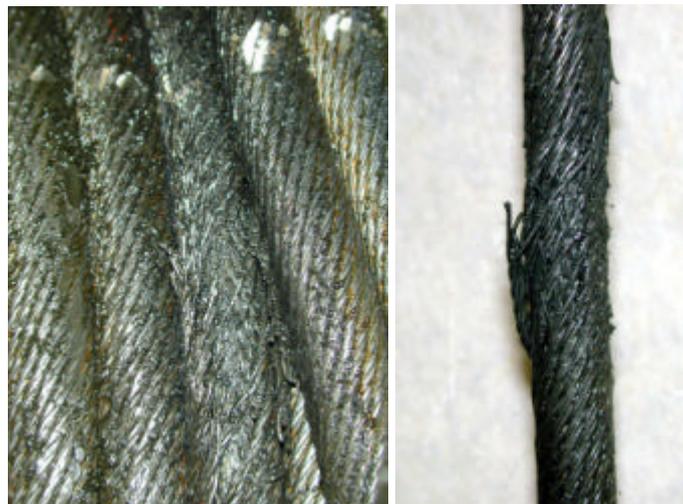


Bild 8 Typische Seilschäden in der Mehrlagenwicklung

- **Vorgehen**

Nach umfangreichen Vorarbeiten zur Versuchs- und Prüfstandsplanung konnte im Januar 2000 der Bau des Prüfstands „Mehrlagenwicklung“ abgeschlossen werden. In dem Prüfstand sind zwei voneinander unabhängige Prüfeinheiten verwirklicht. Für die Versuche lassen sich Trommeldurchmesser, Lagenzahl, Seilvorspannung beim Auflegen des Seils sowie die Seilbelastung variieren. Bis Sommer 2000 konnten bereits fünfzehn Dauerversuche gefahren werden. Die Ergebnisse dieser ersten Versuchsserie bestätigen das gewählte und umgesetzte Prüfstandskonzept und zeigen bereits jetzt hochinteressante Ergebnisse. In August/September 2000 wurden verschiedene Umbau- und Ergänzungsmaßnahmen vorgenommen, um den Einsatzbereich des Prüfstands zu vervollständigen und um die Versuchsbedingungen zu optimieren. Seit Umbauende wird der Versuchsbetrieb fortgesetzt. Die Ergebnisse und Fortschritte der Arbeiten sind den Industrievertretern in Arbeitskreissitzungen laufend vorgestellt worden.



Bild 10 Dematic HandyLifter DHL – S60

3.1.4 Bergseile – Round Robin Test der Fallprüfstände der akkreditierten europäischen Prüflaboratorien

Bergseile werden aus Sicherheitsgründen einer dynamischen Sturzprüfung unterzogen, bei der eine aus einer Höhe von etwa 5m freifallende Masse mit 80kg in ein relativ kurzes Seilstück von etwa 2,3 m fällt und dabei abgebremst wird. Das Seil ist über eine Kante gelegt, die im Durchmesser einem Karabinerhaken entspricht. Diese "harte" Prüfung muss von einem Bergseil 5mal bruchfrei ertragen werden, wobei die maximale Fangstoßkraft beschränkt ist. In der jüngeren Vergangenheit sind auf den verschiedenen Fallprüfständen der europäischen Prüflaboratorien zum Teil gravierende, wettbewerbsverzerrende Ergebnisse ermittelt worden.

Unter der Federführung der Union International d'Association d'Alpenisme (UIAA) sind die verschiedenen Fallprüfstände daher untersucht, vermessen und bewertet und Lastenhefte mit Anforderungen zur Modifikation der Fallprüfstände mit der Zielrichtung Übereinstimmung und Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit den Prüfstellen erarbeitet worden. Am IFT wurde daraufhin eine komplett neue Fallmasse nebst zugehörigem Hebeschlitten mit elektromechanischer Auslöseeinrichtung konstruiert und fristgerecht in Betrieb genommen (Bild 11). Das IFT hat damit als erste Prüfstelle alle Auflagen der UIAA erfüllt und ist heute eine von zwei weltweit zugelassen Prüfstellen der UIAA für Bergseile. Parallel dazu wurde eine Teilautomatisierung des Fallprüfstandes konzipiert, die derzeit umgesetzt wird. Damit wird die Möglichkeit von Langzeitversuchen, z.B. Stürze und deren Einfluss auf die Gebrauchseigenschaften der Bergseile bei geringer Fallhöhe, eröffnet.



Bild 11 Fallprüfstand - Fallmasse mit zugehörigem Hebeschlitten

3.1.5 Reduzierung der Lebensdauer und Sicherheitsverlust von Drahtseilen durch Schrägzug bei Seilscheiben

- **Ausgangslage**

Seit dem 01.07.1999 wird am IFT das DFG-Forschungsprojekt „Reduzierung der Lebensdauer und Sicherheitsverlust von Drahtseilen durch Schrägzug bei Seilscheiben“ bearbeitet. Der Einsatz von Drahtseilen in Krantrieben führt konstruktionsbedingt häufig dazu, dass die Seile beim Lauf über die Seilscheiben unter einem Winkel auf die Seilscheibe auf- und ablaufen. Die Lebensdauer eines Seiles wird dadurch vermindert. Deshalb beschränkt die DIN 15020 den zulässigen Schrägzugwinkel. Diese Festlegung basiert jedoch auf Empfehlungen und nicht auf gesicherten Versuchsergebnissen. Mit diesem Projekt soll nun die Lebensdauererminderung von Drahtseilen unter Schrägzug grundlegend untersucht werden.

- **Zielsetzung**

Im Rahmen dieses Projekts sollen die Ursachen für die Lebensdauererminderung von Drahtseilen unter der Wirkung von Schrägzug geklärt werden. Um festzustellen, welche Parameter die Seilschädigungen maßgeblich beeinflussen, werden verschiedene lebensdauerermindernde Parameter beim Lauf von Drahtseilen über Seilscheiben unter Schrägzug variiert und untersucht. Ein Ziel des Projekts ist die Klärung des Schädigungsverlaufs (Drahtbruchentwicklung) unter dem Einfluss von Schrägzug.

- **Vorgehen**

Zur Untersuchung des Einflusses des Schrägzugwinkels auf die Lebensdauer von Seilen beim Lauf über Seilscheiben, werden an 5 Seilbiegemaschinen des IFT Biegeversuche mit Schrägzugwinkel von 2°, 4° und 6° durchgeführt, wobei zusätzlich Einflussparameter wie z.B. Seilkonstruktion (u.a. auch drehungsfrei, drehungsarm), Seildurchmesser, Seilzugkraft, Rillenöffnungswinkel, Biegelänge variiert werden. Auf einer Biegemaschine werden Referenzversuche ohne Schrägzug durchgeführt. Es werden zwei Schrägstellungen der Seilscheibe untersucht (siehe Bild 12 und Bild 13). Um den Einfluss des Rillenöffnungswinkels zu ermitteln, wurden neue Versuchsscheiben gefertigt. Die Versuche können nun mit Rillenöffnungswinkel von 30°, 45° und 60° durchgeführt werden. Eine Auswertung der bisherigen Versuche mit linearer Mehrfachregression zeigt, dass bei einem Schrägzugwinkel von 4° die Lebensdauererminderung durchschnittlich etwa 23% gegenüber Versuchen ohne Schrägzug beträgt (Bild 14). Bei Verdrehung der Seilscheibe um die Längsachse (Bild 12) konnte bei einem Seilhub von 3m ein starkes Verdrehen des Seils um bis zu 260° beobachtet werden. Diese Phänomene der Verdrehung und der Einfluss auf die Seillebensdauer wird weiter untersucht.



Bild 12 Verdrehung der Seilscheibe um die Längsachse

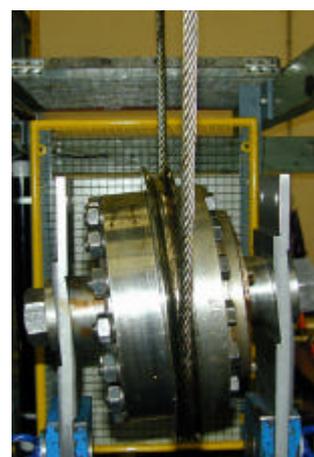


Bild 13 Verdrehung der Seilscheibe um die radiale Querachse

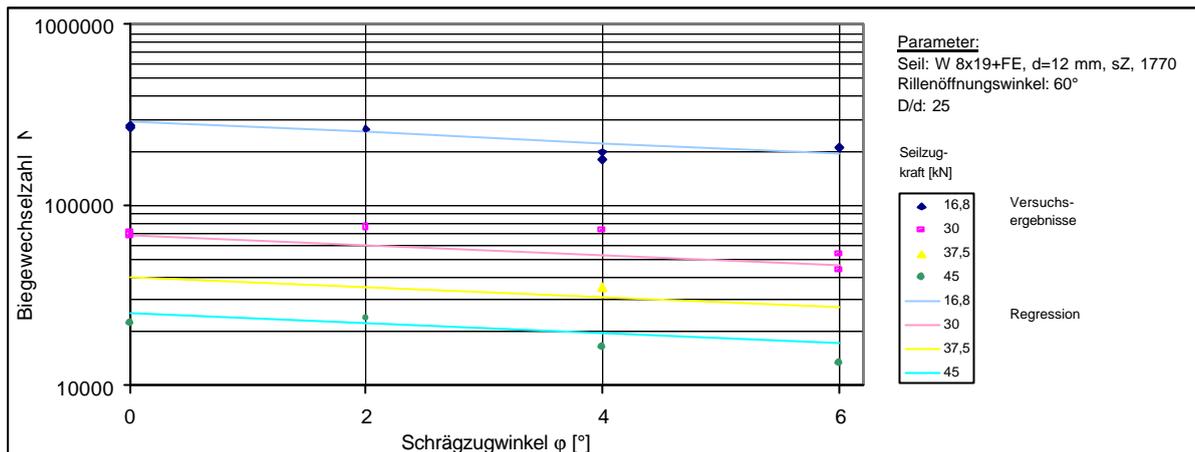


Bild 14 Reduzierung der Biegewechselzahl unter dem Einfluss des Schrägzugwinkels

3.1.6 Panikforschung – zur Vermeidung von Unfällen an der Schnittstelle von Mensch - fördertechnische Maschine

Zu Beginn des Jahres 2000 wurde von einer interdisziplinären Forschergruppe unter der Leitung des IFT ein Forschungsantrag (Paketantrag) zum Thema Panikforschung – zur Vermeidung von Unfällen an der Schnittstelle von Mensch - fördertechnische Maschine bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) eingereicht. Ziel dieses Forschungsprojektes ist es, in interdisziplinärer Zusammenarbeit von Ingenieuren, Arbeitswissenschaftlern und Medizinern die menschlichen Wahrnehmungen, Reaktionen und Handlungsweisen bei Fahr- und Steuertätigkeiten in außergewöhnlichen Gefahren- und Stresssituationen grundlegend zu untersuchen.

Im Anschluss an die Antragstellung wurde das Projekt am 06.04.00 von mehreren DFG-Gutachtern Vorort in Stuttgart begutachtet. Im August 2000 wurde von der DFG die Projektbewilligung erteilt. Sprecher dieser neu eingesetzten DFG-Forschergruppe ist Herr Prof. Dr.-Ing. K.-H. Wehking (IFT). Am Projekt sind neben dem IFT, das Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT) der Universität Stuttgart unter der Leitung von Herrn Prof. Dr.-Ing. H.-J. Bullinger und das Institut für Arbeits- und Sozialmedizin der Universität Tübingen unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. med. F. W. Schmahel beteiligt. Der geplante Projektbeginn ist im Jahr 2001.

3.1.7 Zerstörungsfreie Prüfungen

Der traditionelle Arbeitsbereich des Instituts „Magnetinduktive Seilprüfung von Seilen“ hat im Geschäftsjahr 1999/2000 an mehr als 100 Seilen jeweils eine Seilprüfung mit zugehöriger Diagnose und Gutachten erstellt. Geprüft werden dabei überwiegend die Trageile Zug- und Förderseile von Seilbahnen, Schlepliften und Sesselbahnen.

Darüber hinaus sind aber auch relativ unübliche Arbeiten wie beispielsweise die Prüfung von Ankerseilen einer Bohrinself im Ölgebiet vor Norwegen durchgeführt worden. In Bild 15 ist diese Bohrinself gezeigt. Für das Bohren eines neuen Bohrloches wird die Bohrinself schwimmend in Position gebracht und dann mit drei ausfahrbaren Beinen am Meeresboden verankert und aus dem Wasser herausgehoben. Zur Positionierung dieser Inself während des Ausfahrvorganges der Beine sind an der Bohrinself insgesamt 4 große Seiltrommeln mit Ankerseilen vorgesehen. Diese Ankerseile werden nur wenige Male benutzt und sind daher durch lange Lagerzeiten gekennzeichnet.



Bild 15 Bohrinsel in arbeitsbereiter Position, die Stützen sind ausgefahren

Es war Aufgabe des Institutes an einer Bohrinsel 4 dieser Seile vor einem geplanten Neueinsatz magnetinduktiv zu prüfen. Eine Besonderheit dabei ist, dass die Windgeschwindigkeit sehr klein ist und dazu eine Messdatenerfassung nur noch über ein rechnergesteuertes System möglich ist. Bild 16 zeigt das magnetinduktive Seilprüfgerät Stuttgart IV im Einsatz. Im Bildhintergrund ist ein Versorgungsschiff zu sehen, das zum Ausziehen des Seiles (Abwickeln des Seiles) benötigt wird. Durch die besonderen Einsatzbedingungen (Transport von Geräten) nur mit dem Hubschrauber möglich), sind vom IFT geeignete Lufttransportverpackungen für die starken Dauermagnete des Prüfgerätes zu entwickeln gewesen, da ansonsten die Navigationsinstrumente durch die Magnetfelder der Seilprüfgeräte beeinflusst worden wären.

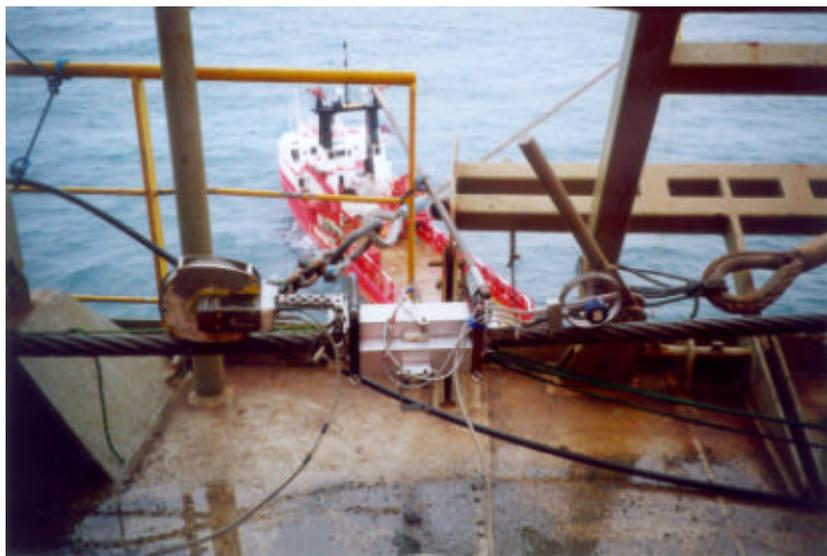


Bild 16 Seilprüfgerät Stuttgart VI bei der Prüfung eines Ankerseils

Das DFG-Forschungsprojekt „Drahtseilverguss-Sicherheitsbauteil in der Fördertechnik“, d.h. die magnetinduktive Prüfung von Seilendverbindungen, ist von Herrn Dipl.-Ing. S. Winter abgeschlossen worden. Bild 17 zeigt das im Rahmen der DFG-Projekte entwickelte Prüfgerät im Einsatz. Da-

bei ist links eine elektromechanische Verschiebeeinrichtung zu sehen, die es ermöglicht den im mittleren Teil des Bildes dargestellten Prüfkopf, (der einen sehr starken Magnet beinhaltet, der bei der Annäherung an die Seilendverbindung mit sehr großen Rückhaltekräften von 2000-3000 Newton gehalten werden muss), Millimeter genau auf dem Seil zu bewegen.

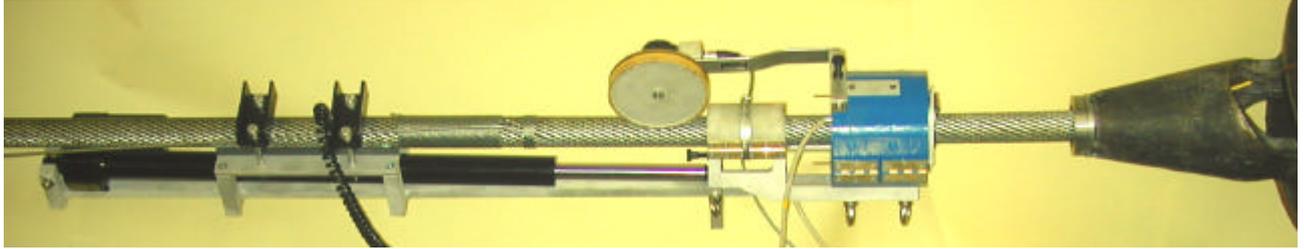


Bild 17 Messaufbau mit Verschiebevorrichtung und Seilverguss

Mit dieser Messeinrichtung ist der bisher nicht prüfbare Endbereich in der Nähe der Seilendverbindung von ca. 2 m Länge nun vollständig erfassbar, wobei bis auf etwa eine „Daumenbreite“, vor der Seilendverbindung das Seil vollständig magnetinduktiv geprüft werden kann und damit auf seinen inneren Seilzustand und folglich die Sicherheit zu beurteilen ist.

Für den Bereich des herkömmlichen magnetinduktiven Seilprüfverfahrens ist mit einer weiteren Verbesserung der Messtechnik und damit auch der Diagnose begonnen worden. Es wird eine neuartige Konfiguration von seilumfassenden Messspulen bearbeitet. Die Spulengeometrie (bisher ein wesentlicher Faktor für die Güte und Qualität der gewonnenen Messsignale) kann mit dieser neuen Generation von Messspulen per Software im Rechner variiert werden und daher eine flexible Anpassung des Messsystems auf die Messaufgabe und auch nachträglich bei Auswertung auf die gewünschte Diagnose angepasst werden. Die Versuche an präparierten Prüfseilen im Labor ist dazu abgeschlossen. Erste Erprobungen an Seilstücken von abgelegten Tragseilen von Seilbahnen sowie die praktische Erprobung an einer Zweiseilumlaufbahn in Süddeutschland erfolgen in Kürze.

3.2 Abteilung Lagertechnik und Logistik (Leitung Prof. Dr.-Ing. H.J. Roos):

- Das BMBF-Rahmenforschungsprojekt MOBILIST – Mobilität im Ballungsraum Stuttgart befasst sich mit der Erforschung und Erprobung innovativer Mobilitätsdienstleistungen. Das IFT-LL ist in die wissenschaftliche Begleitforschung eingebunden, welche die interne Evaluation abdeckt. Außerdem ist das IFT-LL innerhalb von MOBILIST an der Entwicklung der „Dynamischen Mitfahrzentrale DynMAZ“ der DaimlerChrysler AG mitbeteiligt. (*in Arbeit*)
- Im Projekt „M21 - Mobilitätsdienste im 21. Jahrhundert“ wollen das Umwelt- und Verkehrsmministerium des Landes Baden-Württemberg, die DaimlerChrysler AG und weitere Partner in der Region Stuttgart die Einführung neuer, telematikgestützter Mobilitätsdienstleistungen für den Berufsverkehr testen. Die Universität Stuttgart übernimmt die wissenschaftliche Begleitung des Forschungsvorhabens. Das IFT-LL bearbeitet in diesem Rahmen aufbauend auf den in der Abteilung entstandenen Vorarbeiten für die Daimler Benz AG die organisatorische, technische und betriebliche Ausgestaltung der Mobilitätsdienste. (*in Arbeit*)
- Untersuchungen zu Transportbelastungen von Ladehilfsmitteln und Ladungseinheiten (*in Arbeit*)
- Montage, Installation und Inbetriebnahme eines automatischen Regalbediengeräts mit Zu- und Abdien-Fördertechnik im Labor für Fördertechnik (*in Arbeit*)
- Bildverarbeitung als Hilfsmittel bei der Positionierung von Verkehrsträgern - insbesondere für die Anwendung „Automatisches Rückwärtsfahren für einen LKW mit Anhänger“ mit Hilfe der neuen CMOS-Kamera (*in Arbeit*)
- Konzeption einer Hoflogistik für ein allgemeines Umschlagterminal (*in Arbeit*)
- Entwicklung eines Konzepts zur Verbesserung der Ver- und Entsorgung von Ballungsräumen - „City Logistik“ (*Vorbereitung eines Forschungsvorhabens*)

- Untersuchungen zu gebräuchlichen Methoden der Lagerverwaltung (*in Arbeit*)
- Untersuchung eines Autobahnkreuzes als einfaches Modell für einen Ballungsraum und Simulation verschiedener Betriebszustände mit realen Daten (*abgeschlossen*)
- Prozessanalyse und Reengineering des Material- und Informationsflusses in einer mittelständischen Fabrik für Aluminiumbauteile (*abgeschlossen*)
- Durchführung von technologischen Versuchen im Labor der Abteilung Lagertechnik und Logistik an einem Kleinladungsträgerprototyp aus einem nicht brennbaren, selbstverlöschenden Kunststoff (*weitgehend abgeschlossen*)
- Entwicklung eines Pflichtenhefts für Kleinladungsträger für ein Maschinenbauunternehmen aus einem nicht brennbaren, selbstverlöschenden Kunststoff (*abgeschlossen*)
- Konzeption einer innovativen Fördertechnik für Heckscheiben im Montagewerk eines großen, deutschen Automobilherstellers (*abgeschlossen*)

3.3 Abteilung Fördertechnische Maschinen und Baumaschinen (Leitung Dr. Messerschmidt):

Die Abteilung befasst sich schwerpunktmäßig mit der Neuentwicklung, Weiterentwicklung und Optimierung der maschinenbaulichen Komponenten aus den Bereichen Fördertechnik, Materialflusstechnik, Stückgutspedition und Baumaschinen. Konstruktion und Berechnung von Bauteilen und Gesamtsystemen erfolgen mit modernen Arbeitsmitteln der CAD- und FEM-Technik. Für die messtechnische Untersuchung von Prototypen und Seriengeräten im Versuchslabor oder im betrieblichen Einsatz stehen moderne hochdynamische Messwerterfassungs- und Auswertegeräte zur Verfügung. Im Folgenden werden einige zusammen mit Industriefirmen durchgeführte oder noch laufende Projekte vorgestellt:

3.3.1 Entwicklung eines Universellen Lastaufnahmemittels für fahrerlose Transportfahrzeuge (FTF)

• Ausgangslage

Das in einem automatisierten Materialflusssystem von fahrerlosen Transportfahrzeugen (FTF) zu bewegende Fördergut wird in den meisten Fällen von „aktiven“ am FTF angebauten Lastaufnahmemitteln getragen. Diese können ohne Zuhilfenahme externer Fördermittel am Startort das Gut vom Bereitstellungsplatz aufnehmen, halten oder tragen es während der Fahrt des FTF zum Zielort und geben es dort genau positioniert wieder ab.

• Zielsetzung

Das IFT erhielt von der Indumat GmbH & Co. KG, einem namhaften Hersteller von Fahrerlosen Transportsystemen, den Auftrag, ein universell einsetzbares neuartiges Lastaufnahmemittel für FTF zu konzipieren, wobei mit den Werkzeugen des methodischen Konstruierens systematisch neue Lösungsalternativen gefunden und bewertet werden sollten. Im Pflichtenheft wird u.a. gefordert, dass ein standardisiertes FTF mit diesem Lastaufnahmemittel palettiertes Fördergut von Stellplätzen rechts und links der Fahrbahn sowie in Stichbahnen vom Fahrzeugheck aus sowohl bodeneben als auch in Höhen von bis zu 2 m aufnehmen bzw. abgeben kann. Daneben ist anzustreben, dass das Gesamtgewicht des neuen Gerätes unter Gewährleistung ausreichender Standicherheit deutlich geringer wird als bei vergleichbaren derzeitigen Ausführungen.

• Durchführung

Zunächst wurde das Gesamtsystem FTF mit Lastaufnahmemittel in definierte Funktionseinheiten untergliedert (z.B. Fahren, Heben/Senken, Schwenken, Ein- und Ausschleppen der Last). Für jede dieser Funktionen wurden bekannte oder im „Brainstorming“ gefundene Lösungsmodulare in einem morphologischen Kasten zusammengetragen. Durch sinnvolle Kombination der Lösungsmodulare der einzelnen Funktionseinheiten konnten mehrere Alternativlösungen für das Gesamtsystem gefunden werden. Mit den Verfahren der Entscheidungsanalyse hat man die Alternativen gemeinsam

mit dem Auftraggeber bewertet und damit die beste Variante eines neuartigen universellen Lastaufnahmemittels gefunden (Bild 18).

An ein standardisiertes FTF-Grundgerät ist heckseitig eine c-förmig gestaltete „Pratze“ angelenkt, die nach zwei Seiten um neunzig Grad gegenüber der Fahrtrichtung geschwenkt werden kann. Mit dem in der „C-Pratze“ horizontal verfahrbaren Schubmast und dessen Gabelträger können palettierte Lasten bodeneben von drei Seiten aufgenommen und bis zu 2 m angehoben werden.

Mit den am Institut verfügbaren „Werkzeugen“ 3D-CAD Mechanical Desktop und dem darauf basierendem FEM-Programm Design Space wurde im Rahmen eines Folgeauftrages die Auslegung des neuen Gerätes optimiert und detaillierte technische Unterlagen für den Prototypbau erstellt. Mit diesem Prototyp wird im betrieblichen Einsatz die Praxistauglichkeit der Neuentwicklung getestet werden.

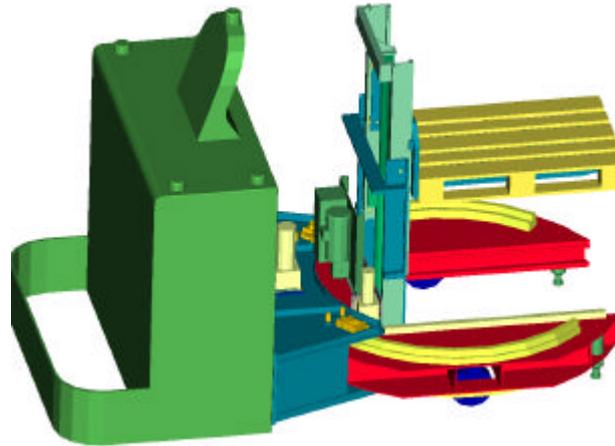


Bild 18 Konstruktionsentwurf für ein universelles Lastaufnahmemittel für fahrerlose Transportfahrzeuge

3.3.2 Schwingungsverhalten von Kommissionierstaplern für Hochregale

- **Ausgangslage**

Kommissionierstapler mit hebbarem Fahrerplatz (Mann zur Ware) werden in Hochregalen für Einlagerungshöhen bis 14 m eingesetzt. Bei der konstruktiven Ausbildung der teleskopierbaren Hubgerüste besteht einerseits die Forderung nach Leichtbau andererseits soll das Hubgerüst im ausgefahrenen Zustand so steif sein, dass möglichst geringe Schwingungen im Bereich des Lastaufnahmemittels (meist Schwenkschubgabel) und des angehobenen Fahrerplatzes auftreten.

Bevor eine Palette in das ihr zugewiesene Regalfach einlagert werden kann müssen die an der Gabel wirksamen Hubgerüstschwingungen soweit abgeklungen sein, dass keine Kollisionsgefahr mit dem Regal besteht. Große und nur langsam abklingende Hubgerüst-Schwingungen reduzieren daher die mit einem derartigen Kommissionierstapler erzielbaren Umschlagleistungen. Ferner werden diese Gerüstschwingungen von dem mitfahrenden Kommissionierer als unangenehm empfunden. Das Institut für Fördertechnik und Logistik wurde daher von einem namhaften Hersteller beauftragt, die Schwingungsverhältnisse an mehreren derartigen Staplertypen messtechnisch zu untersuchen (Bild 19).

- **Zielsetzung**

Durch Messungen an unterschiedlichen Kommissionierstaplern sollen die tatsächlichen Schwingungsverhältnisse in Labor- und später auch in Feldversuchen erfasst und analysiert werden, um die Ergebnisse hinsichtlich ihrer Auswirkung auf die Umschlagsleistung und Bedienerbelastung miteinander vergleichen zu können. Mit Hilfe dieser Messungen können bestehende Hubgerüstkonstruktionen optimiert und Empfehlungen für Neukonstruktionen erarbeitet werden.

• Durchführung

Um die angeregten Schwingungen aus den Fahr- und Einlagerungsbewegungen im Bereich der Last und der Fahrerkabine in Gangrichtung und senkrecht zur Gangrichtung zu erfassen, wurden Beschleunigungsaufnehmer am Fahrerstand und am Innenrahmen des Hubgerüsts und am Fahrzeugchassis appliziert. Weitere Beschleunigungsaufnehmer dienen der Erfassung der Schwingwirkungen aus Hub- und Senkvorgängen. Mit Hilfe von Dehnungsmessstreifen werden ferner die Schwingungseinwirkungen an den Hubgerüstprofilen und an den Hubketten gemessen. Die Fahrpositionen des Staplers und die Höhenpositionen der Last erfasst man mit Hilfe von Seilzugpotentiometern. Die analog aufgenommenen 12 Messsignale werden in einem 16-kanaligen Messwert-erfassungssystem verstärkt und digitalisiert, in einem über Parallelschnittstelle angeschlossenen Messrechner (Laptop) gespeichert und schließlich analysiert.

Um den Einfluss konstruktiver Parameter, wie zum Beispiel der Biegefedersteifigkeit oder der Massenverteilung, sowie der Antriebscharakteristik auf das Schwingungsverhalten auch theoretisch beurteilen zu können, wurde ein einfaches Zwei-Massen-Simulationsmodell als Ersatz-Schwingungssystem abgebildet.

Die Gesamtfedersteifigkeit des Systems wird hierfür bei unterschiedlichen Ausfahrstellungen des Teleskopmastes mit Hilfe eines Stabstatikprogramms rechnerisch ermittelt.



Bild 19 Kommissionierstapler mit 14 m Hubhöhe

In Ergänzung dieser Schwingungsmessungen, die in erster Linie die konstruktive Optimierung der Kommissionierstapler zum Ziel haben wurde das IFT in einem weiteren Teilprojekt damit beauftragt an mehreren Staplern vergleichende Humanschwingungsmessungen (Ganzkörperschwingungen) nach prEN 13059 durchzuführen. Bei diese Messungen werden die Vertikalbeschleunigungen beim Überfahren genormter „Fahrbahnschwellen“ am Fahrerstandplatz erfasst und gemäß dem menschlichen Empfinden gegenüber Schwingungseinflüssen frequenzabhängig bewertet. Das Ziel dieser Messungen ist es das Wohlbefinden des Kommissionierers zu verbessern.

3.3.3 Studie zu einem neuartigen Logistikkonzept für die Stückgutspedition

Vom Institut für Fördertechnik und Logistik wurde in einer Vorstudie eine Idee zu einem neuartigen Logistikkonzept für die Automatisierung bzw. Teilautomatisierung der Stückgutspedition entwickelt. Die drei wesentlichen Systemkomponenten dieses Konzeptes sind

- Variable Ladungsträger mit Datenträger,
- Modulare Wechselbehälter mit zu den Ladungsträgern passendem Maßraster und
- Automatische Fördermittel zur Handhabung der variablen Ladungsträger.

In der Einführungsphase des Systems kann zunächst ohne das automatische Fördermittel gestartet werden um die Praxistauglichkeit der variablen Ladungsträger im Zusammenwirken mit den modularen Wechselbehältern im Feldversuch zu testen.

Um die betrieblichen und wirtschaftlichen Anforderungen an ein derartiges System mit den Istzustand von Stückgutverteilzentren vergleichen zu können, werden im Rahmen eines Industrieauftrags Datenerhebungen in verschiedenen Speditionsbetrieben durchgeführt und Kennzahlen aufgestellt, mit deren Hilfe ein objektiver Vergleich der Leistungsdaten möglich wird. Ferner werden in mehrtägigen Vorortuntersuchungen die Beschaffenheit der Ladeeinheiten erfasst und die Materialabläufe zwischen Sammelverkehr und Verteilverkehr analysiert.

3.3.4 Begutachtungen

Für eine der Krögerwerft, Rendsburg angeschlossene Leasingfirma für die Ausrüstung von Forschungsschiffen wurde eine technisches und eine wertmäßige Begutachtung für eine mobile Tiefsee-Forschungswinde erstellt, die so konzipiert ist, dass sie wie ein Container angeschlagen und gehievt werden kann und daher auf relativ kostengünstigen Basisschiffen zur Erforschung des Meeresgrundes einsetzbar ist.

3.3.5 Laufende Versuche:

Zum Abschluß einer schon seit mehreren Jahren am Institut laufenden Versuchsreihe mit vergüteten Getrieberädern, wie sie z.B. in Kranhubwerken eingesetzt werden, laufen derzeit auf einem Getriebeprüfstand mit hydraulischer Verspannung Versuche unter stufenförmigen Drehmomentkollektiven. Derartige Getrieberäder sind für besonders sicherheitsrelevante Einsatzfälle zu empfehlen, da ihre lebensdauerbegrenzende Schädigungsart der Grübchenbildung sehr gut und rechtzeitig zu erkennen ist.

3.4 Abteilung Förder-, Lager-, und Handhabungstechnik für die Entsorgung (Leitung Dipl.-Ing. Jörg Heimsoth):

3.4.1 Gutachten zur Sanierung einer pneumatischen Abfallförderanlage

Für die GBG Mannheimer Wohnungsbaugesellschaft und den Abfallwirtschaftsbetrieb Mannheim wurde ein Gutachten über die Sanierung einer pneumatischen Abfallabsauganlage erstellt. Die Anlage besteht aus etwa 4000 m unterirdischen Rohrleitungen, die durch den mittlerweile 25-jährigen Betrieb starke Verschleißerscheinungen (Perforationen) an den Rohrleitungen aufweisen. Der für eine reibungslose Absaugung des Abfalls notwendige Unterdruck konnte daher nicht mehr aufgebaut werden, so dass es zu häufigen Betriebsunterbrechungen aufgrund von Verstopfungen (Bild 20) kommt.

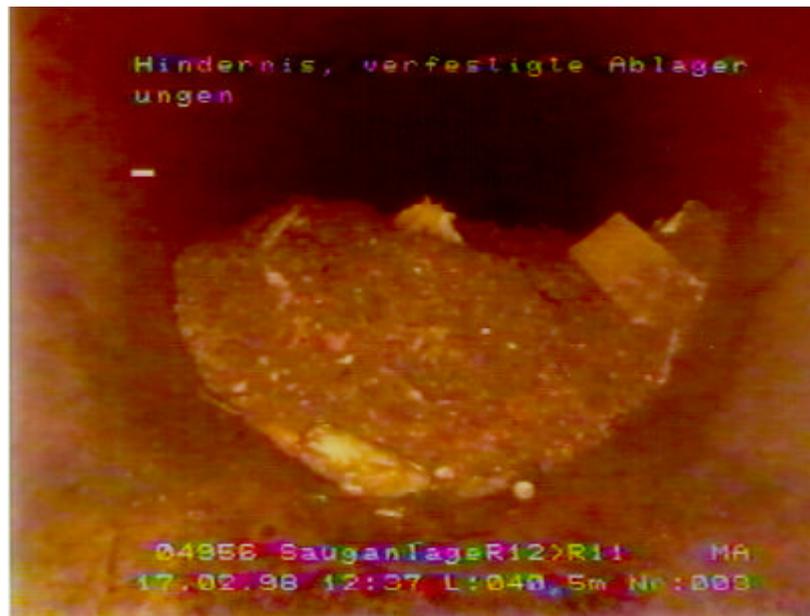


Bild 20 Verstopfung der Rohrleitung; Aufnahme durch Kanal-TV-Untersuchung

Verschiedene Versuche die Rohrleitungen instand zu setzen führten entweder zu nicht dauerhaften Lösungen bzw. durften aus arbeitsschutz-rechtlichen Gründen nicht mehr durchgeführt werden. So wurden die ursprünglichen Reparaturarbeiten durch einen Mitarbeiter des Abfallwirtschaftsbetriebes durchgeführt, der an den perforierten Stellen Stahlbleche einschweißte, was jedoch durch den geringen Durchmesser des Rohres von 500 mm durch das Gewerbeaufsichtsamt 1993 untersagt wurde. Weitere Versuche der dauerhaften Instandsetzung erfolgten durch eine Firma, die sich auf die Auskleidung von Rohrleitungen mit harzgetränkten Nadelfilzschläuchen spezialisierte. Diese Variante zeigte durch die stark abrasive Zusammensetzung des Abfalls binnen kürzester Zeit erneut die gleichen Ausfallerscheinungen. Während längeren Betriebsunterbrechungen musste die Abfallsammlung durch die Bereitstellung von Containermulden erfolgen, die in den Innenhöfen der Wohnanlage postiert wurden. Die hygienischen Bedingungen und der überaus hohe Anteil an Abfällen von nichtansässigen Personen veranlasste die GBG Mannheimer Wohnungsbau-gesellschaft und den Abfallwirtschaftsbetrieb die Möglichkeiten einer dauerhaften Lösung dieses Problems durch ein unabhängiges Institut in Auftrag zu geben. Die Grundaufgabe des Gutachtens war daher:

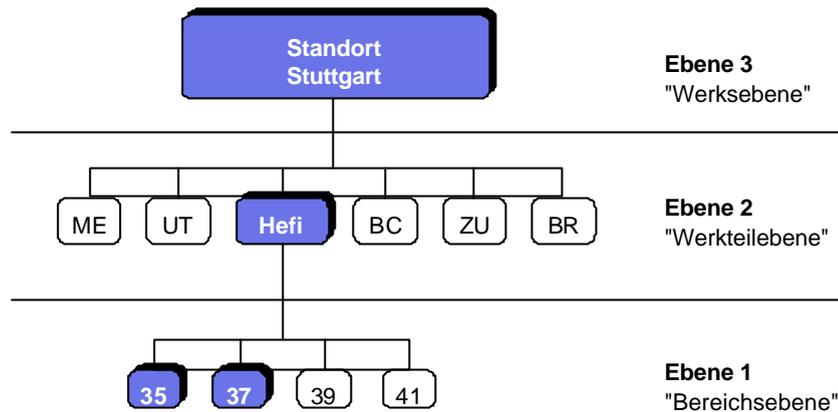
- Recherche aller anwendbarer und dauerhafter Sanierungsverfahren für das Rohrleitungssystem.
- Erarbeitung alternativer Varianten der Abfallentsorgung unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten.
- monetäre und abfallpolitische Bewertung der unterschiedlichen Lösungsansätze.

Der Abschluss des Gutachtens mündete in der Empfehlung, die Anlage aufgrund der abfallpolitischen Situation und der nicht garantierten dauerhaften Sanierungsmöglichkeiten der Rohrleitung stillzulegen und die ausgearbeiteten Alternativkonzepte für die zukünftige Abfallentsorgung umzusetzen. Die Alternativkonzepte sahen dabei die feste Einrichtung von abschließbaren Standplätzen für Abfallsammelbehälter vor.

3.4.2 Benchmarking der Entsorgung der DaimlerChrysler AG am Standort Stuttgart

Das Institut für Fördertechnik und Logistik der Universität Stuttgart hat in einem ersten Projekt die werksübergreifenden Transporte im Bereich der Entsorgung der DaimlerChrysler AG am Standort Stuttgart untersucht. Die Schnittstelle dieses Projektes waren die einzelnen Abfallwirtschaftszentren, d. h. die innerbetriebliche Entsorgungslogistik in den einzelnen Werkshallen wurde nicht näher betrachtet. Da auch in diesen Bereichen Potentiale für Optimierungen vermutet wurden, wurde die innerbetriebliche Entsorgung (Kosten, Mengen, Logistik) in einem Folgeprojekt detailliert untersucht. Neben der Darstellung des Ist-Zustandes wurden dabei ebenso Schwachstellen aufgezeigt

und Vorschläge für Optimierungen erarbeitet. Die Struktur der Vorgehensweise für das Kennzahlensystem und die Ziele zeigt Bild 21



Ziele des Stufenmodells

- Vergleich einzelner Produktionsbereiche
- Vergleich einzelner Werkteile innerhalb eines Standorts
- Vergleich verschiedener Standorte von DaimlerChrysler
- Vergleich mit Standorten anderer Unternehmen

Bild 21 Struktur der Vorgehensweise für das Kennzahlensystem und die Ziele des Projektes

Ein weiteres wesentliches Ziel dieses Projektes war es für den gesamten Standort Stuttgart aussagekräftige Kennzahlen zu entwickeln, die einen Vergleich mit anderen Werken zulassen bzw. die Grenzen der Vergleichbarkeit aufzeigen. Weiterhin wurde basierend auf einem Benchmarking-Konzept ein Fahrplan erarbeitet, welcher es der DaimlerChrysler AG am Standort Stuttgart im Bereich der Entsorgung auch zukünftig ermöglicht aussagekräftige Kennzahlen zu ermitteln.

Bild 22 zeigt in diesem Zusammenhang die Parameter auf, welche in die Kennzahlenbildung eingeflossen sind und abschließend soll Bild 23 einen Überblick der verwendeten Daten für die Kennzahlenbildung geben.

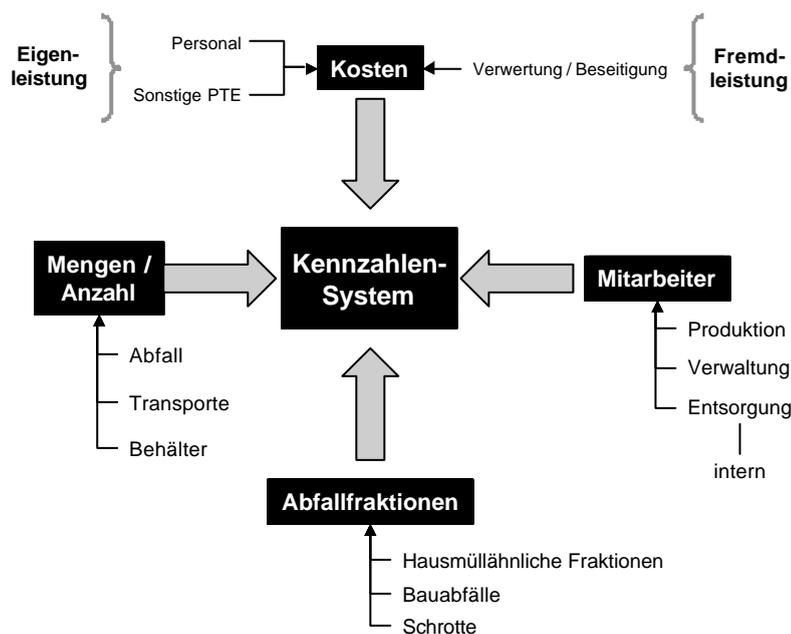


Bild 22 Parameter für die Kennzahlenbildung

| | | | Ebene 1 "Bereichsebene" Hallen 35/37 | Ebene 2 "Werkteilebene" Hedelfingen | Ebene 3 "Werksebene" Standort Stuttgart |
|-----------------------|---------------|----------------------|--|---|---|
| 1. Mitarbeiter | Produktion | | V | V | V |
| | Verwaltung | | V | V | V |
| | Entsorgung | intern | - | V | V |
| | | extern | - | -- | - |
| 2. Kosten | Eigenleistung | Personal | - | V | V |
| | | Sonstige PTE | - | V | V |
| | Fremdleistung | Verwert./Beseitigung | V | V | V |
| 3. Mengen / Anzahl | Abfall | hausmüllähnl. Frakt. | S | V | V |
| | | Bauabfälle | S | V | V |
| | | Produktionsspezif. | S | V | V |
| | Behälter | MGB Hausmüll | - | V | - |
| | Transporte | | V | V | V |

V Daten vorhanden

S Daten können teilweise nur abgeschätzt werden

-- Daten nicht vorhanden

Bild 23 Daten für die Kennzahlenbildung

3.4.3 Neues Arbeitszeitmodell für die Stadt Augsburg

Im Rahmen dieses Projektes wurde für den Abfallwirtschafts- und Stadtreinigungsbetrieb der Stadt Augsburg ein zum bisherigen Einschicht-Modell alternatives Arbeitszeitmodell für die Bereiche Sammlung, Werkstatt und Innendienst (Disposition) entwickelt.

Nach Berücksichtigung aller Randparameter ermittelte das IFT für den Bereich der Sammlung das Arbeitszeitmodell der "4 in 5 Tage-Woche" als optimale Lösung. Mit Hilfe dieses Arbeitszeitmodells sollen durch eine effektivere Nutzung des Fuhrparks Kosten eingespart werden. Durch die Einführung eines Arbeitszeitkontos erfolgt der Ausgleich von Überstunden zukünftig durch Zeitgutschriften, d.h. daß die Bezahlung von Überstunden eingespart werden kann.

Die "4 in 5 Tage-Woche" ist dadurch gekennzeichnet, daß die wöchentliche Arbeitszeit von 38,5 Stunden statt wie bisher auf 5 zukünftig auf nur noch 4 Tage verteilt wird (Bild 24). Durch die damit verlängerte tägliche Arbeitszeit (Bild 25) an allen Arbeitstagen erhöht sich die Einsatzzeit des Fuhrparks. Dies führt zu einer rechnerischen Einsparung von insgesamt 3,78 Fahrzeugen. Die tatsächliche Einsparung ist von der neuen Tourenplanung abhängig.

Für den Bereich der Werkstatt bzw. des Innendienstes (Disposition) muß die Verfügbarkeit für die Dauer der Sammlung gewährleistet werden. In der Werkstatt bedeutet dies die Anwesenheit von 3 Mitarbeitern (davon mindestens ein Meister) und für die Disposition von einem Mitarbeiter. Die Erreichbarkeit des Innendienstes wird Freitag ab 12.00 Uhr und an Ausgleichssamstagen über Rufbereitschaft am Mobiltelefon erreicht. Um das Zeitfenster der Sammlung über 5 Werktage abzudecken, muß die Arbeitszeit in diesen Bereichen im Sinne einer Gleitzeit flexibilisiert werden.

| 1. Woche | | | | | | | 2. Woche | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|------|------|------|----------|----------|----------|----------|----------|------|------|
| Mo | Di | Mi | Do | Fr | Sa | So | Mo | Di | Mi | Do | Fr | Sa | So |
| arbeiten | arbeiten | arbeiten | arbeiten | frei | frei | frei | frei | arbeiten | arbeiten | arbeiten | arbeiten | frei | frei |

| 3. Woche | | | | | | | 4. Woche | | | | | | |
|----------|------|----------|----------|----------|------|------|----------|----------|------|----------|----------|------|------|
| Mo | Di | Mi | Do | Fr | Sa | So | Mo | Di | Mi | Do | Fr | Sa | So |
| arbeiten | frei | arbeiten | arbeiten | arbeiten | frei | frei | arbeiten | arbeiten | frei | arbeiten | arbeiten | frei | frei |

| 5. Woche | | | | | | | 6. Woche | | | | | | |
|----------|----------|----------|------|----------|------|------|----------|----------|----------|----------|------|------|------|
| Mo | Di | Mi | Do | Fr | Sa | So | Mo | Di | Mi | Do | Fr | Sa | So |
| arbeiten | arbeiten | arbeiten | frei | arbeiten | frei | frei | arbeiten | arbeiten | arbeiten | arbeiten | frei | frei | frei |

| 7. Woche | | | | | | | 8. Woche | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|------|------|----------|------|----------|----------|----------|------|------|
| Mo | Di | Mi | Do | Fr | Sa | So | Mo | Di | Mi | Do | Fr | Sa | So |
| frei | arbeiten | arbeiten | arbeiten | arbeiten | frei | frei | arbeiten | frei | arbeiten | arbeiten | arbeiten | frei | frei |

Bisher: 35 Tage Urlaub im Jahr

Zukünftig: 80 arbeitsfreie Tage

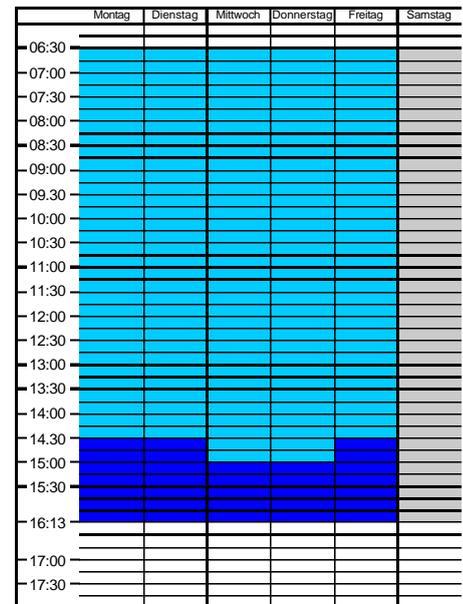


Bild 24 Mustereinsatzplan der „4 in 5 Tage-Woche“

Bild 25 Vergleich der Arbeitszeiten im Bereich „Sammlung“

3.5 Stabsstelle "Neue Konzepte und Ideen" (siehe auch Vorwort S2 bis S4)

Mit Einrichtung und Besetzung der neu geschaffenen Stabsstelle durch Herrn Dipl.-Ing. Klaus-Peter Rahn im Laufe des Jahres 1999 wurden zwei grundsätzlich neue Zielsetzungen verfolgt:

1. Ein wesentlicher Schwerpunkt liegt in der Unterstützung bei Antragserstellung und Bearbeitung von zukunftsorientierten Forschungsvorhaben
2. Aufgabe dieser Stabfunktion ist es weiterhin, den geschäftsführenden Direktor des Institutes insbesondere im Bereich der Akquisition und der Umsetzung der diversen Akquisitionsgespräche in marktorientierte Ideen und Projekte zu unterstützen

Insgesamt konzentriert sich das Themengebiet auf innovative Ansätze im Bereich der Handels- und Distributionslogistik, wobei besonderer Schwerpunkt im Bereich der Abwicklung des physischen Warentransportes des Electronic Commerce in der Relation b2c gesetzt wird.

Hier wird auf die Ausführungen im Vorwort verwiesen. Über diese Zukunftsplanungen hinaus sind unter Federführung der Stabsstelle aber bereits Industrieprojekte mit Neuheitscharakter abgewickelt worden.

Für die Zukunft ist es geplant, den Stabbereich weiter auszubauen und so den Kunden des IFT kompetente Ansprechpartner zu den angesprochenen Themen bieten zu können.

Hinsichtlich der konkreten Aufgaben kann auf das Projekt **DaimlerChrysler AG, Geschäftsbereich Transporter** - Studie über die Auswirkungen des Electronic Commerce (speziell im Verteilprozess b2c) auf die logistischen Strukturen und Ableitung eines Anforderungsprofils an die Verteilfahrzeuge der Zukunft – verwiesen werden.

Ausgehend von diversen Marktprognosen renommierter Marktforschungsinstitute wie Forrester Research, GfK, Boston Consult etc. ist ein Konzept erstellt worden, welches unter Berücksichtigung relevanter Leistungskennwerte der Logistikdienstleister zukünftige Warenströme im Rahmen der Home Delivery betrachtet. Durch Aufbau unterschiedlicher Szenarien und Durchdringungsgrade der E-Commerce-Aktivitäten konnten nach Ableitung eines spezifischen Warenkorbes sowie der Beachtung der sich am Markt abzeichnenden Konzentrationsprozesse und Strukturen detaillierte Anforderungen an zukünftige logistische Systeme gestellt werden. Hierzu wurden die einzelnen Prozessschritte analysiert und unterschiedlichste Quellen- Senken- Beziehungen unter Berücksichtigung der technischen Schnittstellen in die Szenarien aufgenommen.

Unterstützt wurden die Ergebnisse durch eine parallele direkte Befragung ausgewählter namhafter Ansprechpartner in den Schlüsselfunktionen betroffener Branchen.

Die erfolgreiche Bearbeitung dieser Studie führte zu einer weiteren Beauftragung durch das Haus DaimlerChrysler.

Zielsetzung des neuen Projektes ist es, das Verteilfahrzeug als ein Element der logistischen Kette zu betrachten und aus ganzheitlicher Betrachtung sich ergebende Optimierungsmöglichkeiten bspw. im Beladeprozess des Fahrzeuges durch geeignete Komponenten und einer angepassten Ablauforganisation zu erschließen. Zu entwickelnde System werden prototypmäßig umgesetzt und im Feldversuch bei ausgewählten Partnern eingesetzt.

Das Projekt wird voraussichtlich bis Mitte des Jahres 2001 laufen.

Weitere Industriegespräche befassen sich mit der Thematik der „Endterminals“, also einer technischen Einrichtung, die die Entkopplung des Belieferungsprozesses von der Anwesenheit des Empfängers ermöglicht. Auch hier sind bereits detaillierte Ansätze und Ideen erarbeitet worden, welche voraussichtlich kurzfristig zu entsprechenden Beauftragungen führen werden.

4. Lehrveranstaltungen

4.1 Vorlesungen

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

| | | SWS | |
|--|--|------------|--|
| • Wintersemester 1999/2000: | | | |
| Vorlesung | "Grundlagen der Fördertechnik" | 4 | Prof. Wehking |
| Vorlesung | "Technischer Umweltschutz" | 2 | Prof. Wehking Prof. Lohnert Prof. Baumbach |
| Vorlesung | "Förder-, Lager- und Handhabungs- technik im Produktionsbetrieb" | 3 | Prof. Wehking |
| Vorlesung | "Lager- und Kommissioniertechnik" | 2 | Prof. Roos |
| Vorlesung | "Maschinentechnik der Verkehrsträger" | 2 | Prof. Roos |
| Vorlesung | "Logistik der Prozeßketten" | 3 | Prof. Roos |
| Ringvorlesung im Studiengang Automatisierungstechnik | | | |
| | "Der Zeitbegriff in Wirtschaft und Technik" | | Prof. Roos mit VDI-FML |
| Vorlesung | "Personen-Fördertechnik" | 2 | Dr. Vogel (Lehrbeauftragter) |
| • Sommersemester 2000: | | | |
| Vorlesung | "Bauteile von Fördermitteln" | 2 | Prof. Wehking |
| Vorlesung | "Grundlagen der Sicherheitstechnik" | 2 | Prof. Wehking |
| Vorlesung | "Fördertechnik für die Entsorgung" | 2 | Prof. Wehking |
| Vorlesung | "Praxis der Ingenieur Tätigkeit" | 2 | Prof. Wehking |
| Vorlesung | "Grundlagen der Logistik" | 2 | Prof. Roos |
| Vorlesung | "Schnittstellen in Logistiksystemen" | 3 | Prof. Roos |
| Vorlesung | "Tragwerke und Triebwerke" | 2 | Prof. Roos |
| Vorlesung | "Baumaschinen I" | 1 | Dr. Messerschmidt (Lehrbeauftragter) |
| Vorlesung | "Baumaschinen II" | 1 | Dr. Gelies (Lehrbeauftragter) |
| Ringvorlesung Logistiksystemplanung zum Thema: | | | |
| | "Logistik von Großbaustellen" | | Prof. Roos |
| 4.2 Seminare | | | |
| WS 1999/00 und SS 2000 | Einführung zur praktischen Arbeit, mit dem CAD-System AutoCAD, Mechanical Desktop 3D | | Dipl.-Ing. Merz Dr. Messerschmidt |
| WS 1999/00 und SS 2000 | Seminar Fördertechnik zu durchgeführten Studien- und Diplomarbeiten HF Fördertechnik | | Prof. Wehking, Prof. Roos Dr. Messerschmidt |

4.3 Übungen

| | | |
|---------------------------|---|--|
| WS 1999/00 und SS 2000 | Grundlagen der Fördertechnik | Prof. Wehking, wissensch. Mitarbeiter |
| WS 1999/00 | Lager- und Kommissioniertechnik Logistik der Prozessketten | Prof. Roos, versch. Tutoren Prof. Roos, versch. Tutoren |
| SS 2000 | Grundlagen der Logistik Schnittstellen in Logistiksystemen | Prof. Roos, versch. Tutoren Prof. Roos, versch. Tutoren |

4.4 Ringvorlesungen

- Ringvorlesung im Wintersemester 1999/2000

„Optimierungsansätze in der Logistik“

Strukturierung und Dynamik von neuzeitlichen Fabrikanlagen mit ihren Produktions- und Logistiksystemen weisen die Eigenschaften komplexer Systeme auf. Die sich schnell verändernden Umfeldbedingungen erfordern dazu noch ein großes Maß an Flexibilität, wobei die Wirtschaftlichkeit betrieblicher Leistungen ständig problemorientiert erfasst, kontrolliert und nachjustiert werden muss.

Die zentrale Aufgabe der Betriebsführung besteht somit in der gleichzeitigen Erfüllung von teilweise widersprüchlichen internen und externen Zielen, wie

- Einhaltung der Termine
- Minimierung der Durchlaufzeit für einen Auftrag
- Maximierung der Maschinenauslastung
- Minimierung des Lagerbestandes
- Minimierung des Materials im Prozess
- Minimierung der Pufferbestände.

Es ist klar, dass solche Umfeldanforderungen nur durch eine Optimierung sinnvoll zu einem Ausgleich geführt werden können. Hilfreich erscheint hier eine gedankliche Aufteilung der Fabrik in ein Produktionssystem, welches - beim Einsatz einer bestimmten Technologie - die termingerechte Herstellung und Montage der Teile zum Ziel hat und ein Logistiksystem, das in der zur Verfügung stehenden Zeit aus einer diffusen Ausgangssituation für alle Materialien bei der Auftragsvergabe die richtige Bearbeitungsfolge und die Ordnung aller Teile im Produkt - unter Verwendung aller dabei benötigten Hilfsmittel und Werkzeuge - herstellt.

Unsere Ringvorlesung im WS 1999/2000 befasste sich mit solchen Optimierungsansätzen und vermittelt gleichzeitig deren praktische Umsetzung an konkreten Beispielen.

Programm:

| <i>Datum</i> | <i>Referent</i> | <i>Firma</i> | <i>Titel</i> |
|--------------|--------------------------|--|--|
| 08.11.99 | Prof. Dr.-Ing. H.J. Roos | IFT - LL, Uni Stgt. | Optimierungsansätze aus der Logistik für die dezentralen Strukturen der Produktions- und Montagesysteme" |
| 15.11.99 | Dipl.-Ing. Rolf Gerstner | KR-Porsiplast Verpackungssysteme GmbH, Muggensturm | Optimierter Behälter-Einsatz für Kleinteile in der Industrie" |

| | | | |
|----------|---|--|--|
| 22.11.99 | Dipl.-Ing. Suleyman Coskun, Prof. Dr.-Ing. Horst J. Roos | IFT - LL, Uni Stgt. | "Optimierungsmöglichkeiten in der Fördertechnik" |
| 29.11.99 | Dr. Uwe Schmidt | Schmidt-Handling GmbH, Freiberg/N. | „Optimierung der Handlings durch Handhabungsgeräte“ |
| 06.12.99 | Dipl.-Ing. Gerhard Friess | Freudenberg, Augsburg | „Möglichkeiten der optimierten Gestaltung von Informationsfluss und der Datenhaltung durch die Anwendung der RFID-Technik“ |
| 13.12.99 | Dipl.-Ing. Michael Schiller | MAN Logistics GmbH, Heilbronn | "Optimierungsmöglichkeiten bei Regalbediengeräten" |
| 17.01.00 | Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. E. Westkämper | IFF, Uni Stgt. | "Optimierung des Automatisierungsgrads für Produktions- und Montageanlagen" |
| 24.01.00 | W. Kramer | Ltr Marktbereich Industriegüter, DB Cargo AG, Mainz | "Die Bahnen im europäischen Leistungsverbund " |
| 31.01.00 | Dipl. Wirtsch.-Ing. D. Helfert, Prof. Dr.-Ing. Horst J. Roos | IFT - LL, Uni Stgt. | "Betrachtungen zur optimalen Werte- und Risikotransformation in logistischen Prozessketten" |
| 07.02.00 | Prof. Dr.-Ing. H.J. Roos | IFT - LL, Uni Stgt. | "Optimierungsansätze aus der Wertschöpfungsarchitektur und die Folgen für die Logistik (SCM und ECR)“ |

- **Seminar Logistiksystemplanung im Sommersemester 2000**

Lebensbetrachtung in der Logistik

Maschinen sollen unter der Voraussetzung einer guten Funktion einen möglichst unterbrechungs- und fehlerfreien Produktionseinsatz unter optimalen Kostengesichtspunkten ermöglichen und dabei noch flexibel auf neue Anforderungen umrüstbar sein. Eine solche Forderung umschließt vielfältige Ziele:

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht interessiert einen Investor zunächst, was seine Maschinenanlage über den gesamten geplanten Nutzungszeitraum kostet und welcher Restwert aus der Investition dann noch zur Verfügung steht. Stichworte aus solchen Kostenanalysen, die heutzutage im Vordergrund aller Erörterungen stehen, sind „Betreibermodelle“ oder „total cost of ownership“ (vgl. Seminar im SS 1996).

Diese Betrachtungsweise verlangt vom Maschinen- und Anlagenbauer bei der Gestaltung und Bemessung seines Produktes die konstruktive Umsetzung einer angepassten Zuverlässigkeit und Wartungsfreundlichkeit. Aber auch der Betreiber muss einige Überlegungen zum Management der Zuverlässigkeit und Wartungsfreundlichkeit bei jedem Projekt einbringen, um durch die daraus abgeleiteten Maßnahmen die angestrebte technische Verfügbarkeit des Systems auch tatsächlich zu erhalten.

Mit dieser Betrachtungsweise gelingt es die Wirtschaftlichkeit höherwertiger – und damit auch teurerer – Investitionsgüter und Maßnahmen an dem Betrieb über die Betrachtung der höheren Zu-

verlässigkeit und einer entsprechenden Prozessleistung zu ermitteln. Dafür müssen dann Daten über den Ausbau der gemeinsam nutzbaren Infrastruktur, vom Management der Zuverlässigkeit und über die Wartungsfreundlichkeit für geplante und ungeplante Wartungen zur Verfügung stehen. Gleichzeitig muss der Zugriff auf die notwendigen Ersatzteile in einem realen oder virtuellen Ersatzteilleger möglich sein.

Die hier angebotene Vortragsreihe sollte dazu beitragen, diese Themen sowie daraus ableitbare Maßnahmen für eine gezielte Umsetzung umfassend zu diskutieren. Die Erfassung von Parametern der Lebenszykluskosten in verschiedenen Anwendungen sollte anhand unterschiedlicher Beispiele aufgezeigt werden mit dem Ziel, am Ende solche Werte für die eigenen Verhältnisse vergleichend und vorsichtig abschätzend anwenden zu können.

Programm:

| <i>Datum</i> | <i>Referent</i> | <i>Firma</i> | <i>Titel</i> |
|---------------|--|---|---|
| 23. Mai 2000 | Dr.-Ing. Reiner Bührer, Sandrine Delafaille | Eisenmann- Fördertechnik, Holzgerlingen | Optimierung der Lebensdauer- kosten von Maschinen und An- lagen |
| 06. Juni 2000 | Dr.-Ing. Wolfram Fischer | DaimlerChrysler AG, Sindelfingen | Gestiegene Anforderungen für den Automobilentwickler durch Typenvielfalt, kürzere Prozesse und längere, wartungsfreie Nut- zungsdauer |
| 20. Juni 2000 | Prof. Dr. rer. nat. Erhard Plödder- der | Ifl, Universität Stgt. | Lebensdauer von Softwarepro- dukten |
| 27. Juni 2000 | Prof. Dr.-Ing. E- berhard Roos | MPA, Universität Stgt. | Betriebsfestigkeit und Le- bensdauer von Maschinen |
| 04. Juli 2000 | Dr. A. Oeggerli, Dr. Lukas Utiker | Lonza Ltd., Visp, Schweiz | Prozesslebensdauer in der kundenorientierten Chargen- produktion |
| 18. Juli 2000 | Prof. Dr. rer. pol. Hans Dietmar Bürgel | BWI, Universität Stgt. | Investitionsrechnung und Le- bensdauer des Investitionsguts |

4.5 Praktika

Allgemeines Praktikum des Studienganges Maschinenwesen (APMB), **Fördertechnik**,
6 Versuche, im WS 1999/00

Praktikum des Hauptfachs "**Fördertechnik**", 6 Versuche, im SS 2000

Praktikum des Hauptfachs "**Umweltschutz und Sicherheitstechnik**",
2 Versuche im SS 2000

4.6 Exkursionen

- **Abteilung Lagertechnik und Logistik**

01.02.2000

Besichtigung des neuen Motorenwerks der DaimlerChrysler AG in Stuttgart-Bad Cannstatt und des Lieferanten-Logistik-Zentrums (LLZ) der Rhenus AG (Insgesamt 37 Teilnehmer). Zuerst wurde das erst vor wenigen Monaten in Betrieb genommene V-Motorenwerk der DaimlerChrysler AG besichtigt, das derzeit zu den modernsten Motorenfabriken der Welt zählt. In dem insbesondere nach logistischen Aspekten optimierten Werk werden ca. 1750 Motoren pro Tag hergestellt, wobei sowohl spanabhebende Maschinen (z.B. Kurbelwelle) als auch Montageanlagen unter einem Dach zusammengefasst sind.

Die Beschaffungslogistik für das Motorenwerk wird von einem externen Dienstleister, der Rhenus AG, übernommen. Die Rhenus AG betreibt dafür ein ausgeklügeltes Lieferanten-Logistik-Zentrum, das sich direkt auf dem Werksgelände der DaimlerChrysler AG befindet und das zweiter Programmpunkt dieser Exkursion war.

27.07.2000

Besichtigung von Anlagen am Hafen Stuttgart mit Hafenrundfahrt, des Stuttgarter Container Terminals (SCT) und der Fa. Herzog Coilex GmbH (Insgesamt 27 Teilnehmer; beschränkte Teilnehmerzahl wegen Schiffskapazität).

Zuerst wurde eine einstündige Hafenrundfahrt durch die 3 Hafenbecken des Hafen Stuttgart durchgeführt, bei der die Teilnehmer von der Wasserseite her die beeindruckenden Umschlagsanlagen betrachten konnten.

Anschließend fand eine Führung durch das Stuttgarter Container Terminal statt, wobei den Teilnehmern die Umschlagsanlagen und -geräte aus der Nähe vorgeführt wurden und im weiteren detailliert die Abläufe im Containerterminal dargestellt wurden.

Schließlich wurde die Fa. Herzog Coilex GmbH, ein Unternehmen der Thyssen Krupp Steel Gruppe, besichtigt, die sich auch direkt am Hafen befindet und das Gros ihres Vormaterials über die Wasserstraße bezieht. Die Fa. Herzog Coilex GmbH verarbeitet dünne Stahlbleche, die fast ausschließlich auf sogenannten Coils angeliefert werden. Diese Coils werden zuerst längs und dann quer geschnitten, so dass schließlich ein auf Maß zugeschnittenes Blech vorliegt. Die Exkursionsteilnehmer wurden bei der Fa. Herzog Coilex interessante Einblicke in das Geschäft des Stahlhandels vermittelt



Bild 26 Hafenrundfahrt durch die Anlagen des Hafen Stuttgart.



Bild 27 Blick auf die Ölsperre Hafen Stuttgart (konzipiert und konstruiert am IFT-LL)

- **Abteilung Seiltechnik und Seilanwendung**

Thyssen Aufzüge, Neuhausen a.d.F 23.11.1999

Im Rahmen der Vorlesung Personenförderertechnik, die von Herrn Dr.-Ing. W. Vogel im Lehrauftrag gehalten wird, wird für interessierte Studenten inzwischen traditionsgemäß eine halbtägige Exkursion zu Thyssen Aufzüge Neuhausen auf den Fildern durchgeführt. Herr Dr. Peuckert (Mitglied der Geschäftsleitung) und seine Mitarbeiter führten die IFT- Gruppe durch die Produktionsstätten der Thyssen Aufzugwerke. Besonderes Augenmerk galt der neuen Blechbearbeitung mit Lasertechnik, dem vorgeschalteten automatischen Hochregallager für die Blechtafeln, der Leiterplattenfertigung und der Windenmontage. Die vielfältigen Fragen unserer Gruppe zur Firma, der Aufzugtechnik aber auch zu Berufsbildern und Arbeitsmöglichkeiten bei Thyssen Aufzugwerke sind mit großer Kompetenz beantwortet worden. Zum Ausklang dieser erfolgreichen und äußerst informativen Exkursion wurde die Kantine der Thyssen-Aufzugwerke besucht. Bei Speis und Trank bot sich wiederum Platz für ausgiebige Diskussionen.

5. Promotionen und Habilitationen

- **Von Prof. Wehking im akademischen Jahr 1999/2000 als Mitberichter betreute, abgeschlossene Dissertationen:**

Volz, H.: Palettiersysteme für den Versandhandel
 Fakultät Konstruktions- und Fertigungstechnik der Universität Stuttgart
 Hauptberichter: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c.mult. E.h. Hans-Jürgen Warnecke

Gehring, H. R.: Verfahren zur Steigerung der Mobilität von teleoperierten kettenbasierten Manipulatorfahrzeugen
 Fakultät Konstruktions- und Fertigungstechnik der Universität Stuttgart
 Hauptberichter: Prof. Westkämper

- **Von Prof. Roos im akademischen Jahr 1999/2000 als Hauptberichter betreute, abgeschlossene Dissertationen:**

Ballarin, C.: Modellierung des Berufspendelverkehrs als Logistikprozeß am Beispiel dynamischer Fahrgemeinschaften.
 Fakultät Konstruktions- und Fertigungstechnik der Universität Stuttgart.
 Mitberichter: Prof. Dr. rer. nat. Reinhart D. Kühne (ISV - Uni-Stuttgart).
 Stuttgart 2000.

Friess, G.: Beitrag zur Integration von Handelsdaten in den Informationsfluß der Wertschöpfungskette.
 Fakultät Konstruktions- und Fertigungstechnik der Universität Stuttgart.
 Mitberichter: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. E. Westkämper (IFF – Uni-Stuttgart).
 Stuttgart 2000.

Gerstner, R.: Ein Beitrag zur Bewertung der Nutzungspotentiale standardisierter Kleinladungsträger.
 Fakultät Konstruktions- und Fertigungstechnik der Universität Stuttgart.
 Mitberichter: Prof. Dr.-Ing. R. Jansen (Uni-Dortmund).
 Stuttgart 2000.

6. Abgeschlossene Studien- und Diplomarbeiten

6.1 Studienarbeiten:

- **Betreuung durch Abteilung Seiltechnik und Seilanwendung:**

| | |
|-------------------|--|
| Holdt, Matthias | Teilautomatisierung des Fallprüfstandes zur Prüfung von Bergseilen |
| Weinrich, Michael | Konstruktion einer Vorspanneinrichtung zum Auftrommeln von Drahtseilen unter definierter Vorspannung |
| Grill, Michael | Das dynamische Betriebsverhalten der Seilbahnstützen von Einseilumlaufbahnen |

- **Betreuung durch Abteilung Fördertechnische Maschinen und Baumaschinen**

| | |
|------------------------|---|
| Kantner, Markus | Konstruktion einer Treibscheibenwinde mit Scheibenbremse |
| Tomaschko, Jens, Peter | Konstruktion eines teleskopierbaren Gurtförderers für den mobilen Einsatz |
| Ziegler, Markus | Erweiterung eines Materialflusssystemes durch die Verbindung zweier Fördertechnik-Versuchsstände des Instituts mittels induktiv geführtem FTF |
| Bawidamann, Alexander | Untersuchung von Staplerhubgerüsten hinsichtlich ihres Schwingungsverhaltens |
| Lampert, Johannes | Entwicklung alternativer Lasthandlingmöglichkeiten für FTF |

- **Betreuung durch die Abteilung Förder-, Lager-, und Handhabungstechnik für die Entsorgung**

| | |
|------------------|--|
| Moll, Dirk | Leistungsbewertung in der Rest- und Biomüllabfuhr |
| Reumann, Uwe | Analyse und Optimierung werksübergreifender Entsorgungslogistik |
| Anderseck, Tanja | Benchmarking der Entsorgung am Beispiel eines Standortes der Automobilindustrie |
| Häfner, Stefan | Simulationsgestützte Beurteilung der innerbetrieblichen Entsorgungslogistik zur optimierten Rückführung von Produktionsabfällen in der spanenden Fertigung |
| Kopetz, Grischa | Simulationsgestützte Beurteilung der innerbetrieblichen Entsorgungslogistik zur optimierten Rückführung von Produktionsabfällen in der spanenden Fertigung |
| Moll, Dirk | Simulation eines People Movers |

6.2 Diplomarbeiten

- **Betreuung durch Abteilung Seiltechnik und Seilanwendung**

| | |
|-----------------|---|
| Holdt, Matthias | Entwicklung einer Versuchseinrichtung zur Erfassung der Dehnungs- und Querkontraktionseigenschaften von Drahtseilen |
| Nikic, Iljo | FEM-Berechnung an Fahrkorbböden. Diplomarbeit durchgeführt bei Firma Thyssen Aufzüge, Neuhausen |

- **Betreuung durch Abteilung Fördertechnische Maschinen und Baumaschinen**

| | |
|-----------------------|--|
| Bawidamann, Alexander | Rechnerische Auslegung und Konstruktion eines fahrerlosen Transportsystems (FTF) |
|-----------------------|--|

Lampert, Johannes Konstruktive Ausarbeitung eines bestehenden Konzeptes für eine Lasthandlungseinheit eines Fahrerlosen Transportsystems (FTF)

• **Betreuung durch Abteilung Lagertechnik und Logistik**

Schröter, I. Optimierungspotentiale für die Organisation des Frachtflusses an den Schnittstellen zwischen Home-Carrier und Flughafen.

Abteilung Lagertechnik und Logistik des Instituts für Fördertechnik und Logistik der Uni-Stuttgart. Dezember 1999.

Kolar, M. Optimierung der innenbetrieblichen Logistikwege im Werk Stuttgart Zuffenhausen der Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG am Beispiel von 100 A-Teilen, mit besonderer Betrachtung des innenbetrieblichen Transports von Rädern und Reifen.

Diplomarbeit durchgeführt bei der Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG Zuffenhausen. Universitäre Betreuung durch Abteilung Lagertechnik und Logistik des Instituts für Fördertechnik und Logistik der Uni-Stuttgart. Februar 2000.

7. Vorträge

• Vorträge von Prof. Wehking:

- Wehking, K.H.: Neue Erkenntnisse aus der Drahtseilforschung
 Vortrag vom 07.10.1999 in Dresden, Dresdner Fördertechnik-Tagung, Technische Universität Dresden
- Wehking, K.H.: E-Commerce b2c – Herausforderung und Chance für die Logistik
 Vorträge auf Vorstandsebene zum Thema E-Commerce
 Mai 2000: Vorstand Burkart Global Logistik, Aschaffenburg
 Juni 2000: Bereichsvorstand Deutsche Post, Euro Express
 Juni 2000: Siemens AG Geschäftsbereichsleitung Produktions- und Logistiksysteme
 Juli 2000: Vorstand Deutsche Bahn, Frankfurt
 Juli 2000: Geschäftsleitung Hermes - Versand Service, Logistik Otto – Versand
 Juli 2000: Vorstand Logistik Neckermann – Versand AG
- Wehking, K.-H.: Electronic-Commerce erzwingt neue Logistiksysteme
 Vortrag vom 14.09.2000 in Frankfurt, 13. Jahrestagung Produktionslogistik, VDI
- Wehking, K.-H.: Neuartige Logistikkonzeption für die Automatisierung der Stückgutspeditionswirtschaft
 Vortrag vom 19.11.1999 auf der 5. Fachtagung Logistiknetzwerke Universität Magdeburg

• Vorträge von Prof. Roos:

- Roos, H.J.: Optimierungsansätze aus der Logistik für die dezentralen Strukturen der Fertigungs- und Montagesysteme
 Vortrag vom 08.11.1999 in Stuttgart, VDI-FML Seminar „Optimierungsansätze in der Logistik“
- Roos, H.J.: Kommunikationsmanagement beim Einsatz der RFID – Technik in der Logistik
 Vortrag vom 17.01.2000 in Stuttgart, VDI-FML Seminar „Optimierungsansätze in der Logistik“
- Roos, H.J.: Die Logistik und der systemtechnische Ansatz
 Vortrag vom 21.01.2000 in Magdeburg, Max-Planck-Inst. f. Dynamik komplexer techn. Systeme
- Roos, H.J.: Optimierungsansätze aus der Wertschöpfungsarchitektur und die Folgen für die Logistik (SCM und - ECR)
 Vortrag vom 07.02.2000 in Stuttgart, VDI-FML Seminar „Optimierungsansätze in der Logistik“
- Roos, H.J.: Nicht brennbare Behältermaterialien für Kleinladungsträger ?- Möglichkeiten der Anwendung von Palapreg SMC von DSM-BASF für KLT
 Vortrag vom 23.02.2000 in Frankfurt/Main beim VDA-AK „Behälterstandardisierung“
- Roos, H.J.: 10 Jahre Logistikgeschichte an der Universität Stuttgart
 Vortrag beim Seminar „10 Jahre Logistik an der Universität Stuttgart“ am 12.09.2000 im IBZ in Stgt

- Roos, H.J.: Ausblick auf die nächsten 5 Jahre Entwicklung in der Logistiksystemplanung.
Vortrag beim Seminar „10 Jahre Logistik an der Universität Stuttgart“ am 12.09.2000 im IBZ in Stgt.
- Roos, H.J.: Struktur und Aufbau des Fachgebiets der Logistiksystemplanung für das nächste Studientrimester.
Vortrag beim Stuttgart Institute of Management and Technology (SIMT) am 14.09.2000 in Stuttgart-Plieningen
- **Sonstige Vorträge:**
- Coskun, S.: Optimierungsmöglichkeiten in der Fördertechnik.
Vortrag im Rahmen eines VDI-FML Seminars „Optimierungsansätze in der Logistik“ am 22. November 1999 an der Universität Stuttgart.
- Coskun, S.: Gestaltung und Berechnung von Ladehilfsmitteln.
Vortrag im Rahmen des Seminars „10 Jahre Logistik an der Universität Stuttgart“ am 12.09.2000 im Internationalen Begegnungszentrum (IBZ) der Uni Stuttgart.
- Coskun, S.: Entwicklung eines Gestaltungshandbuchs für Ladehilfsmittel in kleinen und mittleren Unternehmen.
Vortrag im Rahmen der VDA Arbeitsgruppe Großladungsträger am 19.07.2000 im VDA Haus in Frankfurt a.M.
- Helfert, D.: Betrachtungen zur optimalen Werte- und Risikotransformation in logistischen Prozessketten
Vortrag im Rahmen eines VDI-FML Seminars „Optimierungsansätze in der Logistik“ am 31. Januar 2000 an der Universität Stuttgart.
- Helfert, D.: Risikopotenzialanalyse für logistische Prozesse und neue Ansätze zur Risikominderung
Vortrag im Rahmen des Seminars „10 Jahre Logistik an der Universität Stuttgart“ am 12.09.2000 im Internationalen Begegnungszentrum (IBZ) der Uni Stuttgart.
- Mallée, T.: „Flexibles Arbeitszeitmodell für den Abfallwirtschafts- und Stadtreinigungsbetrieb der Stadt Augsburg“;
Fachtagung „Flexible Arbeitszeiten“, Augsburg, 04.07.2000
- Vogel, W.: Berechnung der Seillebensdauer, Lehrgang Laufende Drahtseile
Teil I: Bemessung von Seiltrieben Teil II: Betrieb und Inspektion an der Technischen Akademie Esslingen 18. Und 19. 3.2000

8. Veröffentlichungen

Feyrer, K.: Drahtseile. Bemessung, Betrieb, Sicherheit – 2. , überarbeitete und erweiterte Auflage 2000

Feyrer, K.: Absenken der leeren Hakenflasche. Fördern und Heben 50 (2000) 3, S.216-218

Wehking, K.-H., Schulz, R.: Systematische Entwicklung innovativer Fahrzeugkonzepte für die zukünftigen Aufgaben der Entsorgungswirtschaft. In: Bonny, K.H. (Hrsg.), Jahrbuch der Logistik 1999, Verlagsgruppe Handelsblatt, Düsseldorf / Frankfurt, 1999, S. 286-288

Wehking, K.-H.: Ein Frischluftschlauch für Mann und Motor. Handelsblatt, 24. 2.1999 / Nr. 38, S. 53

Wehking, K.-H., Heimsoth, J., Schulz, R.: Analyse von 20 Unternehmen. Industrieentsorgung im Blickpunkt. In: Hebezeuge und Fördermittel, Berlin 40 (2000) 4, S. 211-214.

Wehking, K.-H.; Schulz, R.: Ein neuer Trend: Visualisierung von Simulationsabläufen durch Animation. Logistik für Unternehmen, Springer-VDI-Verlag, 9/2000, S. 78-81.

Wehking, K.-H., Klöpfer, A.: Lebensdauer und Ablegereifeerkennung von Drahtseilen unter Zugschwellbelastung. In: DRAHT 2/2000, S. 138-144.

Wehking, K.H.: Neue Ansätze für Materialfluss und Distribution. Fördertechnik 11 (1999) 12 , S. 22-24

Wehking, K.H.: Neue Chancen für neue Technik. Fördermittel Journal (1999) 12, S. 10/11

Wehking, K.H.: Magnetic testing of small elevator ropes at tight spacing. OIPEEC Bulletin 78-1999. S. 81-90

Wehking, K.H., Heimsoth, J., Schulz, R.: Industrieentsorgung im Blickpunkt. Hebezeuge und Fördermittel. 40 (2000) 4, S. 211- 214

Wehking, K.H., Nussbaum, J.M.: Magnetinduktive Prüfung von Stahlseilen. Hebezeuge und Fördermittel. 40 (2000) 4, S. 234- 236

Wehking, K.H.: Neue Ansätze für Materialfluss und Distribution. Fördertechnik 11 (1999) 12 , S. 22-24

Wehking, K.H.: Neue Chancen für neue Technik. Fördermittel Journal (1999) 12, S. 10/11

Wehking, K.H.: Magnetic testing of small elevator ropes at tight spacing. OIPEEC Bulletin 78-1999. S. 81-90

Wehking, K.H., Heimsoth, J., Schulz, R.: Industrieentsorgung im Blickpunkt. Hebezeuge und Fördermittel. 40 (2000) 4, S. 211- 214

Wehking, K.H., Nussbaum, J.M.: Magnetinduktive Prüfung von Stahlseilen. Hebezeuge und Fördermittel. 40 (2000) 4, S. 234- 236

Roos, H.J.: Methoden der Logistik zur Optimierung der Fertigungsmöglichkeiten im Möbelbau. Vortrag vom 17.05.2000 bei den Möbeltagen 2000 in Dresden. Berichtsband der ihd und DGfH, Dresden 2000

Roos, H.J.: Communication Management when Using RFID Technology in Logistics. Beitrag zum International Material Handling Research Colloquium am 12.06.2000 in York/PA, USA, auf CD ROM und in ISBN: 1882780-03-5

Roos, H.J.: Anwendung standardisierter mobiler elektronischer Datenspeicher (RFID Technology) in der Logistik. Vortrag vom 28.09.2000 in Wildau auf der 1. Intern. Logistikkonferenz im Rahmen der 4. Brandenburgischen Wirtschaftswochen, publ. in ISBN: 3-9806460-7-6

Roos, H.J.: Neue Wege zur Prozessoptimierung durch Logistiksystemplanung. Artikel in der Fachzeitschrift HOLZ (10) 2000, Seite

Vogel, W.: Fallversuche mit temperaturbeanspruchten Bergseilen. EUROSEIL 118(1999)5, S. 507/508

Schulz, Robert: Virtueller Baukasten. *Fördertechnik '99*, Sonderpublikation der Zeitschrift *Fördermittel Journal*, Verlag Henrich Publikationen, August 1999

Heimsoth, J.: Sparen in vielen Varianten. Eine Software hilft bei der Planung der Entsorgungslogistik im Betrieb. In: *ENTSORGA- Magazin*, Deutscher Fachverlag GmbH, 1-2 2000.

9. Außendarstellungen des Instituts, Seminare, Messeausstellungen

• Messeteilnahme "ENTSORGA 2000" , Köln vom 26.06.00 bis 29.06.00

Das Institut für Fördertechnik und Logistik (IFT) befasst sich seit 1995 intensiv mit Fragen der Entsorgungslogistik. Der Aufbau der Abteilung Fördertechnik für die Entsorgung erfolgte durch den Institutsleiter Prof. Wehking, der bereits seit 1989 als Geschäftsführer der Fa. Logtech, einem Ingenieurbüro in Dortmund mit dem Schwerpunkt Entsorgungslogistik, im Bereich der Entsorgungswirtschaft tätig war. Die mittlerweile 10-köpfige Institutsabteilung befasst sich mit Aufgabenstellungen aus Technik und Organisation im Bereich der Entsorgungswirtschaft und hat seit ihrem Bestehen zahlreiche Industrieprojekte durchgeführt. Dieser Arbeitsbereich stellte sich auch diesmal auf der Entsorgamesse vor.

Im Mittelpunkt der Industrieprojekte steht die Entwicklung und Konstruktion von förder-, lager- und handhabungstechnischen Arbeitsgeräten, die optimal auf die speziellen Bedürfnisse der Entsorgungsbranche angepasst sind. So arbeitet das IFT in diesem Bereich z.B. mit den Firmen DaimlerChrysler, Liebherr, Faun, etc. zusammen.

Speziell für die Fa. Liebherr hat das IFT ein Belüftungssystem für Radlader in der Entsorgungswirtschaft entwickelt, welches sowohl die Kabine als auch den Motor mit Frischluft versorgt. Hierzu wurde auf dem Messestand des IFT die automatische Koppelstelle im Maßstab 1:1 demonstriert.



Bild 28 Entsorga 2000

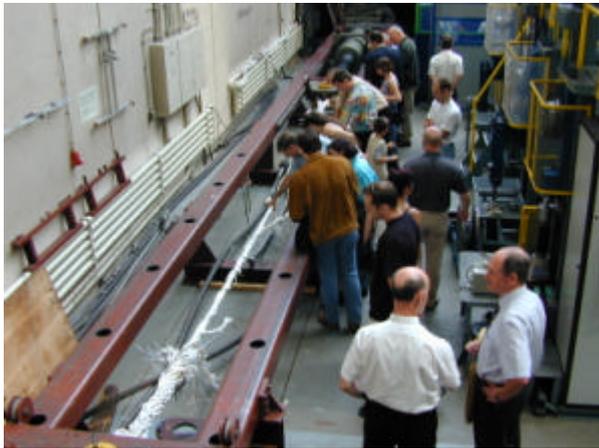
Des Weiteren wurden verschiedene Softwareanwendungen im Bereich von Entsorgung und Logistik vorgestellt, so z. B. eine Planungssoftware, welche den Anwender bei der Planung der Entsorgungslogistik in Industrieunternehmen unterstützen soll. Auf der Basis eines CAD-Moduls und eines Datenbank-Moduls können verschiedene logistische Parameter (Fördermittel, Behälterart, Sammlung zentral / dezentral, etc.) verändert und zu logistischen Varianten kombiniert werden. Mit Hilfe der Planungsergebnisse, die aus den einzelnen Kostenarten (z. B. Transportkosten, Behälterkosten und Personalkosten) der Entsorgungslogistik bestehen, können bereits im Vorfeld logistische Varianten verglichen und die kostenoptimale Variante ausgewählt werden.

- **Tag der offenen Tür**



Tag der offenen Tür 2000

Ein voller Erfolg



Im Rahmen des am 1. Juli von der Universität Stuttgart veranstalteten Tags der offenen Tür lud das Institut für Fördertechnik und Logistik Studenten und Schüler, interessierte Bürger und Geschäftspartner aus dem In- und Ausland zur Besichtigung seiner Labors ein. Das von Professor Dr.-Ing. K.-H. Wehking geleitete Institut vermittelte bei dieser Veranstaltung den zahlreichen Besuchern einen Einblick in die aktuellen Forschungsvorhaben und gemeinsam mit Industriepartnern durchgeführte Projekte aus den Arbeitsbereichen der vier Abteilungen.

In der Halle I der Abteilung Seiltechnik und Seilanwendungen konnten die Besucher die zahlreichen Prüfmaschinen und Versuchsstände für statische und dynamische Prüfungen an Draht- und Faserseilen sowie für persönliche Schutzausrüstungen besichtigen, die eindrucksvoll die herausragende Stellung des Instituts in der Seilforschung belegen, das sich seit seiner Gründung im Jahre 1927 diesem Arbeitsbereich widmet.

Die Arbeitsgruppe für die zerstörende Seilprüfung beobachtet in industriellen Gemeinschaftsforschungsprojekten die Lebensdauer und Ablegereife von Drahtseilen unter Zugschwellbeanspruchung, erforscht die Auswirkung des Schrägzugs beim Lauf von Drahtseilen über Seilscheiben und untersucht den Einfluss der Mehrlagenwicklung auf die Lebensdauer von Kranseilen. In diesem Zusammenhang konnte u.a. ein neuer Mehrlagen-Prüfstand vorgestellt werden, der mit Seilwinden führender Kranhersteller ausgerüstet ist wie sie bei Hubwerken von Turmdrehkränen eingesetzt werden.

Die Arbeitsgruppe für zerstörungsfreie Seilprüfung beschäftigt sich im Rahmen eines Projektes der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit der Prüfung von Seilendverbindungen. Bei Vorführungen konnte das am Institut für Fördertechnik und Logistik entwickelte Prüfgerät, mit dessen Hilfe Drahtseilvergüsse mit einem magnetinduktiven Messverfahren zerstörungsfrei geprüft werden können, in Aktion beobachtet werden (Bild 29).



Bild 29 Magnetprüfgerät zur zerstörungsfreien Prüfung von Seilendverbindungen

Auch dieses Jahr führte die Abteilung Seiltechnik und Seilanwendung einen Zerreißversuch an einem 60-mm-Schiffstau vor, der wieder einen spektakulären Höhepunkt am Tag der offenen Tür darstellte.

Die Abteilung Fördertechnische Maschinen und Baumaschinen demonstrierte in der Halle II an der fördertechnischen Großversuchsanlage die automatische Verkettung mehrerer Übergabestellen mit verschiedenartigen fördertechnischen Elementen wie Elektrohängebahn, Rollen- und Kettenförderer sowie fahrerlosem Transport-Fahrzeug mit aktivem Lastaufnahmemittel. Als ein weiteres Projektbeispiel wurden Schwingungsmessungen an einem Drei-Seiten-Kommissionierstapler mit 14 m Einstapelhöhe demonstriert. Diese Messungen werden im Auftrag eines Industrieunternehmens zur Optimierung von Hubgerüstkonstruktionen durchgeführt (Bild 30).



Bild 30 Drei-Seiten-Kommissionierstapler für die Schwingungsmessung

Im Bereich der rechnergestützten Anwendungen wurde anhand von anschaulichen Praxisbeispielen die am IFT entwickelte Datenbank für Stetigförderer und die damit mögliche Animation von Materialflusssystemen, eine Materialflusssimulation sowie die zur Optimierung förder technischer Baugruppen eingesetzte 3D-CAD- und FEM-Software vorgestellt.

Die Abteilung Lagertechnik und Logistik stellte neue Lösungsansätze für den automatisierten, warenbegleitenden Informationsfluß in offenen Transportkreisläufen vor. In einem Versuchsstand wurden hierzu die Einsatzmöglichkeiten standardisierter, mobiler Datenspeicher (MDS) demonstriert. Für den Bereich der Hoflogistik von Speditionsunternehmen präsentierte die Abteilung technisch realisierte modulare Lösungen zur Rationalisierung und Automatisierung des Wechselbrückenumschlags. Beispielhafte Lösungen hierzu wurden mit den Versuchsständen Automatisches Stützbein für Wechselbrücken und automatisches Rückwärtsfahren mit Hilfe digitalisierter Bildverarbeitung anschaulich dargestellt.

Von der Abteilung Fördertechnik für die Entsorgung wurde das Projekt „Entwicklung einer neuartigen Belüftungsanlage für Radlader in der Entsorgungswirtschaft“ vorgestellt. Diese Belüftungsanlage wurde im Rahmen eines Industrieauftrages konstruiert, berechnet, als Prototyp vom Institut gebaut und in einer Pilotanlage bei einem Erstanwender getestet. In der ausgeführten Konstruktion wird über ein Gebläse am Dach der Entsorgungsanlage Frischluft angesaugt und durch ein automatisch koppelbares Schlauchsystem dem Radlader zugeführt (Bild 31). Die Anlage ist so ausgelegt, daß über den Belüftungskanal sowohl die Zuführung der Atemluft zur Fahrerkabine als auch die Zufuhr des Frischluftvolumenstroms zum Motor des Radladers gewährleistet ist.



Bild 31 Radlader mit Belüftungsanlage im Pilotbetrieb

Die am Tag der offenen Tür vorgestellte Weiterentwicklung ergab sich nun aus den ersten Erfahrungen aus dem Pilotbetrieb, in dem eine einfachere Handhabbarkeit der Koppelstelle gefordert wurde. Im Betrieb war es erforderlich, dass die Kopplung zwischen dem Belüftungsschlauch und dem Radlader manuell getrennt bzw. wieder verbunden wurde, sobald der Radlader aus dem Arbeitsbereich herausfuhr. Dies ist mit einem nicht unerheblichen Zeitaufwand und einer mittleren körperlichen Belastung des Bedienpersonals verbunden. Um dem entgegenzuwirken wurde eine automatische Koppelstelle entwickelt, die zu einer Entlastung des Fahrers und zu einem schnelleren Koppelvorgang führt. Diese Weiterentwicklung wurde den Besuchern anhand eines vereinfachten Modells im Maßstab 1:1 demonstriert (Bild 32).

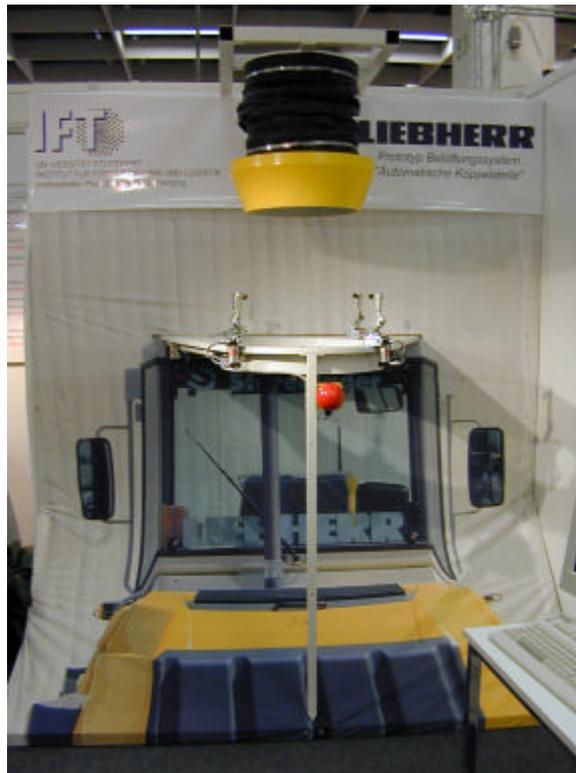


Bild 32 Modell der Automatischen Koppelstelle des Belüftungssystems

Eine von der Abteilung entwickelte und am Rechner demonstrierte Planungssoftware zur Optimierung der Entsorgungslogistik von Industrieunternehmen ermöglicht es, die Kosten für Behälter, Fördermittel, Transportmittel und Personal für verschieden Entsorgungskonzepte zu berechnen und miteinander zu vergleichen und so bereits in der Konzeptionsphase die optimale Variante zu finden.

Das sommerliche Wetter trug dazu bei, dass das Institut für Fördertechnik und Logistik am Tag der offenen Tür eine Vielzahl interessierter Besucher begrüßen konnte. Bei einem kleinen Imbiss und Umtrunk konnten interessante Gespräche geführt und neue Kontakte geknüpft werden. Nicht zuletzt diente die Veranstaltung auch dazu, junge Menschen für das Maschinenbaustudium und insbesondere für das Fachgebiet Fördertechnik zu begeistern.

- **Seminar „10 Jahre Logistikforschung an der Universität Stuttgart“**

(Wissenschaftliche Leitung Prof. H.J. Roos)

Anlässlich des zehnjährigen Bestehens des im August 1989 neu geschaffenen und seither von Prof. Roos geleiteten und ausgebauten Logistikabteilung des Instituts veranstaltete das IFT-LL zusammen mit der GFL e.V. am 12.09.2000 im Internationalen Begegnungszentrum (IBZ) der Universität Stuttgart ein Seminar „10 Jahre Logistik an der Universität Stuttgart“.

In seinen beiden Vorträgen zu Beginn und am Schluss der Veranstaltung

- 10 Jahre Logistikgeschichte an der Universität Stuttgart
- Ausblick auf die nächsten 5 Jahre

stellte Prof. Roos die bisherige und zukünftige Entwicklung der Abteilung dar.

Insgesamt zehn Impulsreferate, gehalten von ehemaligen Mitarbeitern, derzeit in der Abteilung angestellten Wissenschaftlern sowie von Prof. Roos betreuten Doktoranden aus der Industrie, gaben einen Überblick über die vielfältigen abgeschlossenen, aktuell laufenden und für die Zukunft geplanten wissenschaftlichen Arbeiten der Abteilung.

10. Teilnahme an Tagungen, Seminaren, Messen

- 24.11.99 - 25.11.99 Netzwerk innovative Kreislauftechnologien; „best practise – Schlüssel für die Zukunft“, Fraunhofer-Institut für Materialfluß und Logistik (IML), Dortmund, Jörg Heimsoth
- 30.11.99 - 01.12.99 BVL Arbeitskreis Europäisches Entsorgungs- und Recyclingmanagement, Fa. Rethmann, Lünen, Jörg Heimsoth
- 02.12.99 12. Aachener Kolloquium Abfallwirtschaft, Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen, Aachen, Jörg Heimsoth
- 04.02.2000 Besuch der Veranstaltung „Tag der Innovationen“ an der Universität Stuttgart, S. Coskun
- 15.02.00 - 16.02.00 UIAA-Meeting, Results of the past Round Robin Test, Chamonix, Andreas Klöpfer
- 21.00- 23.02.00 Besuch der Messe „Rail-tec 2000“ in Dortmund, D. Helfert
- 22.02.00 - 23.02.00 BVL Arbeitskreis Europäisches Entsorgungs- und Recyclingmanagement, Fa. Siemens, Augsburg, Jörg Heimsoth
- 24.02.00 - 25.02.00 SIM 2000 Dresden, W. Vogel
- 25.02.2000 Besuch der Messe „CeBIT“ in Hannover, Prof. Roos
- 01.03.00 - 02.03.00 Heilbronner Aufzugtage, TAE Heilbronn, W. Vogel
08. - 09.03.2000 „ASIM“ Tagung, Prof. Roos
- 15.03.00 - 16.03.00 Netzwerk innovative Kreislauftechnologien; „Kommunikation und Marketing – Von der Idee zum Erfolg“, Fraunhofer-Institut für Materialfluß und Logistik (IML), Dortmund, Jörg Heimsoth
- 22.03.2000 Besuch der Messe „CeMAT“ in Hannover, Prof. Roos, S. Coskun
- 03.05.00 - 05.05.00 Gleitlager als moderne Maschinenelemente, Technische Akademie Esslingen, Ostfildern, Christian Luckner
- 05.05.2000 Erfahrungsaustausch Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen für Bauprodukte am Deutschen Institut für Bautechnik Berlin, W. Vogel
- 08.05.00 - 09.05.00 KEP-Tagung „Die schnelle und sichere Kette“ (VDI), Königswinter, Torsten Mallée
- 10.05.00 - 11.05.00 BVL Arbeitskreis Europäisches Entsorgungs- und Recyclingmanagement, Magdeburg, Jörg Heimsoth
- 16.00 - 17.05.00 „Möbeltage“ Tagung in Dresden (Vortrag), Prof. Roos
- 23.05.2000 Sitzung NSMT 1.5.1 am IFT, W. Vogel
- 25.05.2000 Hamburger Staplertagung, Universität der Bundeswehr, Hamburg; Jens Merz
- 26.06.00 – 29.06.00 "Entsorga Messe 2000", Köln, K.-H. Wehking, T. Mallée, C. Luckner, J. Schwarz, R. Schulz
- 06.09.00 – 08.09.00 Europäische Konferenz der Deutschsprechenden Professoren des Fachkreises Fördertechnik, Berlin, Prof. K.-H. Wehking, Prof. em. F. Beisteiner
- 22.09.2000 Besuch der Messe „MOTTEK“ in Sinsheim, Prof. Roos

- 25.09.2000 Besuch der Messe „IAA – Nutzfahrzeuge“ in Frankfurt, Prof. Roos, Klaus-Peter Rahn, Torsten Mallée, Grischa Kopetz
- 26.09.2000 2. Europäischer Logistik-Tag, „E-Commerce – Neue Chancen für Spediteure und Kep-Dienste“, Frankfurt a. M., T. Mallée, K.-P. Rahn
- 28.09.2000 „1. Intern. Logistikkonferenz im Rahmen der 4. Brandenburgischen Wirtschaftswochen“ in Wildau (Vortrag), Prof. Roos

11. Besuche und Mitarbeit ausländischer Wissenschaftler

• Partnerschaftsabkommen des Landes

Herr Dipl.-Ing. Yong LIU war im Rahmen des Partnerschaftsabkommens zwischen dem Land Baden-Württemberg und der Tongji University Shanghai, VR. China, vom 01.02.2000 bis 25.05.2000 zu einem viermonatigen Forschungsaufenthalt an unserem Institut. Er bearbeitete unter der Betreuung von Dr. Messerschmidt das DFG Forschungsvorhaben „Betriebsfestigkeit von Getrieberädern“.

• Forschungsaustausch mit Polen

Im Rahmen von Forschungsprojekten über die Belastung von Gelenklagern der Arbeitseinrichtung von Radladern bestehen gute Kontakte zwischen dem Institut für Maschinenkonstruktion und –betrieb der Politechnika Wroclawska (Breslau) und dem IFT. Zum wissenschaftlichen Gedankenaustausch waren aus Breslau Prof. Dr.-Ing. Piotr Dudzinski (vom 09.07. bis 14.07.2000) und Dipl.-Ing. Sworobowicz (vom 02.07. bis 14.07.2000) sowie Dipl.-Ing. Robert Czabanowski (vom 22.10. bis 27.10.2000) Gäste des Instituts. Der Forschungsaufenthalt wurde vom DAAD finanziert. Um die Zusammenarbeit zu vertiefen ist ein Gegenbesuch von Dipl.-Ing. Luckner in Breslau geplant.

- 05.01.2000 - Prof. Grega und Dr. Thurnau von der University of Mining and Metallurgy (AGH) in Krakau. Fertigstellung eines Forschungsantrags, der bei der EU eingereicht wurde.
07.01.2000
- Antragssteller: IFT-LL Uni Stuttgart, Uni Krakau Polen, Uni Rsezow Polen, INSA Lyon Frankreich, Firma Mannesmann Demag.
- 13.03.2000 – Darius Marchewka, polnischer wissenschaftlicher Mitarbeiter von der University of Mining and Metallurgy (AGH). Mitarbeit bei der Erstellung des Antrags, insbesondere bei der Erstellung der Steuerungstechnik.
24.03.2000

• Forschungsaustausch mit Frankreich

- 01.08.1999 - Frau Sandrine Delafaille vom IFMA, Frankreich absolviert ihr Uni-Praktikum in der Abteilung Lagertechnik und Logistik. Sie arbeitet an Mobilitätsprojekten mit.
31.01.2000

12. 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
- Vorsitzender der Kommission "Neue Konstruktionslehre" der Fakultät 6 der Universität Stuttgart; K.-H. Wehking
- Mitglied des Kuratoriums des Fraunhofer Institutes für Materialfluss und Logistik (IML) in Dortmund; K.-H. Richtlinienausschuss VDI 6013 (Kommunikation zwischen Aufzügen / Förderanlagen in Gebäuden und externen gebäudetechnischen Einrichtungen); K.-H. Wehking
- Lenkungsausschuss Wehking
- "Globalhaushalt" des Verwaltungsrates der Universität Stuttgart; K.-H. Wehking
- Mitglied bei der Bundesvereinigung der deutschen Entsorgungswirtschaft (BDE); K.-H. Wehking
- Mitglied der Bundesvereinigung Logistik (BVL) K.-H. Wehking
- Prorektor für Forschung und Lehre (seit 01.10.2000), K.-H. Wehking
- Gutachter für Oberlandesgericht Köln, K.-H. Wehking
- Vorsitzender im Prüfungsausschuss Maschinenwesen; K.-H. Wehking, H.J. Roos
- Vorsitzender der Fachkommission für Stellungnahmen nach dem Landesgraduiertenförderungsgesetz (LGFG) der Fakultät 6; H.J. Roos
- Mitglied des erweiterten Fakultätsrats der Fakultät 6; H.J. Roos
- Mitglied der fakultätsinternen Auswahlkommission für die Preisverleihung; H.J. Roos
- 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
- Stv. Mitglied der Vertreterversammlung des Stuttgarter Studentenwerks; H.J. Roos
- Gutachter für Angelegenheiten ausländischer Universitäten (Peer Review, Berufungen etc.); H.J. Roos
- Gutachter für das Landesgericht und für den X. Senat des Bundesgerichtshofs; 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 schienegebundene Fördermittel“; H.J. Roos

- Mitglied im Arbeitsausschuss 10 „Möbel“ der deutschen Gesellschaft für Holzforschung e.V. (DGfH); H.J. Roos
- Mitglied im Deutsch-Ostasiatischen Wissenschaftsforum; H.J. Roos
- Mitglied im Forum Binnenschifffahrt des Landes Baden-Württemberg; H.J. Roos
- Mitglied der „Hafenbautechnischen Gesellschaft e.V.“; H.J. Roos
- Beiratsvorsitzender der gemeinnützigen „Gesellschaft zur Förderung der Logistik e.V.“; H.J. Roos
- Kommissionsmitglied in der Auswahlkommission Ausländer aus/ Deutsche nach Südosteuropa beim DAAD; H.J. Roos
- Lehrauftrag für Logistik am SIMT; H.J. Roos
- Mitglied des Arbeitskreises „Behälterstandardisierung“ des VDA e.V.; H.J. Roos, (Vertreter: S. Coskun)
- Teilnahme an der Arbeitsgruppe „Transpondertechnik“ des VDA Arbeitskreises „Behälterstandardisierung“; H.J. Roos, (Vertreter: S. Coskun)
- Teilnahme an der Arbeitsgruppe „Kleinladungsträger“ des VDA Arbeitskreises „Behälterstandardisierung“; H.J. Roos, (Vertreter: S. Coskun)
- Vorstandsmitglied der gemeinnützigen „Gesellschaft zur Förderung der Logistik e.V.“; S. Coskun
- Teilnahme an der Arbeitsgruppe „Großladungsträger“ des VDA Arbeitskreises „Behälterstandardisierung“; S. Coskun
- Fachausschuss Persönliche Schutzausrüstung; W. Vogel
- NSMT/AA 1.5.1, Faserseile, Spleiße und Seileitern; W. Vogel, A. Klöpfer
- NAD-4, Stahldraht- und Stahldrahterzeugnisse; W. Vogel
- CEN/TC 136/WG5, Bergsteiger- und Kletterausrüstung; W. Vogel, A. Klöpfer
- FAKRA NA Kraftfahrzeuge AK Abschleppseile; W. Vogel
- Erfahrungsaustauschkreis EK8 "Schutzausrüstungen"; W. Vogel/A. Klöpfer
- VDI-Fachausschuss B1 "Kranen"; W. Vogel
- CEN/TC 147/WG 2 , Sicherheit von Kranen, D. Messerschmidt
- CEN/TC 168/WG2, Drahtseile, Seilendverbindungen, Anschlagseile; N.N.
- Bergbahnausschuss im Länderausschuss für Eisenbahnen und Bergbahnen (BOSeil); J.-M. Nussbaum
- Dt. Spiegelgremium für CEN/TC 242 "Seilbahnen"; J.-M. Nussbaum
- CEN/TC 242/WG3, Seile; J.-M. Nussbaum
- O.I.P.E.E.C., Mitglied im Management Comité, K.-H. Wehking
- O.I.T.A.F., Internationale Organisation für das Seilbahnwesen; K.-H. Wehking, J.-M. Nussbaum

13. Jubilare

• Professor Franz Beisteiner 75 Jahre

Prof. em. Dr. techn. Prof. E.h. Franz Beisteiner feierte am 3. Dezember 1999 seinen 75. Geburtstag. Der gebürtige Grazer, der an der Technischen Hochschule seiner Heimatstadt Maschinenbau studiert hat und dort promovierte, wurde nach mehrjähriger Industrietätigkeit in Duisburg als Entwicklungsingenieur für Hüttenkrane und Großprüfstände im Jahr 1963 zum Professor und Institutsdirektor nach Stuttgart berufen. Als engagierter Hochschullehrer und Ingenieur hat er mit großem Erfolg bei seinen Studenten die Freude am Konstruieren geweckt und damit für viele junge Menschen den Grundstein für eine erfolgreiche Industrietätigkeit gelegt. Schon frühzeitig sorgte er dafür, daß die angehenden Konstrukteure an seinem Institut auch den Umgang mit dem modernen Hilfsmittel CAD erlernen konnten. Seine Forschungsschwerpunkte am Institut waren Untersuchungen zur Betriebsbeanspruchung von Flurförderzeugen, Lebensdaueruntersuchungen an Getrieben, Modellrechnungen zur Spurführung schienengebundener Krane sowie die Planung und Simulation innerbetrieblicher Transportsysteme. Nach dem Tod von Professor Hugo Müller im Jahre 1977 übernahm er auch die wissenschaftliche Betreuung des Fachgebiets Seilbahntechnik. Weitere Tätigkeitsfelder des Jubilars lagen auf dem Gebiet Baumaschinen, in dessen Rahmen er mit Hilfe umfangreicher Betriebsmessungen die Beanspruchung von Hydraulikbaggern untersuchte. Maßgeblich auf seine Initiative hin wurde das Tätigkeitsfeld des Institutes mit dem traditionellen Schwerpunkt Seiltechnik und Seilanwendung (von 1977 bis 1995 unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. K. Feyrer) im Jahre 1989 mit der Einrichtung der neuen Abteilung Lagertechnik und Logistik (Leitung Prof. Dr.-Ing. H. J. Roos) ausgedehnt. Über seine Mitarbeit in Normungsgremien des Fachgebietes Fördertechnik und als Gutachter konnte Professor Beisteiner viele Ergebnisse seiner Forschungen in die Praxis einbringen.

Als Doktorvater fand der Jubilar stets Zeit, seine Assistenten und wissenschaftlichen Mitarbeiter bei ihren Dissertationsarbeiten mit Rat und Tat zu unterstützen. Die noch heute bestehende enge persönliche und fachliche Verbundenheit zwischen Professor Beisteiner und seinen Schülern, bewies im April 1999 ein gemeinsames Treffen fast aller „Ehemaliger“ mit ihrem Doktorvater.

Professor Beisteiner setzte sich mit ganzer Kraft in der Selbstverwaltung der Universität Stuttgart ein und wirkte maßgeblich an der Gestaltung neuer Studienordnungen mit. In den Jahren 1972 und 1973 war er Dekan der Fakultät Konstruktions- und Fertigungstechnik. Darüber hinaus trug er als Leiter der Fachkommission Technik wesentlich zum erfolgreichen Start der in Baden-Württemberg neu geschaffenen Berufsakademie bei. Für seine Verdienste bei dieser ehrenamtlichen Arbeit wurde ihm 1981 das Bundesverdienstkreuz 1. Klasse verliehen. Seit Beginn der achtziger Jahre pflegte Professor Beisteiner intensive Kontakte zur Partnerschaftsuniversität Wuhan in der VR China, wo er u.a. 1983 eine zweimonatige Gastvorlesung über Flurförderzeuge hielt. Im Jahre 1987 verlieh ihm die Universität Wuhan die Ehrenprofessur. Am 1. Oktober 1992 wurde Professor Beisteiner nach neunundfünfzig Vorlesungssemestern emeritiert, was den Jubilar aber keineswegs davon abhält beinahe täglich an das Institut zu kommen, um seine wissenschaftliche Arbeit fort zu setzen und das Institut mit seinen Erfahrungen zu unterstützen.

13.1 Institutsmitarbeiter

| | | |
|--|--|---------------|
| Direktor | Prof. Dr.-Ing. K.-H. Wehking | |
| Stellvertreter | Prof. Dr.-Ing. H.J. Roos | |
| Emeriti | Prof. Dr. techn. Prof. E.h. F. Beisteiner | |
| | Prof. Dr.-Ing. K. Feyrer | |
| Akad. Direktor | Dr.-Ing. D. Messerschmidt | |
| Sekretariat | Gisela Bertschinger | |
| • Abteilung Seiltechnik | | |
| Wiss. Mitarbeiter | Dipl.-Ing. Werner Beck (ausgesch. 31.10.1999), in Bereitschaft | |
| | Dipl.-Ing. Rolf Hemminger (ausgesch. 31.10.1999), in Bereitschaft | |
| | Dr.-Ing. Jörg-Michael Nussbaum | (Drittmittel) |
| | Dipl.-Ing. Silke Schönherr | (Drittmittel) |
| | Dr.-Ing. Wolfram Vogel | (Drittmittel) |
| | Dipl.-Ing. Sven Winter | (Drittmittel) |
| | Dipl.-Ing. Ulrich Weiskopf | (Drittmittel) |
| Wiss. Hilfskräfte | Matthias Holdt | (Drittmittel) |
| | Anderseck Tanja | (Drittmittel) |
| | Götzelmann, Bernd | (Drittmittel) |
| | Peter Gröninger | |
| | Thilo Benner | (Drittmittel) |
| | Ivanka Vukosic | |
| | Sefan Schwarz | |
| | Stefan Rudolf | |
| | Robby Beyer | (Drittmittel) |
| | Pujan Khatibi | |
| | Oliver Berner | (Drittmittel) |
| • Abteilung Lagertechnik und Logistik | | |
| Wiss. Mitarbeiter | Dipl.-Ing. Suleyman Coskun | (Drittmittel) |
| | Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dirk Helfert | (Drittmittel) |
| | Dipl.-Ing. Dipl.-Kffr. Dragomira Kiss (ausgesch. 14.07.2000) | |
| | Dipl.-Ing. Kai Oderwald (ausgesch. 30.04.2000) | (Drittmittel) |
| Wiss. Hilfskräfte | Cagatay Tulunay | |
| | He Wei | (Drittmittel) |
| | Marina Ivankovic | |
| | Xin Xin Shi | |
| | Yihan Yu | |
| | Zhenggyu Cai | |
| | Nedzad Ziljkic | (Drittmittel) |
| • Abteilung Fördertechnische Maschinen und Baumaschinen | | |
| Wiss. Mitarbeiter | Dipl.-Ing. Jens Merz | (Drittmittel) |
| | Dipl.-Ing. Andreas Klöpfer | (Drittmittel) |

| | | |
|--|---------------------------------|---------------|
| Wiss. Hilfskräfte | Sven Schilt | (Drittmittel) |
| | Yang Lifeng | (Drittmittel) |
| | Benno Pabel | |
| | Alexander Bawidamann | |
| Stipendiaten | Yong Liu | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Abteilung Förder-, Lager, und Handhabungstechnik für die Entsorgung | | |
| Wiss. Mitarbeiter | Dipl.-Ing. Jörg Heimsoth | (Drittmittel) |
| | Dipl.-Ing. Christian Luckner | (Drittmittel) |
| | Dipl.-Ing. Torsten Mallée | (Drittmittel) |
| | Dipl.-Ing. Robert Schulz | |
| | Dipl.-Ing. Jörg Schwarz | (Drittmittel) |
| Wiss. Hilfskräfte | Dirk Moll | (Drittmittel) |
| | Frank Seeger | (Drittmittel) |
| | Stefan Rüdinger | (Drittmittel) |
| | Damir Frlic | (Drittmittel) |
| | Hoang Ho Le | (Drittmittel) |
| | Stefan Türck | (Drittmittel) |
| | Michael Weinrich | (Drittmittel) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Stabsstelle Neue Konzepte und Ideen | | |
| | Dipl.-Ing. Klaus-Peter Rahn | (Drittmittel) |
| Wiss. Hilfskräfte | Philipp Minet | (Drittmittel) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Werkstatt, Verwaltung und Sekretariat | | |
| | Hans Ade | (Drittmittel) |
| | Dipl.-Ing. Traute Deutschländer | |
| | Marica Bojnec | |
| | Josef Cesarec | |
| | Heidrun Erdle | |
| | Maria Galgoci | |
| | Martin-Alfred Gunnesch | |
| | Alexander Haase | |
| | Beate Hertner | |
| | Ralph Möhrke | |
| | Erhard Schneider | |
| | Terezija Seles | |
| | Hans Süßmuth | |