

Fraunhofer- Allianz Verkehr Newsletter

Editorial

In diesem Jahr konnte unsere Fraunhofer-Allianz Verkehr ihr 10-jähriges Bestehen feiern. Auch in das elfte Jahr gehen wir mit dem Ziel, das Know-How unserer Mitgliedsinstitute im Bereich der verkehrsrelevanten Forschung zu bündeln sowie technische und konzeptionelle Lösungen für öffentliche und industrielle Auftraggeber zu erarbeiten.

Am 2. April 2014 wollen wir mit namhaften Referenten das Fraunhofer-Forum »Binnenschiffahrt« in Dortmund durchführen. Die Gemeinschaftsstände auf der SMM in Hamburg sowie der InnoTrans in Berlin sind in Vorbereitung.

Einen aktuellen Überblick über unsere Forschungsthemen sowie laufende Projekte unserer Mitgliedsinstitute finden Sie natürlich in unserem Newsletter. Diesmal präsentieren wir Ihnen unter anderem Themen aus den

Bereichen Infrastruktur-sicherung von Straßen, Sicherheitstechnik für Güterwagen und Hafenanplanung.

All diese Themen zeigen eins ganz klar: Es gibt noch viel zu tun zu Wasser, zu Land und in der Luft! Packen wir es gemeinsam an!

Ihr



Uwe Clausen



Neues aus unseren Instituten

Auszeichnung für Fraunhofer LBF und Professor Holger Hanselka

Nach zwölf Jahren als Institutsleiter des Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit in Darmstadt ist Prof. Dr. Holger Hanselka mit Wirkung zum 1. Oktober 2013 Präsident des Karlsruher Instituts für Technologie KIT geworden. Das KIT ist mit rund 9000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, darunter knapp 6000 in Wissenschaft und Lehre,

sowie 24 000 Studierenden eine der größten Forschungs- und Lehrinrichtungen Europas.

Durch das einstimmige Votum der KIT-Gremien für Hanselka sieht sich auch das Fraunhofer LBF selbst in seiner Leistungsfähigkeit und Zukunftsorientiertheit bestätigt.

Hanselkas künftige Wirkungsstätte, das Karlsruher Institut für Technologie (KIT), ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Thematische Schwerpunkte der Forschung sind Energie, natürliche und gebaute Umwelt sowie Gesellschaft und Technik, von fundamentalen Fragen bis zur Anwendung. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.

Ihre Ansprechpartnerin:

Anke Zeidler-Finsel

Tel.: +49 (0) 6151 / 705-268

anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de



Editorial

Neues aus F&E

- Zustandsüberwachung von Güterwagen
- Datenaggregation und -verteilung im ÖPNV
- Laserscanner vermisst Straßenoberflächen
- Visualisierung von Energieeinsparpotenzialen

News

- Auszeichnung für Fraunhofer LBF
- Institutsleiterwechsel an unseren Instituten

News

Test »Umsteigen auf Bahnhöfen«

Bahnhofs-Check: Hannover sehr gut, Dortmund nur ausreichend

München (dpa) - Wer Bahn fährt und umsteigen muss, sollte das am besten in Hannover tun. Zu diesem Ergebnis kommt eine Untersuchung der Initiative GenerationPlus. Von den 14 getesteten Hauptbahnhöfen in Städten mit mehr als 500 000 Einwohnern wurde nur Hannover im Bahnhofs-Test mit dem Gesamturteil »sehr gut« bewertet, wie die Initiative am Dienstag in München mitteilte. Weitere zehn erreichten die Note »gut«. Für die Bahnhöfe in Dortmund, Leipzig und Dresden vergaben die Tester lediglich »ausreichend«.

Für die Überprüfungen hatte die Initiative unter anderem mit dem Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik zusammen gearbeitet. Alle Tester der Generation 50plus wurden mit Checklisten ausgestattet und besuchten jeden Bahnhof zweimal zu unterschiedlichen Tageszeiten. Sie legten ihren Schwerpunkt dabei auf das Umsteigen. Geprüft wurden unter anderem die Verständlichkeit von Lautsprecherdurchsagen, Anzeigen und der Gepäckservice.

Ihr Ansprechpartner:

Wolfgang Inninger

Tel.: +49 (0) 8051 / 901-116

wolfgang.inninger@iml.fraunhofer.de

iml.fraunhofer.de

Energieautarke Sensoren überwachen den Zustand von Güterwagen

Mit der Änderung der Europäischen Richtlinie über die Eisenbahnsicherheit (Richtlinie 2004/49/EG) wurde in Europa die für die Instandhaltung zuständige Stelle (Entity in Charge of Maintenance - ECM) eingeführt, um einen sicheren Betriebszustand zu gewährleisten. Für die Zertifizierung als ECM ist die Einrichtung eines Instandhaltungsmanagementsystems notwendig. Damit die ECM den Anforderungen der Richtlinie gerecht werden kann, wird die Erfassung und die Überwachung der Betriebsbedingungen und -zuständen der Güterwagen zukünftig mehr Bedeutung erlangen. Güterwagen verfügen im Allgemeinen weder über eine fahrzeugeigene Sensorik noch über eine eigene Stromversorgung. Drahtlose energieautarke Sensoren, die unabhängig von einer zentralen Stromversorgung oder Datenleitung Laufleistungen, Betriebsbeschleunigungen und Revisionsgrößen sammeln und übermitteln, können daher einen wertvollen Beitrag leisten. Motiviert durch diesen Bedarf erarbeitete das Fraunhofer LBF eine Methodik für die Entwicklung intelligenter energieautarker Sensorknoten zur Wagenüberwachung. Derartige Knoten haben die Aufgabe, Daten zu analysieren und diese trotz begrenzter Energiemenge drahtlos zu übermitteln. Das konstruierte Energy-Harvesting-System nutzt als Energiequelle die Schwingungen des Güterwagens.



Die Energie aus der Umgebung wird mit piezoelektrischem Material gewandelt. Ein Energiemanagement stellt die Versorgung des Sensorknoten für den Messvorgang sicher. Die Hard- und Software für das Energiemanagement sowie die Datenverarbeitung und -übermittlung sind komplexe Systeme, deren Interaktion wurden durch die Fraunhofer-Forscher zunächst numerisch analysiert und danach im Labor durch Hardware-in-the-Loop-Tests verifiziert und optimiert. Nach erfolgreicher Anpassung wurden die Systemkomponenten sukzessive durch Prototypen ersetzt, bis ein abgestimmtes energieautarkes Sensorsystem realisiert war. Nach der erfolgreichen Umsetzung im Labor erprobten die Forscher das System in einem Feldversuch. Zielgröße der Messung war die Temperatur des Randsatzlagers. Diese kann mit dem Sensorknoten in Intervallen von 6-8 m gemessen werden. Es konnte gezeigt werden, dass so eine fünffach höhere Überwachungsdichte als mit stationären Heißläuferortungsanlagen möglich ist.

Ihr Ansprechpartner:
M.Eng. Dipl.-Ing. (FH) Michael Koch
Tel.: +49 6151 705-633
michael.koch@lbf.fraunhofer.de



ÖPNV Datenaggregations- und Verteilungsplattform ADB

Zur Beurteilung der Lebensqualität einer Region werden diametrale Kriterien herangezogen, z.B. eine gesunde Umwelt und gute Verkehrsbedingungen. Die Befriedigung dieser widersprüchlichen Anforderungen ist nur mit einem über alle Verkehrsträger verzahnten Konzept möglich. Durchgängige Lösungen, die Nutzung aller Angebote und aktuelle Information sind unerlässliche Voraussetzungen.

Durch die Verwendung moderner Technologien sind immer mehr Anbieter von Nahverkehrsdienstleistungen in der Lage, zeitnah Auskunft über die Situation in ihrem eigenen Zuständigkeitsbereich zu geben. Es bietet sich an, diese Informationen zu verknüpfen und kundenfreundlich als einheitliche Basis zu verwenden. Dazu müssen Daten aus Quellen unterschiedlicher Qualität mit uneinheitlichen Aktualisierungsfrequenzen und Bezugssystemen (Haltestellen, Linien), Plan- und Echtzeitdaten einander zugeordnet werden. Die korrekte Integration ist ebenso wichtig wie die Geschwindigkeit, denn mit der Verbreitung

mobiler Endgeräte steigen die Zahl der Anfragen und die Vielfalt der Zielsysteme. Die Anpassung an neue Anforderungen muss möglich sein. Eine einfache Datenbank für Plan- und Echtzeitinformationen reicht dafür nicht mehr aus:

- Verschiedene Quellen müssen nutzbar sein, offizielle genauso wie z.B. Community-Daten.
- Standardisierte und optimierte proprietäre Schnittstellen sind erforderlich.
- Die Integrität und Aktualität der Daten ist zu gewährleisten.
- Wichtige Datentransfers sind zu priorisieren, ohne gegenseitige Behinderung länger laufender Aufträge.
- Häufig gestellte Anfragen dürfen die Bearbeitung nicht dominieren.

Realisierung im Raum Dresden

Für den Verkehrsverbund Oberelbe hat das Fraunhofer IVI als Datenaggregations- und Verteilungsplattform

Fortsetzung von Seite 2
die Abfahrten-Datenbank (ADB) realisiert, die diesen Ansprüchen genügt. Neben den vom Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) standardisierten (453, 454) und angekündigten (431) werden proprietäre Schnittstellen angeboten. Abonnements lassen sich abbilden, aber auch einfache punktuelle Abfragen und solche, die in den VDV-Diensten nicht berücksichtigt sind. Das System besteht aus mehreren Modulen:

- Dienste senden Anfragen, rufen Daten ab, integrieren und selektieren sie.
- Webservices bedienen webbasierte Aufträge z.B. Versandanfragen.
- Datenbanken bieten optimierte Strukturen und liefern performant die angeforderten Daten.
- Eine Weboberfläche und ein Überwachungsmodul erlauben die Steuerung und eine manuelle oder automatisierbare Kontrolle.

Die ADB schirmt durch Aufspalten der Datenbasis und der Zugriffspfade den Haltestellenmonitor ab, den am häufigsten angefragten Dienst mit ca. 1 Million Echtzeit-Auskünften pro Tag. Die erforderlichen Daten werden mehrmals pro Minute aus den Basisdaten extrahiert.

Erweiterungspotential

Die Plattform bietet sich als regionaler Baustein zur Versorgung eines bundesweiten Verkehrsdatenmarktplatzes für den öffentlichen Verkehr an. Zusätzliche Strukturen und Schnittstellen sind integrierbar. Auch neue Anwendungen können das System nutzen, wie z.B. SMART-WAY, eine vom Fraunhofer IVI in Zusammenarbeit mit europäischen Partnern entwickelte Navigation für den öffentlichen Nahverkehr.

Ihre Ansprechpartnerin:
Ingrid Nagel
Tel.: +49 351 4640-695
ingrid.nagel@ivi.fraunhofer.de



Mobile Mapping: Laserscanner vermisst Straßenoberflächen

Mehr als 600.000 Kilometer umfasst das gesamte deutsche Straßennetz. Im Vierjahresrhythmus erfassen Autobahn- und Straßenmeistereien den Zustand der Fernstraßen. Mit strengen Vorgaben für die Messtechnik sorgt die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) dafür, dass die Messungen eine einheitliche Bewertung ermöglichen. Der am Fraunhofer IPM entwickelte Pavement Profile Scanner PPS misst Querebenenheiten der Fahrbahnoberfläche erstmals mit einem einzelnen Laserscanner. Zur Ebenheitsmessung von Fahrbahnoberflächen werden heute in der Regel Triangulations-Lasersensoren genutzt. Sie arbeiten mit hohen optischen Leistungen und sind daher aus Gründen der Arbeitssicherheit nicht ohne Einschränkungen einsetzbar. Zudem sind an die 40 Sensoren nötig, um die gesamte Straßenbreite zu erfassen. Dies erfordert überbreite Messvorrichtungen, die mitunter zu Problemen im Einsatz auf der Straße führen.

Integriert auf einem Messfahrzeug nimmt der PPS ein detailliertes Profil der Straßenoberfläche auf. Der Laserscanner ist auf einem Messfahrzeug in drei Metern Höhe über der Straßenoberfläche montiert. Der Laser scannt die Oberfläche mithilfe eines rotierenden Polygonspiegels 800 Mal pro Sekunde quer zur Fahrtrichtung über eine Breite von vier Metern. Aus dem von der Fahrbahnoberfläche reflektierten Licht und der Lichtlaufzeit lassen sich Rückschlüsse auf die Oberflächenbeschaffenheit der Fahrbahn ziehen. Das System misst die Entfernung zur Straßenoberfläche eine Million Mal pro Sekunde, sodass

auch bei hohen Geschwindigkeiten ein dichtes Netz von Messpunkten entsteht. Selbst kleinste Unebenheiten werden auf diese Weise erfasst. Ergebnis der Messungen ist ein dreidimensionales Abbild der Straßenoberfläche, aus dem die gewünschten Informationen über Unebenheiten in Längs- und Querrichtung errechnet werden können. Der infrarote Laserstrahl ist augensicher und damit im Straßenverkehr völlig unbedenklich einsetzbar.

Ihr Ansprechpartner:
PD Dr. Alexander Reiterer
Tel.: +49 (0) 761 / 88 57-183
alexander.reiterer@ipm.fraunhofer.de



Der »Pavement Profile Scanner PPS« auf einem Fahrzeug des Spezialisten für Straßenbegutachtung LEHMANN+PARTNER GmbH, der auch die Software für das System entwickelt hat. (© Lehmann + Partner)

Neues aus F&E

Visualisierung von Energieeinsparpotenzialen

Das Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen CML erarbeitet Systemlösungen in der maritimen Logistik für private und öffentliche Auftraggeber aus den Bereichen Hafenbetrieb, Logistkdienstleistung und Schifffahrt.

Ausgangspunkt: Prozesse visualisieren

Bei der Planung und Begutachtung von Hafenterrassen und Terminals sind eine Vielzahl von Einflussfaktoren zu berücksichtigen – Fahrwege und Gleise, Gates und Gebäude, gesetzliche Regularien und Zeitvorgaben. Um verlässliche Entscheidungen über bestehende Abläufe oder neue Layouts treffen zu können, müssen unterschiedliche Varianten entwickelt und miteinander verglichen werden.



Terminal mit Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Energien

Am CML wird mit Planungstischen gearbeitet, auf denen aus Hunderten von Bausteinen Layouts bestehender oder neu zu planender Terminals visualisiert werden können. „Durch die Wiederverwendbarkeit dieser Bausteine können wir Varianten deutlich schneller planen“, erläutert Dipl.-Logist. Reiner Buhl vom Fraunhofer CML. „Zukünftige Gebäude, Anlagen oder Fahrwege, aber auch Materialflüsse lassen sich nach Bedarf anpassen.“

Ursprünglich für die Entwicklung von Intralogistiksystemen konzipiert, lässt sich das System längst auch für Seehafen-, Binnenschiffs- und Hinterlandterminals einsetzen.

Die Visualisierung von Terminals ermöglicht neben der hohen Anschaulichkeit des komplexen Systems „Terminal“ und seinen Abläufen

relativ schnelle Änderungen an Layouts und damit eine unkomplizierte Variantenplanung. Nach der Planung stehen die digitalen Daten und Modelle anderen Anwendungen in den gebräuchlichen Formaten zur Verfügung.

Ziel: Energieverbräuche sichtbar machen

Die Planungsumgebung des CML wird auch in Forschungsprojekten eingesetzt, bei denen innovative Ansätze erprobt werden. So verfolgt ein Wissenschaftlerteam die Idee, Terminal-Prozessen Energieverbräuche zu hinterlegen. Jedem Kran und jedem Fahrzeug, aber auch Gebäuden und sonstigen Einrichtungen können Felder hinterlegt werden, die beim Berühren des Bildschirms sichtbar werden. Diese Felder sind mit Datenbanken verbunden, in denen spezifische Verbräuche, Emissionswerte, Kapazitäten und weitere relevante Daten hinterlegt werden können. So wird es möglich, über die Darstellung eines Terminals hinaus Prozesse heute und morgen zu bewerten.

Vor der Visualisierung der Energieeinsparpotenziale liegt viel Arbeit. Umfangreiche Datenbanken müssen aufgebaut und Prozesskennzahlen aufgenommen werden. Doch die Mühe lohnt sich: der übersichtliche Vergleich unterschiedlicher Terminals zeigt auf, wo Potenziale zu heben sind, wobei die Lösung neben Neuinvestitionen auch in organisatorischen Veränderungen liegen kann. Das Team am CML ist überzeugt: „Unser Modell der Visualisierung, ergänzt um Analysen und Recherchen, wird im Zuge der steigenden Effizienz- und Nachhaltigkeitsanforderungen an Terminals ein sehr hilfreiches Werkzeug für eine pragmatische Strategieentwicklung sein“, so Buhl.

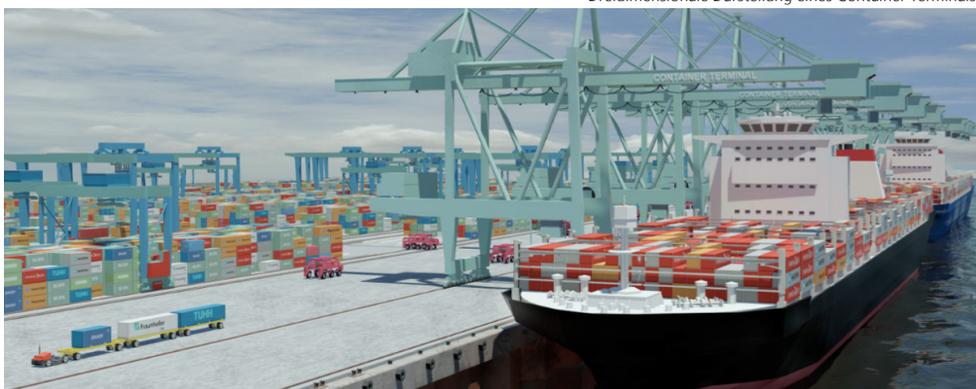
Ihre Ansprechpartnerin:

Claudia Bosse

Tel.: +49 40 42878-4476

claudia.bosse@cml.fraunhofer.de

Dreidimensionale Darstellung eines Container Terminals



News

Institutsleiterwechsel an unseren Instituten:

Fraunhofer IML

Prof. Dr. Michael Henke (41) ist neuer Institutsleiter am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML sowie Leiter des Lehrstuhls für Unternehmenslogistik der Fakultät Maschinenbau der TU Dortmund. Er tritt damit die Nachfolge von Prof. Dr. Axel Kuhn an, der im vergangenen Jahr nach über 20 Jahren in beiden Positionen in den Ruhestand verabschiedet wurde. Am Fraunhofer IML hat Henke als dritter Institutsleiter den Bereich Unternehmenslogistik übernommen.



Professor Dr. Michael Henke

Fraunhofer IAO

Der langjährige Leiter des Fraunhofer IAO und des IAT der Universität Stuttgart, Prof. Dr. Dieter Spath, ist seit dem 1. Oktober 2013 Vorstandsvorsitzender der WITTENSTEIN AG. Prof. Dr. Wilhelm Bauer, bislang stell-



Professor Dr. Wilhelm Bauer

vertretender Institutsleiter, übernimmt die kommissarische Leitung der beiden Institute. Stellvertretende Institutsleiterin ist apl. Prof. Dr. Anette Weisbecker.

Fraunhofer IZFP

Der Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft bestellt Prof. Dr.-Ing. Randolph Hanke zum kommissarischen geschäftsführenden Leiter des Fraunhofer-Instituts für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP. Hanke hat sein neues Amt zum 1. Oktober 2013 angetreten. Prof. Dr.-Ing. Christian Boller bleibt Mitglied der Institutsleitung.



Professor Dr.-Ing. Randolph Hanke

Fraunhofer LBF

Zum 1. Oktober 2013 hat Prof.-Dr. Ing. Tobias Melz die kommissarische Leitung des Fraunhofer LBF übernommen.



Professor Dr.-Ing. Tobias Melz

Tobias Melz etablierte 2001 die Strukturtechnologie Adaptronik im LBF und öffnete dem Institut damit neue Möglichkeiten für die ganzheitliche Systementwicklung.

Das Institut freut sich auf die Gestaltung der gemeinsamen Zukunft.