

## EDITORIAL

### **DARPA Urban Challenge**

Liebe Leser,

es ist vollbracht. Am 11. Mai 2007 verkündete die Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) die Namen der 53 Teams, die im Qualifizierungsprozess eine Runde weiter sind. Darunter auch das Team CarOLO der TU Braunschweig, das am 21.6. sein Fahrzeug "Caroline", einen mit Unterstützung durch die IAV und VW umgebauten VW Passat, in San Antonio, Texas der DARPA vorstellt hat ([www.carolo.tu-bs.de](http://www.carolo.tu-bs.de)) und auch diese Hürde erfolgreich absolvierte.



Wir gratulieren dem Team CarOLO und wünschen den Lesern viel Spaß bei der Lektüre des 1. Newsletters dieses Jahres.

Das GZVB-/ZVB-Team

## INSTITUTE

### **Kreativität bedeutet Vielfalt**

### **Hochschule für Bildende Künste Braunschweig gründet das Institut für Transportation Design (ITD) mit Ingenieuren, Designern und Zukunftsforschern**

*Stärkung des regionalen Netzwerks der Mobilitätsforschung*

Die Hochschule für Bildende Künste Braunschweig (HBK) bündelt ihre Forschung und Lehre zu zukunfts-fähigen Mobilitätskonzepten in einem neuen Institut. Mit diesem Schritt werden die bisherigen Aktivitäten der Hochschule rund um das Produktdesign von Verkehrsmitteln, die Gestaltung von Mobilitätsdienstleistungen und die Erforschung neuer Systeme der Mobilität ausgeweitet, teilte HBK-Präsidentin Barbara Straka nach der Entscheidung des Senats der HBK mit. Mit der Gründung des Instituts für Transportation Design (ITD) sind auch die Vorbereitungen für den neuen Master-Studiengang Transportation Design verbunden, der im Jahr 2009 die ersten Bewerber aufnehmen soll.

Grundidee des Instituts ist die enge Verzahnung von Designwissenschaften, Sozialwissenschaften und Ingenieurwissenschaften. „Die Zusammenarbeit von Designern, Soziologen, Psychologen, Ökonomen und Ingenieuren, aber auch Architekten und Stadtplanern über den bereits jetzt erreichten Stand hinaus auszubauen, ist ein wichtiges Ziel des Instituts“, sagte der vom Senat berufende ITD-Gründungsdirektor Prof. Dr. Stephan Rammler. Bereits seit 2002 leitet

Rammler den Studien- und Forschungsschwerpunkt Transportation Design & Social Sciences an der HBK. Weitere Professuren für Construction & Materials und für Entwurfslehre treten mit der Institutsgründung hinzu. Zum Start hat das Institut insgesamt 12 Mitarbeiter, gegen Ende des Jahres sollen weitere Stellen besetzt werden. Sitz des Instituts ist das Braunschweiger ArtMax-Gelände, in enger Nachbarschaft mit dem Institut für Medienforschung und einigen Ateliers der Freien Kunst der HBK.

Institutsdirektor Stephan Rammler nannte bei der Gründung fünf Beispiele für Querschnittsthemen, die nur durch das Zusammenspiel verschiedener Disziplinen sinnvoll zu bearbeiten seien: „der Übergang zu einer postfossilen Energie- und Mobilitätskultur, das Verhältnis von Stadt und Mobilität, das Wechselspiel von Modernisierung und Mobilität in sich entwickelnden Ländern wie China und Indien, Mobilität und Gender, Mobilität für eine alternde Gesellschaft.“

Das Institut gliedert sich in fünf Abteilungen mit unterschiedlichen Arbeitsinhalten.

Im Zentrum des ITD steht die Abteilung „Design, Konstruktion und innovativer Materialeinsatz“ mit seinen Teilbereichen Designwissenschaften, Entwurf, Produktkonstruktion, Materialkunde und Fertigungsverfahren. Eingebettet in das regionale Netzwerk in Niedersachsen stellt dieser Schwerpunkt auch eine Schnittstelle zur Technischen Universität Braunschweig und zu den regionalen Fachhochschulen dar. Aktuelle Projekte beschäftigen sich hier beispielsweise mit innovativen flexiblen Konzepten des Fahrzeugaufbaus und mit Zukunftskonzepten der

Fahrzeuggestaltung in den Bereichen Interior- und Exterior-Design.

In der Abteilung „Mobilität und Gesellschaft“ analysiert das ITD das Nutzerverhalten der Verkehrsteilnehmer, seine sozialen und psychologischen Einflussfaktoren aber auch kulturelle Trends, die als Rahmenbedingungen die menschliche Mobilität beeinflussen. Hierzu gehören auch sozialwissenschaftliche Untersuchungen zu den symbolischen Dimensionen der Mobilität oder zu Realisierungsschancen von Leitbildern wie der zukunftsfähigen Mobilität.

Auch die Abteilung Zukunftsforschung spielt in Verbindung mit dem Trendtransfer eine wichtige Rolle in der gesellschaftsbezogenen Forschung und Lehre des ITD. Um mögliche Szenarien in ihrer ganzen Vielfalt zu benennen, bringt das ITD neben den etablierten Methoden der Zukunftsforschung insbesondere die kreativen Methoden der Designwissenschaften mit ins Spiel. Daran anknüpfend baut Rammler derzeit ein Trendkorrespondenten-Netzwerk auf, das zum Teil auch aus ehemaligen Studierenden der HBK besteht, die jetzt in aller Welt leben. Diese Trendkorrespondenten berichten dem Institut regelmäßig über das öffentliche Leben in ihrem Land, Verkehr, Städtebau, Mode, Kunst und vieles mehr. Diese Berichte werden in Braunschweig mithilfe eines standardisierten Erhebungs- und Analyseinstrumentariums ausgewertet und für Kunden im Hinblick auf konkrete Fragestellungen ausgewertet. Eines der ersten Projekte des

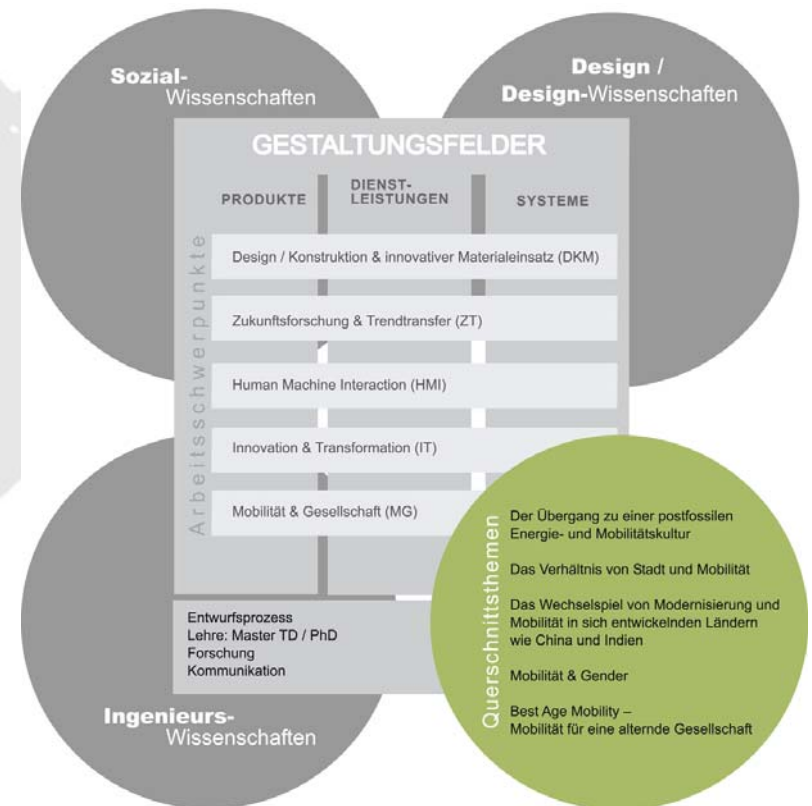
neuen Instituts in diesem Bereich wird im Herbst ein Zukunftsszenario zur Stadt- und Verkehrsentwicklung in Indien sein.

Die Nutzung nicht-fossiler Energieträger bei Verkehrsmitteln ist ein wichtiges Thema in der Abteilung „Innovation und Transformation“ des Instituts. Hier geht es im Kern um Fragen der technischen Machbarkeit und Technikakzeptanz, daneben aber auch um die gesellschaftliche Umsetzbarkeit, nicht zuletzt um das Geflecht aus Interessen von mächtigen Akteuren und etablierten Bedürfnissen von Verbrauchern. Aktuelles Beispiel ist die Studie „Wege zum Sonnenstaat“, die eine sozialwissenschaftlichen Struktur-Analyse mit neuen Methoden der Zukunftsforschung verbindet.

Abgerundet wird das Profil des ITD durch Forschungen im Bereich der „Human Machine Interaction“. Hier geht es um die Kommunikation zwischen Mensch und Maschine. Im Mittelpunkt stehen die Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine, das sog. Interface als dem „Gesicht“ der Maschine, welches dem Menschen den Zugang ermöglicht. Hinsichtlich der Ergonomie und der Benutzerfreundlichkeit existiert eine Fülle von Gestaltungsaufgaben im Gesamtsystem der Mobilität, insbesondere aber im Bereich Gestaltung von Schnittstellen der Fahrer-Fahrzeug-Interaktion.

Dass sich das Spannungsfeld von Analyse

und Gestaltung von Mobilität als tragfähiges Konzept erweist, zeigte bereits die positive Entwicklung des Themenfeldes in den vergangenen Jahren. Das Institut finanziert sich heute schon überwiegend aus industriellen Drittmitteln. Zahlreiche Anfragen für Studien im Auftrag der Industrie versprechen auch für die Zukunft sehr gute Entwicklungschancen des neuen Institutes.



**PROJEKTE**

**Effiziente Abstimmung von Automatikgetrieben**

Führende Marktforschungsinstitute prognostizieren in Europa im Jahr 2010 einen Marktanteil für automatisch schaltende Getriebe von 27% – mit deutlich steigender Tendenz. Die steigende Beliebtheit der automatisch schaltenden Kennungswandler und die stetig steigenden Forderungen an die Getriebehersteller hinsichtlich der Attribute Wirkungsgrad, Fahrleistung, Komfortverhalten oder Individualisierungsmöglichkeit äußern sich zunehmend in komplexeren, elektronischen Getriebesteuerungen (EGS), die bisher manuell abgestimmt werden müssen. Diese als „Applikation“ zu bezeichnende Abstimmearbeit erfolgt heutzutage durch Ingenieure auf Basis von Versuchsfahrten im Feldbetrieb. Das Institut für Fahrzeugtechnik (IfF) hat ein hocheffizientes Verfahren entwickelt, das den applizierenden Ingenieur bei seiner Arbeit unterstützt. Hierbei stehen die Themenschwerpunkte der „Objektivierung der Schaltqualität“ und der „Automatisierten Abstimmung der Schaltqualität“ im Vordergrund. Die entwickelten Methoden sind mit Modellen für alle Schaltungsarten im Zug- und Schubbereich für drei verschiedene Getriebearten (AT, DCT und AMT) umgesetzt. Verwendete Modelle des Wandler-Stufenautomaten (AT) bewegen sich in Erklärungsbereichen zwischen 83 und 94%. Die Modelle zeichnen sich dadurch aus, dass

sie auch bei deutlich verstimmten Schaltungen, die während der Applikation häufig auftreten, immer noch in der Lage sind, den Anwender mit einer berechneten Objektivnote für den Komfort und die Spontaneität zu unterstützen.

Auf Basis des im folgenden erläuterten Automatisierungssystems ergibt sich insbesondere für industrielle Anwendungen ein interessantes Anwendungsgebiet, und zwar die so genannten Schaltungsdokumentationen. Das Ziel dieser Dokumentationen ist die Identifikation der Schaltqualität eines Fahrzeugs mit einem automatisch schaltenden Getriebe anhand der objektiven Kriterien Komfort und Spontaneität für den vollständigen Betriebsbereich im Zug- und Schubbereich, Bild 1.

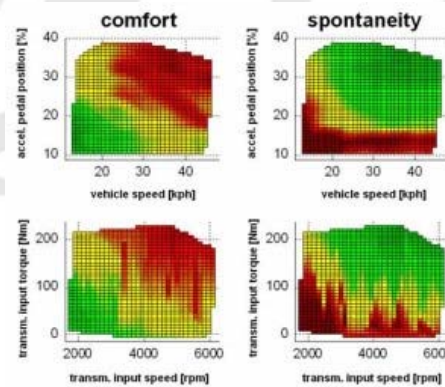


Bild 1: Ergebnisdarstellung anhand eines mehrdimensionalen Dokumentationsdiagramms

Zur Automatisierung der Getriebeapplikation verwendet das IfF einen Rollenprüfstand, um die aufwändigen Straßenversuche in das Labor zu verlagern. Der Rollenprüfstand wurde zusätzlich für

eine höhere Zeiteffizienz bzgl. der Abfahrt zweier aufeinander folgender Schaltungen optimiert. Durch aktive Einbindung der Gleichstrommaschine des Rollenprüfstands wurde erreicht, dass sich die Prüfstandsdauer im Vergleich zu seinem Vorgängersystem um ca. 78% und der Kraftstoffverbrauch des Versuchsfahrzeugs um 44% verringern. Demnach ist ein System realisiert, das es dem Anwender ermöglicht, ca. alle sechs bis zehn Sekunden eine Schaltung automatisiert durch die Fahrrobotik ausführen zu lassen.

Bild 2 zeigt den schematischen Aufbau des modernisierten Rollenprüfstandes am IfF.

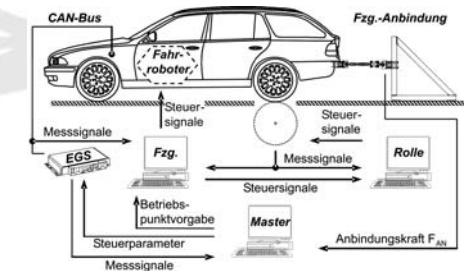


Bild 2: Schematischer Aufbau des Rollenprüfstandes am IfF

Auf Basis dieser Innovationen ergeben sich völlig neue Wege hinsichtlich der automatisierten Optimierung der Schaltqualität auf dem Rollenprüfstand. Das IfF hat mehrere Optimierungsmethoden untersucht und umgesetzt. Dabei wurde mit dem so genannten Offline-Verfahren (Optimierung im Büro) begonnen, das seine Ursprünge in der automatischen Parameteroptimierung von Motorsteuergeräten besitzt. Es

wurden demnach die Tätigkeitsfelder vom Motor auf das automatisch schaltende Getriebe übertragen und gezeigt, dass diese Verfahren anwendbar sind. Weiterhin wurde als zweites das so genannte Online-Verfahren (Optimierung auf dem Prüfstand) untersucht, das sich dadurch auszeichnet, dass es in kurzer Zeit zu den gewünschten Ergebnissen führt. Beide Verfahren sind verifiziert und in der Praxis anwendbar. Eine Gegenüberstellung beider Verfahren zeigt, dass die Vorteile des einen Systems die Nachteile des anderen kompensieren und umgekehrt. Das IfF hat sich schließlich zum Ziel gesetzt ein Verfahren zu finden, das die Vorteile beider Systeme miteinander verknüpft. Diese Zielsetzung war Basis für die Entwicklung eines neuen Optimierungskreislaufs, der nun abgeschlossen ist. Bei diesem neu entwickelten Verfahren werden die Informationen eines Betriebspunktes auf andere Punkte übertragen mit der Folge, dass eine aufwändige Identifikation des Getriebesystemerhaltens auf dem Prüfstand nur einmalig durchgeführt werden muss und sich der erforderliche Messaufwand – verglichen mit dem Offline-Verfahren – um ca. den Faktor drei verringert.

*TU Braunschweig  
Institut für Fahrzeugtechnik  
Hans-Sommer-Str. 4, 38106 Braunschweig,  
Tel.: 0531-391-2610, Fax.: 0531-391-2601  
Ansprechpartner: Dr.-Ing. Roman Henze  
www.iff.tu-bs.de*

### **Hochschulwettbewerb Carolo Cup - Studenten entwickeln autonome Modellfahrzeuge**



*Autonom Fahren für den Berufseinstieg*

Studenten treten mit selbstentwickelten Modellautos beim Hochschulwettbewerb Carolo Cup an.

Erstmals schicken Studenten ihre

selbstentwickelten Modellfahrzeuge zu autonomen Fahrten beim Hochschulwettbewerb Carolo Cup im Frühjahr 2008 an den Start. Die Herausforderung besteht darin, dass die kleinen Flitzer ohne Zutun ihrer Entwickler Kurven, Hindernisse und Parklücken bewältigen müssen – und das natürlich schnell und fehlerfrei. Initiiert wird der Wettbewerb von der Technischen Universität Braunschweig. Punkte gibt es nicht nur für die Rennen, sondern auch für die wissenschaftliche Leistung der Studenten. Denn der Wettbewerb dient der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses aus Elektrotechnik, Maschinenbau und Informatik. Bewertet werden die Konzepte der Studenten zur Kosten- und Energiebilanz und zur regelungstechnischen Realisierung.

Die Studenten qualifizieren sich durch ihr Engagement für den Carolo Cup zusätzlich zu ihrer Studienleistung. Sie setzen Studienwissen praktisch um und sammeln nebenbei wertvolle Erfahrungen mit Teamarbeit, Projekt- und Zeitmanagement. Sie optimieren damit ihre Voraussetzungen für den Berufseinstieg.

Der Carolo Cup wird an die Fachtagung für und Automatisierungssysteme und Assistenzsysteme AAET gekoppelt, so dass die motivierten Nachwuchskräfte potentiellen Arbeitgebern ihr Können direkt demonstrieren können.

Weiterführende Informationen finden Sie im Internet unter [www.carolo-cup.de](http://www.carolo-cup.de).

### **„Mobilität und Verkehr“: Studiengang bildet Verkehrsingenieure fächerübergreifend aus**



Quelle: Okerland-Archiv

Der fächerübergreifende Studiengang „Mobilität und Verkehr“ an der Technischen Universität Braunschweig widmet sich den Fragen und Themen rund um Mobilität und

Transport in der modernen Gesellschaft. Gesucht werden junge Menschen, die das gesamte Spektrum des Verkehrs im Blick haben, von den sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Grundlagen über die naturwissenschaftlichen und technischen Methoden für Planung, Bau und Betrieb von Fahrzeugen und Verkehrsanlagen bis zu den modernen Methoden und Technologien des Verkehrsmanagements.

Nachdem bereits im letzten Wintersemester der sechssemestrige Bachelor-Studiengang startete, folgt zum Wintersemester 2007/08 der

viersemestrige Master-Studiengang „Mobilität und Verkehr“.

Zulassungsvoraussetzung für den Master ist ein Abschluss (Bachelor oder Diplom) in verwandten Studiengängen wie zum Beispiel Verkehrswesen, Maschinenbau oder Bauingenieurwesen mit der Vertiefungsrichtung Verkehr. Der integrative Mix aus Generalist und Spezialist ermöglicht unter anderem einen Berufseinstieg in Fach- und Führungspositionen.

Wie sehen die Autos der Zukunft aus? Werden sie so umweltfreundlich sein wie Busse und Bahnen oder gar Fahrräder? Werden wir wirklich mehr und mehr zum Taxipreis fliegen können? Wie verhält man sich schlau im Stau? Welche Instrumente helfen, durch den Verkehrsdschungel einer Großstadt zu navigieren? Wie kann man unnötigen Verkehr vermeiden? Die Themen und Aufgaben rund um Mobilität und Verkehr erfordern ein ganzheitliches Verständnis komplexer Zusammenhänge. Die Studierenden an der TU Braunschweig gehen erstmals von Anfang an bei versierten Wissenschaftlern aus vier Fakultäten in die „Lehre“, bei Experten aus Bauingenieurwesen, Maschinenbau, Elektro- und Informationstechnik, Mathematik, Informatik sowie bei Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlern.

Darüber hinaus erwartet die Studierenden eine exzellente Betreuung in Mentorengruppen, die jeweils von einem Mitglied der Professoren-

gruppe und zwei Studierenden aus höheren Semestern betreut werden.

„Mobilität und Verkehr“ ist ein „konsekutives“ – aufeinander aufbauendes – Bachelor-Master-Studium. Zielabschluss ist der Master. Die Ausbildung orientiert sich an den Anforderungen des gehobenen Arbeitsmarktes. Entsprechend sind Fachpraktika sowohl ins Bachelor- als auch ins Masterstudium integriert, um gezielt Kenntnisse für das berufliche Umfeld zu erwerben. Sie werden bevorzugt in Einrichtungen und Unternehmen durchgeführt, mit denen die TU Braunschweig Kooperationsvereinbarungen getroffen hat. Die vier Qualifikationsbereiche Planung, Herstellung, Prüfung und Betrieb stehen für ein marktgerechtes Ausbildungsprofil und gute Aussichten auf attraktive Arbeitsplätze. Einsatzfelder finden sich in der Fahrzeugindustrie und im Verkehrswegebau, bei Beratungsunternehmen und im Zulassungs- und Prüfwesen, bei Verkehrsgesellschaften und Logistikunternehmen sowie in Politik, Verwaltung und Verbänden. Nach dem Master-Abschluss können sich die Absolventinnen und Absolventen aber auch für eine wissenschaftliche Tätigkeit mit dem Ziel einer Promotion entscheiden.

Studieren in der „Verkehrskompetenzregion“ Braunschweig:

Braunschweig und die Region sind stark geprägt durch verkehrsbezogene Industrie- und Gewerbebetriebe der Fahrzeugtechnik und des Eisenbahnwesens sowie durch Forschungseinrichtungen im Verkehrsbereich. Hier ist Deutschlands einziger Forschungsflughafen zu finden, Studierende der TU

Braunschweig werden dort in einem eigenen Campusbereich ausgebildet. Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) und des Luftfahrtbundesamtes kooperieren eng mit den Instituten der TU, die sich im „Zentrum für Verkehr“ zusammengeschlossen haben. Außerdem ist der Forschungsflughafen eine „Brutstätte“ für junge, innovative Unternehmen. An der Schnittstelle von Forschung und Anwendung können Studierende Praktika absolvieren, Studien-, und Examens- sowie Promotionsarbeiten anfertigen und nicht selten ihren künftigen Arbeitsplatz finden.

Nähere Informationen und Kontakt:

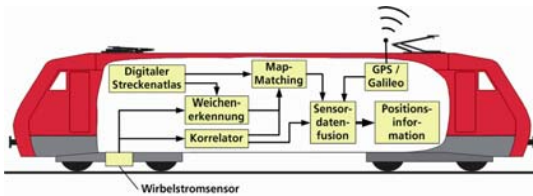
[www.tu-braunschweig.de/move](http://www.tu-braunschweig.de/move) und  
Zentrale Studienberatung der TU Braunschweig  
Tel.: 0531/391-4344

E-Mail: [zsb@tu-braunschweig.de](mailto:zsb@tu-braunschweig.de)  
[www.tu-braunschweig.de/zsb](http://www.tu-braunschweig.de/zsb)

### **DemoOrt**

*Hochgenaue Ortung im Bahnverkehr – Phase 2 beginnt*

Im Projekt DemoOrt entwickelt das DLR zusammen mit der TU Braunschweig, der Universität Karlsruhe und Bombardier Transportation seit August 2004 ein Ortungssystem, bei dem die Technik – anders als bisher – ausschließlich an den Fahrzeugen angebracht ist. Das Ortungssystem ermöglicht Kosteneinsparungen durch bessere Streckenauslastung, energieoptimales Fahren der Züge und geringe Wartungskosten.



DemoOrt kombiniert zwei unterschiedliche, autark funktionierende Ortungskomponenten: einen Satellitenempfänger für GPS (Global Positioning System) zur punktgenauen Ortung und einen Wirbelstromsensor zur strecken-gebundenen Ortung, der mithilfe eines Magnetfelds z.B. Weichen erkennt. Die ermittelten Daten werden zusätzlich mit einer digitalen Streckenkarte verglichen, so dass eine präzise Ortsangabe bis hin zur gleisgenauen Positionsbestimmung möglich ist. Unterschiedliche Informationsbasen für die Systeme garantieren zudem eine hohe Sicherheit. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) gefördert und ging im Januar 2007 mit dem Bau eines Demonstrators in die zweite Phase.

### **DLR stellte FASCar vor**

*Drive-by-Wire-Fahrzeug zur Erprobung aktiver Fahrerassistenz*

Aktive Eingriffe können Autofahren sicherer machen – falsch eingesetzt können sie jedoch auch eine Gefahr bedeuten. Das Institut für Verkehrsführung und Fahrzeugsteuerung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) entwickelt Fahrerassistenz daher nach den Anforderungen und Bedürfnissen des

Fahrers. Um herauszufinden, ob der Fahrer richtig auf die Eingriffe eines neuen Assistenzsystems reagiert, sind Fahrten mit dem FASCar der letzte konsequente Schritt der Entwicklung.



Das FASCar bietet zwei Betriebsarten. Die Betriebsart „Straße“ genügt höchsten Sicherheitsanforderungen und erlaubt Untersuchungen im realen Straßenverkehr. Es gibt dabei nur

beschränkte Eingriffe, der Fahrer kann jederzeit übersteuern und ein sicheres Abschalten ist jederzeit möglich. In der Betriebsart „Testgelände“ können alle Eingriffsmöglichkeiten voll genutzt werden bis hin zum autonomen Fahren. Derzeit realisiert sind die Ansteuerung von Gas, Bremse und Lenkrad durch einen „virtuellen Copiloten“. Auch autonomes Fahren nach DGPS (Differential Global Positioning System) ist möglich und wurde am Forschungsflughafen Braunschweig bereits mehrfach demonstriert. Das FASCar wurde bei der Fahrdemonstration der AAET am 26. Februar 2007 erstmals einem breiten Fachpublikum vorgestellt.

### **Erfolgreiche GBAS Flugversuche am Institut für Flugführung der TU Braunschweig**

Im Jahr 2006 wurden mit dem Forschungsflugzeug Dornier Do 128-6 „D-IBUF“ des Institutes für Flugführung der TU Braunschweig zwei GBAS-Flugmesskampagnen erfolgreich durchgeführt. GBAS steht für „Ground Based Augmentation System“ und stellt ein



Das Forschungsflugzeug „D-IBUF“ auf dem Weg zum Start in Egelsbach

/ Main. Im September stand dann eine 4-tägige Messkampagne in Toulouse – Blagnac (Südfrankreich) auf dem Programm.

Beide Kampagnen wurden im Rahmen des von EUROCONTROL finanzierten Projektes „GIFTaS“ (GBAS Initial Flight Tests and SBAS Comparison) durchgeführt. Neben dem Institut für Flugführung der TU Braunschweig war unter dem Lead des spanischen Ingenieurbüros PiLDo Labs auch noch die ebenfalls am Forschungsflughafen Braunschweig beheimatete Firma IntegNav beteiligt.

Zu diesen Flugversuchen wurde das Forschungsflugzeug mit zusätzlicher Messausrüstung bestückt. Neben einem Experimental-Display im Cockpit wurden zwei Multi-Mode-Receiver (MMR) GLU-925 der Firma Rockwell Collins installiert. Einer dieser MMR gehört EUROCONTROL und wurde für das Projekt zur Verfügung gestellt. Der zweite MMR wurde vom IFF angeschafft und steht damit auch

Präzisionsanflugsystem auf GNSS Basis dar. Die Messkampagnen führten die Flugzeugbesatzung zunächst im Januar nach Egelsbach, einem kleinen Verkehrslandeplatz südlich der Kontrollzone des internationalen Verkehrsflughafen Frankfurt



Anflug auf die Landebahn 14R in Toulouse Blagnac

zukünftig für weitere Versuche zur Verfügung. Diese MMR sind sowohl für den Anflug mit herkömmlichen Instrumentenlandesystemen (ILS) als auch für GBAS Landeanflüge konzipiert. Beim GBAS-Anflug wird dabei ein von einer GBAS Bodenstation ausgestrahltes VHF Signal empfangen, mit dem sowohl GPS-Korrekturdaten als auch Anflugdaten übermittelt werden. Mit Hilfe der Korrekturdaten wird an Bord eine genauere GPS-Position des Flugzeuges ermittelt, als es ohne diese Korrekturdaten möglich ist. Die Position wird „augmentiert“, d.h. verbessert. Aufgrund der ebenfalls übermittelten Anfluggeometrie des Endanflugsegmentes werden im MMR die Ablagen (Abweichungen) des Flugzeuges vom Endanflug berechnet und über eine ARINC429 Schnittstelle zur Verfügung gestellt. An Bord des Forschungsflugzeuges „D-IBUF“ werden diese Ablagedaten auf dem Experiental-Display den Piloten angezeigt. Weiterhin werden sämtliche Daten an Bord aufgezeichnet und zur späteren Auswertung archiviert. Die Flugversuche wurden ausschließlich vom Team des Flugversuches am IFF durchgeführt. Bei der anschließenden Datenauswertung waren alle drei Partner (PiLDo Labs, IFF, IntegNav) beteiligt.

Aufgrund der sehr guten Projektergebnisse hat das GIFTaS-Team von EUROCONTROL im Mai 2007 einen weiteren Auftrag zur Auswertung von GBAS Daten aus Malaga bekommen.

Auf nationaler Ebene wurde im Frühjahr 2007 in Bremen die erste GBAS Bodenstation auf deutschem Boden, die für einen operationellen Betrieb konzipiert worden ist, von der DFS GmbH installiert. Auch bei diesem Projekt war das IFF beteiligt und hat Ende Mai die Erstvermessung der Bremer GBAS Station im Fluge durchgeführt.



Das Team des Flugversuches am IFF: M. Bitter, R. Hankers, T. Feuerle, H. Schulz (v.l.n.r.)

Nach ersten Tests Anfang 2007 sind für den Herbst 2007 Flugversuche geplant, bei denen neben dem russischen Bodenequipment auch russisches Bordequipment getestet und bewertet werden soll.

Des Weiteren hat das IFF in Kooperation mit EUROCONTROL eine GBAS Bodenstation aus Russland ausgeliehen. Hier bietet sich zum ersten Mal überhaupt die Gelegenheit, das russische System im Westen zu erproben und Fragen der Interoperabilität zu klären.

## TAGUNGS- & EVENTBERICHTE

### Hybridfahrzeuge 2007



Zum vierten Mal wurde im Februar 2007 das Hybrid-symposium - mit integriertem DEUFRAKO-Workshop - durch das Gesamtzentrum für Verkehr e.V. organisiert. Das in Zusammenarbeit mit der TU Braunschweig und der Inge-

nieurgesellschaft Auto und Verkehr GmbH, in Kooperation mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie durchgeführte Symposium gab den ca. 300 Teilnehmern die Gelegenheit Hybridfahrzeuge der unterschiedlichen Art zu fahren und insgesamt 26 Fachverträge, dabei 3 aus französischer Sicht zu hören und diskutieren. Neben den hochkarätigen Fachvorträgen bot der exklusive Abendempfang bei der IAV in Gifhorn den Teilnehmern bei exzellentem Essen die Gelegenheit für die Fahrt mit einem der über 20 Hybridfahrzeuge und zu vertiefenden Gesprächen und Diskussionen.

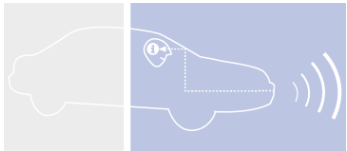
### Als Ergebnis des Symposiums lässt sich festhalten:

Nicht das Wort „Hybridisierung“ sondern „effizientes Energiemanagement“ sollte im Vordergrund stehen. Die Hybridisierung ist außerordentlich vielfältig, sie reicht vom Micro-über Mild- zum Vollhybrid. Auch die Fragestellung, Hybrid oder Diesel ist – bis auf die Kosten – nicht relevant. Hybridlösungen lassen sich auch effizient beim Dieselmotorfahrzeug umsetzen. Das Batterieangebot für die verschiedenen Hybridversionen ist ebenfalls zahlreich aber noch entwicklungs-fähig. Es reicht von verbesserten Blei-Gel- über NiMeHybrid- bis zur Lithium-Ionen-Batterie. Um Kosten zu reduzieren, muss man gerade bei Hybridfahrzeugen das Gesamtsystem betrachten, z. B. lässt sich mit Hybridlösungen ein Verbrennungsmotor mit weniger Zylindern oder/und Hubraum einsetzen und die Abgasgesetze können leichter erfüllt werden. Durch neuere Technologien kann mit einem gemeinsamen Kühlkreislauf der Verbrennungsmotor und die Leistungselektronik des Hybridmotors gekühlt werden. Außerdem stecken große Potenziale in der

Verbesserung des Elektromotors inklusive seiner Regelung. Die leistungsverzweigten elektrischen Getriebe ermöglichen eine optimale Steuerung des Energieverbrauchs. Es stellte sich außerdem heraus, dass die meisten Fahrzeughersteller und entsprechenden Zulieferanten intensiv an Hybridsystemen arbeiten. Die Hybridvarianten werden durch Fahrzeuge mit einem noch höheren elektrischen Energieanteil erweitert, d. h. die Zukunft bleibt spannend und innovativ. Wir freuen uns schon auf das Symposium 2008 um über die erreichten Fortschritte zu diskutieren.

Alle Beiträge sind als Tagungsband mit der ISBN 978-3-937655-10-9 vom GZVB, Hermann-Blenk-Straße 17, 38108 Braunschweig veröffentlicht (siehe <http://www.gzvb.de>).

### **AAET 2007 – Automatisierungs-, Assistenzsysteme und eingebettete Systeme für Transportmittel**



Auf dem mittlerweile 8. Braunschweiger Symposium AAET 2007 – Automatisierungssysteme, Assistenzsysteme und eingebettete Systeme für Transportmittel vom 26. und 28. Februar 2007 diskutierten ca. 150 Teilnehmer und 11 Aussteller die aktuellen Technologien in den Bereichen Assistenzfunktionen im Fahrzeug und Verkehr. Ergänzend zur Theorie konnten die Teilnehmer am

Vortrag aktuelle Entwicklungen in zahlreichen Demonstrationsfahrzeugen auf dem Forschungsflughafen wieder real „erfahren“.

Neben den Fachvorträgen gab es in diesem Jahr zum ersten Mal parallel zu den Fahrdemonstrationen einen Projektworkshop SPARC sowie einen Workshop zum Thema Satellitennavigation- Anwendungen und Zertifizierung.

Alle Beiträge sind als Tagungsband mit der ISBN 987-3-937655-11-6 vom GZVB, Hermann-Blenk-Straße 17, 38108 Braunschweig veröffentlicht (siehe <http://www.gzvb.de>).

### **2nd International Seminar on Railway Operations Modelling and Analysis**

Vom 28. bis 30. März führte die International Association of Railway Operations Research an der Universität Hannover und der TU Braunschweig das “2nd International Seminar on Railway Operations Modelling and Analysis” durch. Gastgeber waren das Institut für Verkehrswesen, Eisenbahnbau und –betrieb der Universität Hannover und das Institut für Eisenbahnwesen und Verkehrssicherung der TU Braunschweig. Teilnehmer waren 75 Experten der Eisenbahnbetriebswissenschaft aus 13 Ländern in Europa, Nordamerika, Asien und Australien. Inhaltliche Schwerpunkte waren Modellierung, Fahrplanoptimierung, Simulation und rechnergestützte Disposition. Das kulturelle Begleitprogramm beinhaltete auch einen Besuch des Braunschweiger Eisenbahnmuseums sowie eine dampfplogeföhrte Sonderfahrt nach Wolfenbüttel. Für nähere Informationen siehe <http://www.iaror.org>.

### **Rail Automation 2007**

Eisenbahnbetrieb und Eisenbahnsicherungstechnik in Europa: Unter diesem Motto stand die Rail Automation 2007, die am 5. und 6. Juni 2007 in Braunschweig stattfand. Ausrichter der Veranstaltung waren das Institut für Eisenbahnwesen und Verkehrssicherung der TU Braunschweig sowie die Rail Automation Academy der Siemens AG Transportation Systems. Mit über 90 Teilnehmern und 13 Vorträgen war es die bisher umfangreichste Rail Automation dieser Art und zeigte damit, dass das Thema und das Konzept der Rail Automation in der Eisenbahnfachwelt auf Interesse stößt. Die diesjährige Rail Automation umfasste mit Vorträgen zum European Train Control System (ETCS), zur Arbeit der European Railway Agency (ERA) und zu Erfahrungen mit Sicherheits- und Risikoanalysen drei sehr aktuelle Themenschwerpunkte, die in einem unmittelbaren Zusammenhang mit der Entwicklung des Eisenbahnbetriebes im europäischen Kontext stehen.

Bezüglich des ETCS gaben Vortragende aus vier Ländern einen Überblick darüber, wo ETCS zur Zeit steht, welche Probleme es gibt und wie Lösungsansätze für das europäische Zugsicherungssystem aussehen können. Nach diesen von den ersten praktischen Erfahrungen bei der Umsetzung geprägten Vorträgen wurde in zwei weiteren Vorträgen auf momentan noch eher theoretisch erscheinende, für die spätere Betriebsdurchführung aber entscheidende Aspekte des ETCS eingegangen. Dabei ging es um das Kosteneinsparpotential durch Signalverzicht als auch um die Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit der Strecken in der betrieblichen Rückfall-

ebene. Auf diese Aspekte sollte nach Auffassung der Vortragenden bereits bei der Entwicklung und Einführung von ETCS zu achten.

Zwei Mitarbeiter der European Railway Agency (ERA) stellten die ERA und ihre Arbeit vor. Die wesentliche Aufgabe der ERA ist die Förderung und Erreichung der europäischen Interoperabilität des Bahnsystems. Der Schwerpunkt des ersten Vortrags lag in der Vorstellung des Konzeptes der Technischen Spezifikationen für Interoperabilität (TSI). Es wurde gezeigt, wie die TSI erstellt werden und aufgebaut sind. In dem zweiten Vortrag wurde als eine besondere ERA-Aufgabe die Ermittlung einheitlicher Vorgaben für das auf die Reisenden wirkende Risiko vorgestellt. Dabei wurde deutlich, wie weit zurzeit die einzelnen europäischen Staaten hinsichtlich des aktuell bestehenden Risikos auseinander liegen. In dem Vortrag wurden zwei Vorschläge zur Ableitung eines Common Safety Targets, d.h. eines Risikogrenzwertes sowie ein Modell, mit dessen Hilfe die Einhaltung der Vorgabewerte überprüft werden soll, vorgestellt und der von der ERA vorgeschlagene Risikomanagementprozess präsentiert.

In den Vorträgen zu den Sicherheits- und Risikoanalysen wurden zum einen über praktische Anwendungen als auch über die Weiterentwicklung der Verfahren und die Möglichkeiten zur Vorgabe eines einheitlichen Risikoakzeptanzkriteriums berichtet.

### **Abend der Braunschweiger Eisenbahntechnik**

Seit über 150 Jahren ist Braunschweig wichtiger Standort für Firmen der Eisenbahntechnik und Impulsgeber für den Eisenbahnbetrieb weltweit. Heute sind mehr als 20 Firmen in Braunschweig als Hersteller und Dienstleister im Eisenbahnsektor tätig. Um dies zu feiern, hatten die Siemens AG Transportation Systems und das Institut für Eisenbahnwesen und Verkehrssicherung (IfEV) die Teilnehmer der Rail Automation 2007 sowie Vertreter ortsansässiger Firmen, der Politik und der öffentlichen Verwaltung am 5. Juni 2007 in den Lokpark Borsigstraße eingeladen. Nach der Begrüßung der Teilnehmer durch den Sprecher der Betriebsleitung der Siemens AG Transportation Systems, Herrn Dipl.-Ing. Peter Priebe, und den



Leiter des IfEV, Prof. Dr.-Ing. Jörn Pachl, präsentierte der Direktor des Braunschweiger Landesmuseums, Prof. Dr. h.c. Gerd Biegel, in einem historischen Rückblick die Entwicklung des Eisenbahnstandortes Braunschweig. In seinem Vortrag „Rücksicht auf Mensch und Tier – auf

Prof. Dr.-Ing. Jörn Pachl bei seinem Vortrag „Historie und Perspektiven der Bahnsicherungstechnik“ aus Anlass des Abends der Braunschweiger Eisenbahntechnik

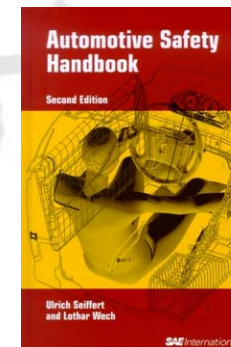
Eisenpfaden zur Industrialisierung im Braunschweiger Land“ unterstrich er rückblickend nicht nur die Bedeutung der Eisenbahn für die Entwicklung der hiesigen Industrialisierung, sondern auch die Bedeu-

tung hiesiger Unternehmen für die Entwicklung der Eisenbahn insgesamt. Diesen Rückblick aus eisenbahnsicherungstechnischer Sicht aufgreifend ging Prof. Dr.-Ing. Jörn Pachl in seinem Vortrag „Historie und Perspektiven der Bahnsicherungstechnik“ auf die Herausforderungen ein, vor denen Forschungseinrichtungen und Wirtschaft im Eisenbahnwesen heute stehen.

### **VERÖFFENTLICHUNGEN**

#### **Automotive Safety Handbook Second Edition**

Ulrich Seiffert, Lothar Wech



Examining the state of the art in passenger car vehiclesafety, this second edition is the essential reference book on safety engineering. The first and only book with extensive coverage of both active and passive safety systems, Automotive Safety Handbook describes basic relationships and new developments related to accident

avoidance (including the man/machine interface) and mitigation of injuries.

The book features thorough discussion of the interrelationships among the occupant, the vehicle, and the restraint system (in frontal, lateral, and rear impacts and rollover). Reflecting the latest changes in technology and legislation, the second edition provides updated information on many topics including accident avoidance, pedestrian protection, and

compatibility. Other subjects covered include occupant protection, biomechanics, vehicle body and interior design, and accident simulation tests.

With safety being cited as the performance characteristics most important to consumers, safety engineering is one of the most critical topics in the automotive industry. Automotive Safety Handbook is a valuable reference for experts and students interested not only in the details of safety engineering, but also in the broad perspective of vehicle safety.

SAE 2007, ISBN 978-0-7680-1798-4

## TAGUNGSANKÜNDIGUNG

### MSC 2007 – Motion Simulator Conference



Simulation ist ein immer wichtiger werdendes Werkzeug für die Entwicklung und Auswertung von

Fahrzeugsystemen. Insbesondere bewegte Fahrsimulatoren haben den Vorteil, dass sie sowohl Entwicklungsrisiken als auch Zeit und Kosten für die Entwicklung vieler Anwendungen senken.

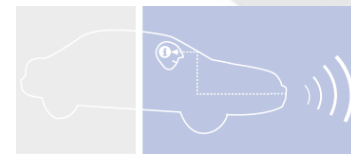
Fahrsimulatoren mit hoher Bewegungsleistung und optischen Systemen bestimmen den heutigen Stand der Technik. Im Gegensatz zu Flugsimulatoren, die auf allgemeinen und weltweit bewährten Konzepten beruhen, werden Fahrsimulatoren heute noch nach verschiede-

nen Konzepten entwickelt- speziell die Bewegung und „visual cueing“ betreffend -, wobei bisher nicht ganz klar ist, welches Konzept für welche Aufgabe am besten geeignet ist. Eventuell wird es sogar nötig sein, die Bewegung und das „visual cueing“ für eine spezifische Aufgabe innerhalb eines Simulators anzupassen. Die Standardisierung von Fahrmanövern und Verkehrsszenarien für die Entwicklung von Fahrerassistenzsystemen etc. werden darüber hinaus als zukünftiges Ziel gesehen.

Nach 2005 wird die Konferenz im September 2007 zum zweiten Mal am Forschungsflughafen Braunschweig in direkter Nähe zur Kompetenz des DLR und simtec durchgeführt.

Kontakt:  
Andreas Redeker  
GZVB e.V.  
[redeker@gzvb.de](mailto:redeker@gzvb.de)  
Tel.: 0531/35406-73

### AAET 2008 – Automatisierungs- und Assistenzsysteme für Transportmittel



Die Tagung „Automatisierungssysteme, Assistenzsysteme und eingebettete Systeme für Transportmittel“ findet im

nächsten Jahr bereits zum 9. Mal in Braunschweig statt.

Neben Fahrdemonstrationen und der Fachausstellung wird es Fachvorträge zu den folgenden Themenschwerpunkten geben:

- Automatisierungssysteme / Assistenzsysteme
  - Sensorik, Kommunikation, Sensorfusion,
  - Umfelderkennung und Zustandsbestimmung
- Sicherheit und Nutzen von Assistenzsystemen für verschiedene Nutzergruppen
  - Eingebettete Systeme (HW, SW, Sicherheit)
  - Architektur, Entwicklungsprozesse
- MMI / Akzeptanz / Rahmenbedingungen

Weitere Informationen unter [www.gzvb.de](http://www.gzvb.de)

### Hybridfahrzeuge und Energiemanagement



Die Tagung „Hybridfahrzeuge und Energiemanagement“ wird im Jahr 2008 mittlerweile zum 5. Mal in Braun-

schweig statt. Neben Fahrdemonstrationen bei der IAV in Gifhorn und der Fachausstellung sind für das nächste Jahr wieder Vorträge zu den folgenden Themenschwerpunkten geplant:

- Hybridstruktur, Getriebearchitektur
- Leistungselektronik
- E-Motorentechnologie
- Berechnungs- + Simulationsverfahren, Systemregelung
- Subsysteme:
  - Servo- + Hybridantrieb
  - Thermoelektrik
  - Klima
- Energiespeicher, APU, Brennstoffzelle, Plug-In
- Verbrennungsmotoren für Hybrid

Weitere Informationen unter [www.gzvb.de](http://www.gzvb.de)

## SONSTIGES

### **Neuaustrichtung des DLR-Instituts für Verkehrsführung und Fahrzeugsteuerung**

*Automotive, Bahnsysteme und Verkehrsmanagement jetzt unter einem Dach*

Im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) sind seit dem 1. Januar 2007 die Forschungsbereiche Automotive, Bahnsysteme und Verkehrsmanagement unter dem Dach eines Instituts zusammengefasst. Die neue Einheit wird weiter den Namen „Institut für Verkehrsführung und Fahrzeugsteuerung“ tragen und beschäftigt nun insgesamt fast 100 feste Mitarbeiter an den DLR-Standorten Berlin und Braunschweig.

Im Bereich Automotive wird das Verhalten von Fahrern im Straßenverkehr erforscht. Daraus werden Anforderungen zur Gestaltung von Fahrerassistenz abgeleitet. Auf dieser Grundlage entwickeln die Wissenschaftler neue Konzepte für Fahrerassistenz und ihre technische Umsetzung. Unterstützt werden die Arbeiten durch eine ausgeprägte Laborinfrastruktur aus Versuchsfahrzeugen und Simulatoren. Die Forschungsaktivitäten im Bereich Bahnsysteme konzentrieren sich auf die Entwicklung von Konzepten für eine sichere und wirtschaftliche Betriebsführung sowie für einen optimierten Einsatz der Leit- und Sicherungstechnik. Im Labor werden die erarbeiteten Lösungen mit Hilfe von Simulationen validiert und hinsichtlich ihrer betrieblichen Auswirkungen bewertet. Im Bereich

Verkehrsmanagement liegt der Fokus der Arbeiten auf Konzepten zur besseren Organisation von Verkehr (Verkehrssystemmanagement). Diese Aufgabe lässt sich in zwei Teile aufgliedern: die Entwicklung innovativer Methoden zum Monitoring von Verkehr (Verkehrserfassung) und die Entwicklung von Methoden zur Beeinflussung von Verkehrsabläufen (Verkehrsbeeinflussung). Dabei konzentrieren sich die Arbeiten vor allem auf das Management großer Systeme (Ballungsräume).

### **Dissertationen betreut von Professoren des ZVB im 1. Halbjahr 2007**

- H. Dörnhoff  
Simulation von Interaktionen eines sich entfaltenden Beifahrerairbags
- M. Harms  
Diagnose elektronischer Fahrzeugsysteme durch Strukturanalysen
- O. Kirstein  
Alternative Lambdaregelungskonzepte für Ottomotoren
- J. Böhl  
Effiziente Abstimmung von Automatikgetrieben
- B. Boßdorf-Zimmer  
Nichtlineare Fahrzustandsbeobachtung für die Echtzeitanwendung
- M.-E. Wachs  
Material Mind. Die Gestaltung von Material(real)ität im 21. Jahrhundert unter Berücksichtigung des assoziativen Materialgedächtnisses im Design, in der Architektur und in der Freien Kunst
- T. Sauter-Servaes  
Nutzungsanreize und -hemmnisse innovativer multimodaler Kooperationsmodelle im Personenverkehr anhand des Fallbeispiels Night & Flight
- M. Meyer  
Herstellung von kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffbauteilen mit Hilfe von Mikrowellen
- T. Weyer  
Entwurf selbsteinstellender aktiver elektromechanischer Tilger
- C. Weiskirch  
Reduktion von NOx- und Partikelemissionen durch (teil-)homogene Dieselmotorenverfahren
- A. Milocco  
Ein flexibles, semi-empirisches Verbrennungsmodell für unterschiedliche ottomotorische Brennverfahren
- C. Dierker  
Fehlertolerante Instrumentenrechner für kompakte Kameras auf Raumsonden
- S. Winkler  
Zur Sensorendatenfusion für Integrierte Navigationssysteme unbemannter Kleinflugzeuge

## VERANSTALTUNGSKALENDER

Juli 2007

### TU DAY

Das Campusfest der TU Braunschweig  
[www.tu-braunschweig.de/tuday](http://www.tu-braunschweig.de/tuday)

September 2007

### Motion Simulator Conference

19. und 20. September 2007  
DLR Braunschweig  
Kontakt: GZVB, Andreas Redeker  
[redeker@gzvb.de](mailto:redeker@gzvb.de)

### FEEDS-Workshop

20. September 2007  
MARITIM Airport Hotel Hannover  
Kontakt: GZVB, Andreas Redeker  
[redeker@gzvb.de](mailto:redeker@gzvb.de)

Oktober 2007

### Human Factors and Ergonomics Society Europe Chapter Annual Meeting

24. – 26. Oktober 2007  
DLR Braunschweig  
<http://www.hfes-europe.org/conf.htm>

November 2007

### Mobilitätstag

7. November 2007  
DLR Braunschweig

### Fahrer im 21. Jahrhundert

14. und 15. November 2007  
DLR Braunschweig  
Kontakt: VDI-Wissensforum  
Dr.-Ing. Oliver Borchers  
[borchers@vdi.de](mailto:borchers@vdi.de)

### VDI-Gesamtverkehrsforum

22. und 23. November 2007  
DLR Braunschweig  
Kontakt: VDI-FVT  
Dr.-Ing. Daniela Senftleben  
[senftleben@vdi.de](mailto:senftleben@vdi.de)

### ZVB-Kolloquium

Ende November 2007  
TU Braunschweig  
Neuer Senatssaal

Februar 2008

### Hybridfahrzeuge und Energiemanagement

12. - 14. Februar 2008  
TU Braunschweig  
Kontakt: GZVB, Andreas Redeker  
[redeker@gzvb.de](mailto:redeker@gzvb.de)

### Carolo Cup

Studenten entwickeln autonome Modellfahrzeuge  
12. und 13. Februar 2008  
[www.carolo-cup.de](http://www.carolo-cup.de)

### AAET 2008

12.-14. Februar 2008  
TU Braunschweig

Kontakt: GZVB, Andreas Redeker  
[redeker@gzvb.de](mailto:redeker@gzvb.de)

### Braunschweiger Verkehrskolloquium

Jeden ersten Donnerstag im Monat  
DLR Braunschweig, Hermann-Blenk-Saal  
[www.dlr.de/fs](http://www.dlr.de/fs)

## ZUM SCHLUSS

### Weltmeistertitel nach Braunschweig geholt!

FREDT – Das Field Robot Event Design Team der TU Braunschweig holt den Weltmeistertitel im Field Robot Event 2007 nach Braunschweig.

Wir gratulieren!

[www.fredt.de.vu](http://www.fredt.de.vu)

## Impressum

Zentrum für Verkehr  
der TU Braunschweig

Langer Kamp 8

38106 Braunschweig

[www.zvb.tu-bs.de](http://www.zvb.tu-bs.de)

[u.seiffert@tu-bs.de](mailto:u.seiffert@tu-bs.de)