INSTITUT FÜR MOBILE SYSTEME

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel.: +49 (0)391 67 18606, Fax: +49 (0)391 67 12656
e-mail: mtk@ovgu.de
http://www.uni-magdeburg.de/ims

1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper (geschäftsführender Leiter)

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Helmut Tschöke

Prof. Dr.sc.techn. Ulrich Schmucker

Dr.-Ing. Wolfgang Heinemann

Dipl.-Ing. Ulrich Patze

Gerd Bodenstein

2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Helmut Tschöke

Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper

Prof. Dr.sc.techn. Ulrich Schmucker

Jun.-Prof. Dr.-Ing. Dmitry Vlasenko

3. Forschungsprofil

Lehrstuhl Kolbenmaschinen (Verbrennungsmotoren)

- *Ottomotoren*
  - Direkteinspritzung
  - Saugrohreinspritzung
  - Gemischbildung
  - Zündsysteme
  - Akustik
- *Dieselmotoren*
  - Hochdruckeinspritzsysteme
  - Spraybildung, Gemischbildung, Brennraumgeometrie
  - Rußpartikel
  - Partikelfilter und Regeneration
  - Akustik
- *Alternative Motorkraftstoffe*
  - Biodiesel, Bioethanol
  - Pflanzenöle
  - Biomass to Liquid (2. Generation)
  - Gas to Liquid
- *Berechnung und Simulation*
  - Thermodynamische Analyse der Energiewandlung

  - Strömungsvorgänge im Brennraum
  - Simulation der Einspritzhydraulik
  - Programm FIRE
  - Programm CFX
  - Programm PROMO
  - Programm AMESIM
- *Pumpen und Kompressoren*
  - Auslegung
  - Pumpenkonzeptionen für Diesel- und Benzineinspritzsysteme
- *Abgasmesstechnik*
  - Gas- und partikelförmige Abgaskomponenten
  - Größenverteilung und 3D-Darstellung von Partikeln (Bild-Triangulation, Fotogrammetrie)
- *Akustische Messtechnik*
  - 3D-Scanning-Vibrometer
  - Luft- und Körperschallanalysen
  - Modal- und Bewegungsformanalysen
  - Schallquellenlokalisierung
- *Sondermesstechnik*
  - Strömungsprüfstand
  - Einspritzverlaufsindikator
  - Einspritzmengenindikator
  - Einspritzprüfbank
  - Partikelgrößen- und -anzahl-Messung

Lehrstuhl Mechatronik

- *Systematischer Entwurf und Optimierung mechatronischer Systeme*
  - Komponentenorientierte Modellierung zur Analyse und Synthese komplexer multidisziplinärer nichtlinearer dynamsicher Systeme
  - Automatisierte Generierung virtueller Produktmodelle
  - Ordnungsreduktionsverfahren für lineare und nichtlineare FE-Modelle mechanischer und fluidischer Komponenten
  - Hardware-in-the-Loop Prüftechnik für mechatronische Komponenten und Systeme
  - Anwendung mechatronischer Entwurfs- und Produktkonzepte in der Robotik, Fahrzeug- und Medizintechnik
- *Einsatz neuer Aktoren, insbesondere Piezoaktoren, in der Antriebs-, Fluid- und Schwingungstechnik*
  - Modellierung des Aktorverhaltens und messtechnische Ermittlung der Modellparameter
  - Hocheffiziente digitale elektronische Ansteuerung für Piezoaktoren
  - Mikrostrukturierung von Piezokeramiken zur Erzeugung verschiedener Aktorgeometrien
  - Entwurf und Realisierung sehr schneller, energieökonomischer Hochleistungsschaltventile für die Hydraulik und Pneumatik
  - Entwicklung integrierter Stellelemente für adaptive mechanische Strukturen und Anwendungen zur Schwingungsdämpfung u.a. im Bereich Automotive, z. B. Stoßdämpfer, Motorlager
- *Entwurf und Realisierung leistungsfähiger Informationsverarbeitungskomponenten für mechatronische Systeme*
  - Implementierungs- und Softwaretechnologien digitaler Regelungen und Steuerungen unter Berücksichtigung von Laufzeit-, Diskretisierungs- und Quantisierungseffekten
  - Implementierung von Signalverarbeitungs-, Steuerungs- und Regelungskomponenten direkt auf Gatterebene mittels FPGAs
  - Dynamisch rekonfigurierbare Systeme

4. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper

Projektbearbeiter: Dipl.- Ing. Martin Zornemann

Förderer: EU; 01.09.2007 - 31.08.2011

Aktive und passive Schwingungs- und Schallreduktion an PKW-Komponenten - COMO B2 Motorlager

Mit dem Projekt soll ein interdisziplinärer wissenschaftlicher Beitrag zur Weiterentwicklung von numerischen und experimentellen Methoden der Produktentwicklung auf dem Gebiet der Schwingungs- und Geräuschreduktion von PKW-Komponenten (Motoren, Karosserie, Anbauteile) geleistet werden. Der Schwerpunkt der Anwendungen liegt auf PKW-Bauteilen, die wesentlich zu Schwingungen und zur Schallabstrahlung von Fahrzeugen beitragen. Die Schwingungs- und Geräuschreduktion von Fahrzeugen ist nicht nur ein Wettbewerbsvorteil für die Automobilindustrie sondern leistet gleichzeitig auch einen wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz. Im Projekt sollen sowohl passive Maßnahmen (verbesserte Konstruktion, Einsatz von Dämmstoffen) als auch aktive Maßnahmen (aktive Interfaces, adaptive Beeinflussung der Struktur durch strukturkonform integrierte Aktoren, u. ä.) entwickelt, untersucht und bewertet werden. Im Blickpunkt stehen zunächst die Motorlager und ein Zylinderkurbelgehäuse einschließlich seiner Anbauteile. Im weiteren Projektverlauf sollen als wichtige Quellen für störende Schallabstrahlungen auch die Fahrzeugkarosserie und das Armaturenbrett in die Betrachtungen einbezogen werden. Ziel des Projektes ist die Entwicklung von neuen Konzepten zur aktiven und passiven Schwingungs- und Schallreduktion an PKW-Komponenten und deren Verifikation durch experimentelle Untersuchungen.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Shaowen Chen

Förderer: EU; 01.09.2007 - 31.08.2011

Automatische Generierung parametrierbarer VR-Mechatronikmodelle - COMO C2

Im Projektbereich C Virtual Engineering ist die Erforschung und Darstellung einer virtuellen Entwicklungsplattform für automotive Komponenten geplant. Im Einzelnen werden in den eng verknüpften Teilprojekten die Modellbildung und Datenreduktion sowie die virtuelle Reality-Visualisierung und die Datenkonsistenzsicherung bearbeitet. Dieser Projektbereich hat neben der eigenen grundlagenorientierten Forschung eine starke Querschnittsfunktion für die anderen Projektbereiche.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper

Projektbearbeiter: stellv. Projektleiter: Dr. Heinemann; Bearbeiter:

Kooperationen: Institut für Elektrische Energiesysteme (IESY), Institut für Mobile Systeme, Lehrstuhl Kolbenmaschinen

Förderer: Sonstige; 02.11.2009 - 31.10.2010

Elektrofahrzeug - BasisMobil

Als Basis eines Gesamtsystemkonzeptes "Elektrofahrzeug" ist zunächst ein Demonstrationsmodell zu entwickeln. Dieses Modellfahrzeug soll die Initialzündung für eine neue richtungsweisende Entwicklung der Ingenieurwissenschaften auf dem Gebiet der Automotiven Systeme der Otto-von-Guericke Universität darstellen. Ökologische und ökonomische Gründe führen zu Veränderungen im Automobilbereich, denen sich auch die derzeitige Forschung der Universität auf dem Gebiet AUTOMOTIVE stellt. Das neue Fahrzeugkonzept orientiert auf ein allradgetriebenes, getriebeloses, gasfedergedämpftes Elektrofahrzeug, dessen Antrieb in der Radnabe integriert ist. Die Neuentwicklung von Fahrzeugen dieser Art erfordert weitaus mehr Mittel, als hier im Antrag auf Fördermittel aus dem Innovationsfonds gestellt werden. Diese Sachmittel können aus Mitteln des Konjunkturprogramms II zur Verfügung gestellt werden. Vielmehr geht es zunächst um den Anstoß der Forschung der Universität in Richtung Auto von morgen und die frühzeitige Einbindung dieses aktuellen und attraktiven Gebiets in die Lehre.
Ausgehend von einem bereits industriell gefertigten Fahrgestell soll ein mit Radnabenmotoren integriertes Modellfahrzeug entstehen. Hierbei werden die Erkenntnisse aus dem Forschungsschwerpunkt AUTOMOTIVE als auch aus laufenden NEMO-Projekten (Netzwerk-Management-Ost) einfließen. Mit dem Fahrzeug wird eine flexible Hardwarebasis für studentische Projekte geschaffen, die bereits jetzt in den Prüfungs- und Studienordnungen der neuen ingenieurwissenschaftlichen Master-Studiengänge verankert sind. Weiterhin ist geplant, das Fahrzeug intensiv zur Schüler- und Studierendenwerbung einzusetzen.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper

Projektbearbeiter: stellv. Projektleiter: Dr. Heinemann, Bearbeiter: Frau Dong

Kooperationen: ATI GmbH Anhalt Dessau, Hochschule für Kunst und Design Halle, MMW Systems GmbH Lutherstadt Wittenberg, TACK GmbH Köthen

Förderer: BMWi/AIF; 01.07.2009 - 30.06.2011

Entwicklung eines Walzenstuhles der Baureihen WS4 und WS8 mit intelligenten und energieeffizienten elektrischen Antrieben und Steuerungen

Für die Vermahlung von verschiedenen Getreidesorten werden Mehlmühlen eingesetzt. Eine komplette Anlage setzt sich aus mehreren Einzelmaschinen zusammen und wird an die Erfordernisse der jeweiligen Vermahlung angepasst. Im Mahlprozess kommen neben anderen Einzelmaschinen mehrere Walzenstühle unterschiedlicher Größe zum Einsatz. Für die Neuentwicklung eines Walzenstuhles sind die Schwerpunkte Antrieb, Mahlspaltverstellung und Steuerung durch innovative Konzepte zu bearbeiten. Ziel ist die Optimierung des Gesamtsystems. Neben der Konzipierung einer neuen Antriebslösung soll die gesamte Steuerungskonzeption für die Walzenstühle weiterentwickelt werden. Es sind neue technische Lösungen für die Sensorik, Signalkonditionierung und Ansteuerung der Aktorik herauszuarbeiten.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper

Projektbearbeiter: stellv. Projektleiter Dr. Heinemann; Bearbeiter: DI Borchardt, DI Horbach

Förderer: BMWi/AIF; 01.07.2008 - 31.10.2010

Entwicklung von Elektronutzfahrzeugen; Modellierung, Simulation, Optimierung und Test von Funktionsgruppen der Spargelerntemaschine und des Betriebsmanagements

Im Rahmen des Projektes soll eine vermarktungsfähige vollautomatische, selbstfahrende und elektrisch betriebene Maschine für die Ernte von weißem Spargel unter Folie entstehen. Die Maschine hat eine in Bewegungsphase und Erntphase getaktete Arbeitsweise. Die Fahrtrichtung der Maschine wird automatisch durch den Damm vorgegeben. Die Positionen der Spargelstangen werden zu Beginn der Erntephase in dem Scanbereich durch ein Bilderkennungssystem erfasst und die Koordinaten werden über die Steuerung an die Spargelstech- und Handhabetechnik übertragen, die dann automatisch den Erntevorgang für jede einzelne Spargelstange nacheinander vollziehen. Der geerntete Spargel wird in einem Behältnis gesammelt. Nach dem Abernten des Scanbereiches fährt die Maschine um eine Scanbereichslänge vor, glättet während der Fahrt den Damm und nach dem Stopp beginnt eine neue Erntsphase. Der Antrieb sämtlicher Motore der Maschine - einschließlich die Versorgung der Steuerung und des Bilderkennungssystems - erfolgt mit 24 V DC. Die Maschine kann mit einem Fahrzeuganhänger transportiert werden. Zum Zubehör gehören ein Ladegerät, eine Batterieaustauschsatz und ein Solarpanel.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Frank Bärecke

Förderer: EU; 01.09.2007 - 31.08.2011

Integrierte Piezostrukturen für das adaptive Fahrwerk - COMO B1

Adaptive Federungs- und Dämpfungssysteme ermöglichen die Anpassung der Fahrwerkabstimmung an Änderungen der Beladung, Temperatur, Verschleiß, Fahrerpräferenz, Reifenzustand usw., wodurch eine gleichzeitige Steigerung von Fahrsicherheit und Fahrkomfort erreichbar wird. Waren diese Systeme aus Kostengründen bisher nur bei Oberklassefahrzeugen bekannt, so verspricht die Integration eines Piezoaktors zusammen mit allen für den Betrieb erforderlichen Sensor-, Regel- und Ansteuerelementen direkt in die Struktur des Mengenstellelements einer Luftfeder eine leistungsfähige Lösung auch für den Mittel- und Unterklassemarkt. Eine schnelle Verstellung der Drossel eines Gasfederdämpfers erlaubt neben einer grundsätzlichen Verbesserung der Dämpfercharakteristik auch die Reaktion auf schnellere Ereignisse wie Änderungen des Fahrbahnzustand, plötzliche Fahrmanöver usw. Integrierte Piezostrukturen sind innovative, komplexe Funktionskomponenten, in denen durch gezielte Kombination von Materialien und Funktionen neuartige Leistungsmerkmale implementiert und die Eigenschaften dadurch deutlich optimiert werden. Integration bedeutet dabei einerseits die prozesstechnische Verbindung von spezifischen piezoelektrischen Materialien mit passiven Materialien durch Mikrospritzgussverfahren andererseits die strukturelle Verbindung verschiedener Funktionseinheiten durch Oberflächenmontage oder Packaging. In der ersten Projektsphase soll durch die Integration von Piezoaktoren mit Wegvergrößerungssystemen, Drosselelementen sowie Sensorelementen und Komponenten der Mikroelektronik zur Ansteuerung, ein adaptiver Gasfederdämpfer für PKW mit bisher nicht erreichter Leistung realisiert werden. Um den Gasfederdämpfer möglichst einfach an das Bordnetz und übergeordnete Regel- und Sicherheitssysteme wie ESP anbinden zu können wird eine Schnittstelle zur kontaktlosen Energie- und

Datenübertragung entwickelt und in den Gasfederdämpfer integriert. In der zweiten Projektphase wird auf der dieser Basis ein adaptives Fahrwerk bestehend aus 4 Gasfederdämpfern entwickelt, das alle Freiheitsgrade eines Fahrzeuges berücksichtigt und damit Fahrkomfort und Fahrsicherheit immer optimal an den jeweiligen Fahrzustand anpasst.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper

Projektbearbeiter: Dr.-Ing. Dmitry Vlasenko, Dipl.-Ing. Gennady Sintotskiy

Förderer: DFG; 01.04.2006 - 31.12.2010

Komponentenorientierte Modellbildung und Simulation als methodische Grundlage zur Nutzung von Modulkonzepten bei der Entwicklung mechatronischer Systeme

Das Ziel des beantragten Forschungsvorhabens besteht in der Erforschung und Entwicklung einer komponentenorientierten Modellierungs- und Simulationsmethodik als zentrales Element eines durchgängigen Entwicklungsprozesses mechatronischer Komponenten, Baugruppen und Systeme. Behandelt werden Kombinationen aus mechanischen Starrkörpermodellen, elektrischen Netzwerken sowie elektromechanischen Bauteilen und Baugruppen, welche automatisch aus Material-, Geometrie- und anderen Bauteileigenschaften generiert werden und somit direkt bei der Analyse und Synthese mechatronischer Produkte verwendet werden können. Die wesentlichen Vorteile dieser neuen Methode sind: 1. Gemeinsame Spezifikationsplattform für mechanische und elektrische Systemteile aus einer Kombination eines um elektrische Bauteile und Baugruppen erweiterten 3D-CAD Systems mit einem elektrischen Schaltplaneditor. 2. Gemeinsame automatisierte Modellgenerierung und Simulation mechanischer, elektrischer und elektromechanischer Systemteile auf Geometrie- und Funktionsebene. 3. Sehr effiziente Simulation gekoppelter mechanischer und elektrischer Systemteile durch symbolische Vorverarbeitung der Simulationsmodelle auf Komponentenebene und über die gesamte Modellhierarchie hinweg. 4. Streng modulare Methodik, welche austauschbare und wieder verwendbare Komponenten nicht nur für die Spezifikation, sondern auch für die Simulation und den Entwurf nutzt. Die entwickelten Verfahren werden exemplarisch an zwei streng modular aufgebauten Beispielen eines Elektrofahrzeugs und Serviceroboters überprüft.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper

Projektbearbeiter: Dr.-Ing. W. Heinemann / Dr.-Ing. M. Abed Al Wahab

Förderer: DFG; 01.10.2005 - 31.12.2009

Mechatronik handling devices based on piezo-ceramic structures for micro- und nano-applications

Projektziel: Entwicklung einer Methodologie und Technologie zur zweckmäßigen Auswahl und Erstellung von leistungsfähigen mechatronic handling devices (MHD), die für den Mikro- und/oder Nanobetrieb geeignet sind. Zu diesem Zweck müssen verschiedene Teilziele erreicht werden, wie z. B. die Entwicklung einer aufgabenorientierten Methodik sowie Werkzeuge für die Modellierung, Simulation, Design, Steuerung und experimentelle Untersuchung der MHD. Als Basis dienen Antriebselemente aus strukturierter Piezokeramik, die in das mechatronische System integriert sind. Diese werden zuerst ausgewählt, getestet und dann weiterentwickelt. Bisher sind zwei Anwendungsbeispiele für die Biomechanik sowie für die Chemie vorgesehen. Das erste betrifft Zellmanipulationen, das zweite beschäftigt sich mit elektrochemischer Impedanztechnologie. Basierend auf der Methode zur Synthese von Piezostrukturen und auf dem Ansatz zur Lösung von Designproblemen, die dafür in Parameteroptimierungsprobleme umgewandelt werden, sollen spezielle Single- und Multilayer-Ansätze für das Design der MHD entwickelt werden. Unter zu Hilfenahme der experimentell ermittelten Ergebnisse wird dann eine Vergleichsstudie der MHD-Prototypen aufgestellt. Sie dienen außerdem dazu, die mathematischen sowie die Simulationsmodelle zu verbessern.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Shaowen Chen

Kooperationen: Fraunhofer IFF Magdeburg

Förderer: EU; 01.09.2007 - 31.08.2011

Strukturierung und Komplexitätssteuerung 3D-CAD-Modellen - COMO C1

Im Projektbereich C Virtual Engineering ist die Erforschung und Darstellung einer virtuellen Entwicklungsplattform für automotive Komponenten geplant. Im Einzelnen werden in den eng verknüpften Teilprojekten die Modellbildung und Datenreduktion sowie die virtuelle Reality-Visualisierung und die Datenkonsistenzsicherung bearbeitet. Dieser Projektbereich hat neben der eigenen grundlagenorientierten Forschung eine starke Querschnittsfunktion für die anderen Projektbereiche.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

Projektbearbeiter: Dipl.-Witschaftsing. Felix Bach

Förderer: Industrie; 01.03.2008 - 28.02.2009

Untersuchungen zur Validierung von Rohemissions- und Abgasnachbehandlungs-Konvertierungsmodellen

In dem Projekt werden Untersuchungen zur Schaffung einer Datenbasis für die Erstellung von Modellen für Regelalgorithmen für Abgasnachbehandlungssysteme und Diagnose von Dieselmotoren auf der Basis der Emissionen durchgeführt. Die durchzuführenden Arbeiten dienen der Gewinnung grundlegender wissenschaftlicher Erkenntnisse.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Bernd Naumann

Förderer: Industrie; 01.04.2007 - 31.12.2009

Experimentelle und theoretische Untersuchungen eines innendruckverstärkten Common-Rail-Injektors

Beim Betrieb eines Verbrennungsmotors werden oft Lastbereiche in der oberen und unteren Teillast durchfahren, bei denen zur Reduzierung der Antriebsleistung des CR-Diesel-Einspritzsystems dieses mit vermindertem Raildruck betrieben werden kann. Dabei muss zur Erreichung maximaler Einspritzdrücke bei Volllast der Kraftstoff im Injektor zusätzlich mit Hilfe eines Plungerkolbens komprimiert werden. Ziel des Projektes war es, einen Prototypen-Injektor mit zwei Aktoren zu entwickeln. Zur Auslegung und Optimierung wichtiger Systemparameter, wie z. B. Leitungsdurchmesser bzw. Leitungslängen und Behältervolumen sowie für die Berechnung der Bewegungsverhältnisse der Düsennadel bei verschiedenen Betriebspunkten wurden hydraulische 1D-Simulationsrechnungen genutzt. Die 3D-CFD-Simulation wurde zur Optimierung der Umströmung von Bauteilen (Ventilsitze) und zur Ermittlung und Optimierung des Leckageverhaltens von Dichtflächen verwendet. Die messtechnische Untersuchung des Prototypen-Injektors erfolgte auf einem Pumpenprüfstand.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Dennis Backofen, Dipl.-Phys. Marco Adam

Kooperationen: Institut für Strömungstechnik und Thermodynamik, Lehrstuhl Thermodynamik

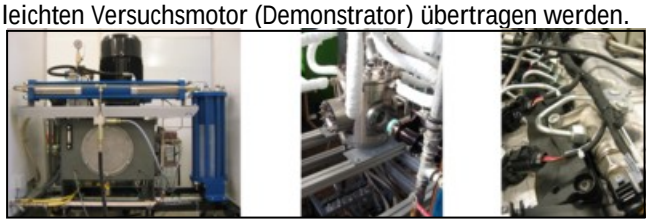
Förderer: EU; 01.09.2007 - 31.08.2011

Extreme Hochdruckeinspritzung alternativer Kraftstoffe - COMO A1 Motorische Untersuchungen

Mit dem Projekt sollen die Vorteile eines extrem hohen Einspritzdruckes (feinere Zerstäubung und damit bessere Gemischbildung, Verringerung der Partikelemission und des Verbrauchs, Leistungssteigerung) und die Eigenschaften alternativer Kraftstoffe (Emissionsreduzierung, optimale Verbrennung, nutzbar für zukünftige Brennverfahren und Unabhängigkeit vom Erdöl) miteinander verknüpft und für zukünftige Motorenkonzepte nach dem Dieselverfahren genutzt werden. Dabei wird das Projekt in zwei zeitlich hintereinander angeordnete Arbeitsbereiche aufgeteilt. Im Grundlagenbereich soll in einem ersten Schritt mittels einer Hochdruckanlage (siehe Bild links) und konventioneller Einspritztechnik ein Einspritzdruck größer als 2500 bar erzeugt werden.

Mit Hilfe einer Einspritzkammer (siehe Bild Mitte) und der dazugehörigen optischen Messtechnik soll im Anschluss daran die Spraycharakteristik bei der Einspritzung alternativer Kraftstoffe unter sehr hohem Druck erfasst und bewertet werden. Eine weitere Aufgabe im Grundlagenbereich besteht im Auffinden notwendiger Zusammenhänge zur Anpassung der Spritzlochgeometrie der Einspritzdüse an das hohe Druckniveau in Verbindung mit dem jeweiligen Kraftstoff.

Im anwendungsorientierten Bereich wird an einem Einzylindermotor (Basis 4-Zylinder CR-Motor, siehe Bild rechts) die extreme Hochdruckeinspritzung alternativer Kraftstoffe untersucht. Damit soll das Potenzial der Einspritzung unter hohem Druck in Kombination mit alternativen Kraftstoffen zur Emissions- und Verbrauchsreduzierung aufgezeigt werden. Auf den Einzylinderuntersuchungen aufbauend soll in einem weiteren Schritt die Hochdruckeinspritztechnik auf den reibungsarmen und leichten Versuchsmotor (Demonstrator) übertragen werden.



Versuchseinrichtungen

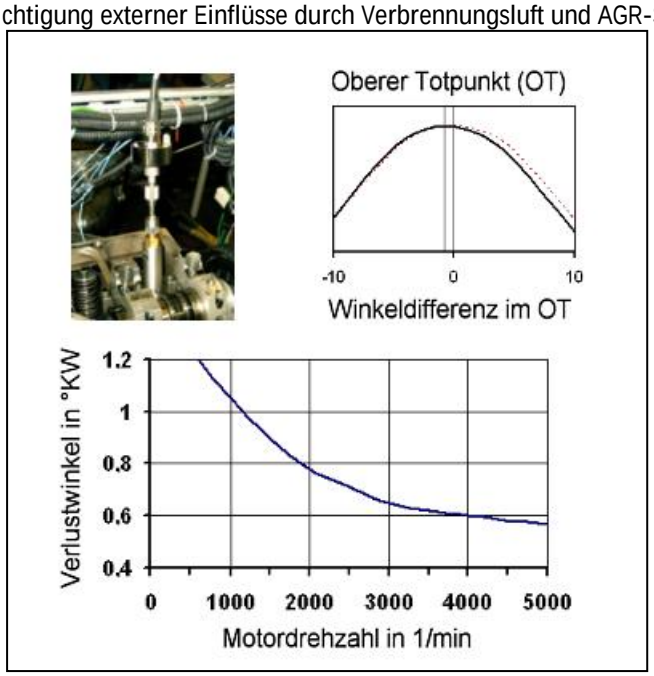
Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Ulrich Patze

Förderer: Industrie; 01.11.2008 - 28.02.2009

Untersuchung und Quantifizierung verschiedener Einflussgrößen auf den thermodynamischen Verlustwinkel

Die Druckindizierung erfordert die Zuordnung des gemessenen Zylinderdrucks zum Zylindervolumen. Die Güte und Reproduzierbarkeit der Auswertung wird maßgeblich von der Genauigkeit der Zuordnung des Zylinderdruckwertes zu einer Kurbelwinkelposition, so auch zum oberen Totpunkt (OT), bestimmt. Fehler entstehen durch die Laufzeit induktiver Sensoren, Schwankungen der Kurbelwinkelposition, Toleranzen der Zahnteilung und die Messung des Zylinderdrucks. Dieser globale Winkelfehler der gemessenen Druckverläufe muss bei der Steuerung eines Verbrennungsmotors berücksichtigt und nach Möglichkeit kompensiert werden. Ziel des Projektes ist es, den thermodynamischen Einfluss auf die Verlustkennlinie qualitativ und quantitativ zu beschreiben. In einer Literaturrecherche zu den Mechanismen des Verlustwinkels unter Berücksichtigung weiterer Einflussgrößen wird zunächst der derzeitige Wissensstand analysiert. Anschließend erfolgen Prüfstandsuntersuchungen an einem Indiziermotor unter Berücksichtigung externer Einflüsse durch Verbrennungsluft und AGR-Strömungen.



Winkeldifferenz zum OT durch Wandwärmeverluste

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

Projektbearbeiter: Dr.-Ing. Wilfried Henze, Dipl.-Ing. Tommy Luft

Kooperationen: Institut für Mechanik, Lehrstuhl Numerische Mechanik, Institut für Mobile Systeme, Lehrstuhl Mechatronik

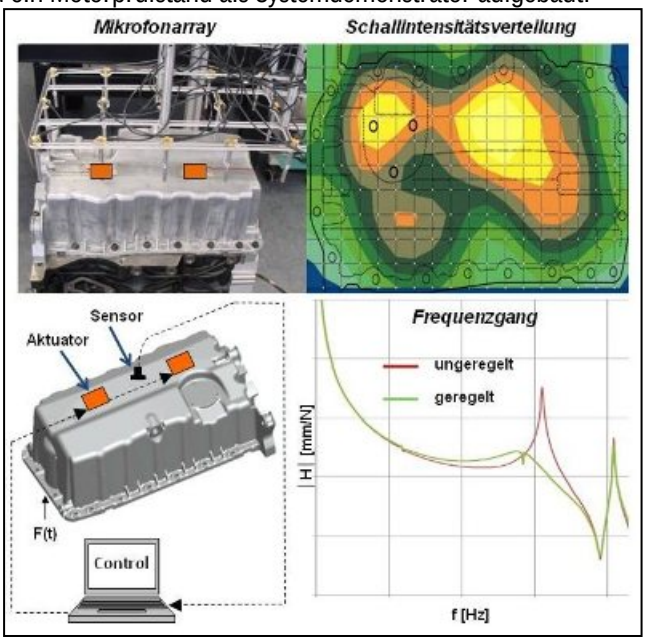
Förderer: EU; 01.09.2007 - 31.08.2011

Aktive und passive Schwingungs- und Schallreduktion an PKW-Komponenten - COMO B2 Akustik

Im Entwicklungsprozess eines Kraftfahrzeuges kommt der Geräuschreduktion eine große Bedeutung zu, da die akustischen Eigenschaften den Fahrkomfort beeinflussen, von dem zunehmend auch die Kaufentscheidung abhängig ist.

Mit diesem Teilprojekt wird ein wissenschaftlicher Beitrag zur Weiterentwicklung von numerischen und experimentellen Methoden der Produktentwicklung auf dem Gebiet der Schwingungs- und Geräuschreduktion von PKW-Komponenten (Motor, Karosserie, Einbauteile) geleistet. Ziel dieses interdisziplinären Teilprojektes ist neben der messtechnischen Verifikation ganzheitlicher Simulationsmodelle die Entwicklung aktiver und passiver Maßnahmen zur Reduktion der Körperschallübertragung und Geräuschabstrahlung. Neben der Planung und Realisierung geeigneter Versuchsaufbauten werden zur Verifizierung der Modelle und Bewertung der applizierten Maßnahmen Messprogramme aufgestellt, durchgeführt und ausgewertet. Dabei werden für die akustischen Untersuchungen auch neuartige Methoden der Schallquellenlokalisierung und Signalanalyse erprobt.

Zur aktiven Schwingungsreduktion wird der Einsatz von flächenförmigen piezoelektrischen Aktoren untersucht. Neben klassischen Regelansätzen werden auch nichtlineare adaptive Regler entwickelt, um eine hohe Regelgüte bei instationärem Motorbetrieb zu erreichen. Für den Entwurf der Controller werden hierfür unter anderem entsprechende Neuro-Fuzzy-Netze mithilfe von experimentellen Daten offline trainiert. Auf Seite der passiven Maßnahmen wird der Einfluss von Strukturmaßnahmen (z. B. Werkstoffvariation, Entkopplung und Kappselung) an wesentlichen Motorkomponenten untersucht.
Zur ganzheitlichen Erprobung der konzipierten aktiven und passiven Maßnahmen werden verschiedene Komponentenprüfstände und ein Motorprüfstand als Systemdemonstrator aufgebaut.



Luftschallmessungen (oben) und Prinzip der aktiven Schwingungsdämpfung (unten) an einer Ölwanne

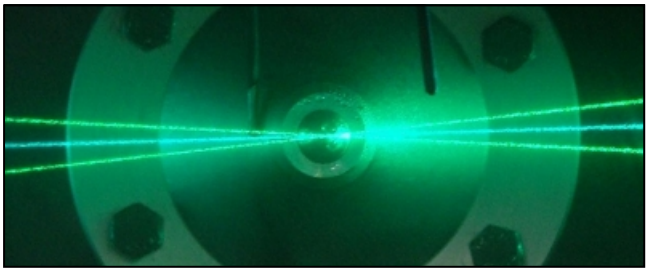
Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Martin Hese

Förderer: DFG; 01.07.2009 - 30.06.2011

Analyse des Entflammungsverhaltens bei Ladungsschichtung für strahlgeführte Brennverfahren mit Multifunkenzündung

Um aktuellen ottomotorischen Anforderungen gerecht zu werden, bietet die Benzindirekteinspritzung weiterhin erfolgversprechendes Potential. Insbesondere beim strahlgeführten Brennverfahren kann ein nur lokal vorhandenes Kraftstoff-Luftgemisch zum Zündzeitpunkt erzeugt und effizient in Wärmeenergie umgesetzt werden. In dem Projekt werden demzufolge die Ladungsschichtung sowie der Einfluss eines schnell getakteten Multifunkenzündsystems untersucht. Dabei werden die physikalischen Prozesse von Gemischbildung, Zündung und Entflammung analysiert, die beim strahlgeführten Brennverfahren im Vergleich zum klassischen Ottomotor mit homogenem Brennverfahren durch deutlich komplexere Randbedingungen gekennzeichnet sind. Hierbei sollen die mit optischen und verbrennungsdiagnostischen Messtechniken ermittelbaren Ergebnisse in interdisziplinärer Zusammenarbeit genutzt werden, um allgemeingültige Aussagen für die sichere Entflammung beim strahlgeführten Brennverfahren abzuleiten. Die dafür erforderlichen Entflammungsversuche werden an einem mit aktueller Piezo-Einspritztechnik ausgerüsteten 1-Zylinder-Aggregat durchgeführt. Neben dem Einfluss von Mehrfacheinspritzungen werden hier auch die Wirkung des bereitgestellten Zündenergieverlaufes sowie ein neuartiges Messverfahren zur Bestimmung des Luftverhältnisses im Zündvolumen erforscht. Parallel zu den Motorversuchen erfolgt die Gemischcharakterisierung in einer beheizbaren Druckkammer, wobei modernste PDA- und High-Speed-Visualisierungstechniken eingesetzt werden, um auch bei dichten Sprays zuverlässige Erkenntnisse zu gewinnen.



Blick in die Prüfkammer zur PDA-Messung

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

Projektbearbeiter: Dr.-Ing. Wilfried Henze, Dipl.-Ing. Sebastian Lucas

Kooperationen: IAV GmbH Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr, Technische Universität Berlin, Fachgebiet Elektronische Mess- und Diagnosetechnik

Förderer: BMWi/AIF; 01.05.2009 - 30.04.2011

Geräuschgeregelter Dieselmotor

Heutige PKW mit Dieselmotoren zeichnen sich durch eine niedrige CO2-Emission und dynamisches Fahrverhalten aus. Die Emission schädlicher Abgaskomponenten wird durch Nachbehandlungssysteme auf die gesetzlich zulässigen Abgasgrenzwerte reduziert. Der Dieselmotor hat während der Start- und Warmlaufphase sowie im unteren Last- und Drehzahlbereich ein gegenüber den anderen Geräuschquellen dominierendes Verbrennungsgeräusch infolge eines langen Zündverzuges. Durch teilhomogene oder homogene Verbrennungsverfahren wird die Situation noch verschärft. In dem Vorhaben soll das Potenzial einer Auswertung des Verbrennungs- und des Einspritzgeräusches für zukünftige Kfz-Steuergeräte aufgezeigt werden. Zur Erfassung der Geräusche werden Beschleunigungssensoren ähnlich wie bei Ottomotoren zur Klopferkennung vorgeschlagen. Die mit Hilfe der Sensorsignale berechneten Geräusch- und Vibrationsmerkmale werden dann in ein Regelungskonzept integriert. In der Regelung wird ein gewichtetes Optimum aus der Lästigkeit des Motorgeräusches, den limitierten Abgasemissionen, der CO2-Emission und der Dynamik angestrebt. Das hierzu notwendige Motormanagement mit der erforderlichen neuartigen Regelung ist zu entwickeln und die Tauglichkeit an einem Beispiel nachzuweisen.

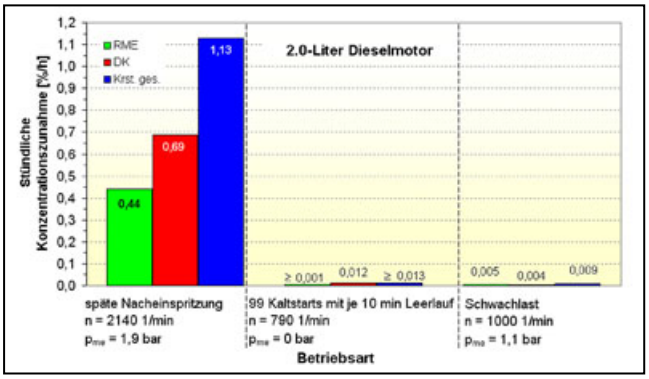
Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Ulrich Patze, Dipl.-Ing. Gunter Braungarten

Förderer: Sonstige; 01.08.2009 - 30.04.2010

Optimierung der motorinternen späten Nacheinspritzung eines Pkw-Dieselmotors

Fossile Energieträger verursachen durch die chemische Umsetzung im Verbrennungsmotor CO2-Emissionen, die den anthropogenen Treibhauseffekt unterstützen. Eine Maßnahme zur Reduzierung ist die Zumischung von Biotreibstoffen zu den erdölbasierten Treibstoffen. Biodiesel wird heute bis 7 % dem fossilen Diesel beigemischt. Eine weitere Erhöhung des RME-Anteils führt gegenwärtig bei den Pkw-Dieselmotoren mit Dieselpartikelfiltern (DPF) und motorinterner später Nacheinspritzung im Regenerationsmodus zu einer unzulässig hohen Ölverdünnung durch den in das Schmieröl eingetragenen Kraftstoff. Es ist bekannt, dass im verdünnten Motoröl eines Dieselmotors bei Betrieb mit Mischkraftstoff DK-RME ein hoher RME-Anteil nachweisbar ist. Deshalb muss die Forschung grundlegend auf die Entwicklung der Kraftstoffe und deren Verträglichkeit im Dieselmotor ausgerichtet sein. Das Projektziel ist die Verringerung der Ölverdünnung im Regenerationsmodus eines Pkw-Dieselmotors durch Optimierung der motorinternen späten Nacheinspritzung bei Verwendung von RME mit einem Anteil bis zu 30 % im Kraftstoff. In diesem Projekt soll an einem modernen Pkw-Dieselmotor mit Common-Rail-Einspritzung, Abgasturboaufladung und Dieselpartikelfilter die Wirkung der zur Kraftstoffverdampfung eingesetzten motorinternen späten Einfach-, Zweifach- und Dreifach-Nacheinspritzung auf den Kraftstoffeintrag und die Ölviskosität bei Betrieb mit den RME-DK-Mischkraftstoffen B7, B10 und B30 untersucht werden. Neben der Ermittlung des Kraftstoffeintrags und der Ölviskosität in Abhängigkeit von den Einspritzstrategien ist der Einfluss der Mischkraftstoffe auf die Funktion des Partikelfilters hinsichtlich der Regenerationswirkung und eine mögliche Schädigung durch den RME-Anteil des Kraftstoffs zu untersuchen. Das Bild zeigt ein Beispiel, wie durch Optimierung der DPF-Regeneration mit einer späten zweiten Nacheinspritzung, die Ölverdünnung reduziert werden kann.
Förderer: FNR, UFOP, Industrie



Stündliche Konzentrationszunahme von RME, DK und Krst. ges. im Motorenöl mit dem Kraftstoff B10 bei verschiedenen Betriebsarten

---

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Ulrich Patze

Förderer: Industrie; 01.03.2009 - 31.12.2009

Untersuchungen an Abgasturboladern

Die Ausnutzung der Abgasenergie von Verbrennungsmotoren zur Leistungssteigerung ist eine bekannte und erprobte Technik. Neben den Vorteilen hat die Abgasturboaufladung auch einige Nachteile. So besteht noch Forschungsbedarf, um im untersten Drehzahlbereich, vor allem bei Dieselmotoren, die relative Drehmomentschwäche zu beseitigen. Das hochfrequente Betriebsgeräusch der Turbolader (Laderpfeifen) bei hohen Motorleistungen belastet die Umwelt. Dies zu reduzieren, erfordert eine Optimierung der Schaufelgeometrie und des Gehäuses. Für diese Untersuchungen wurde ein Motorenprüfstand der Leistungsklasse NKW-Motoren mit einem 6-Zylinder-Dieselmotor als Versuchsträger aufgebaut und steht für die experimentellen Aufgaben zur Verfügung. Die Zielsetzung besteht im Vergleich verschiedener Turbolader mit den bestehenden oder ähnlichen Turboladern, die konstruktiv verändert wurden. Um die Versuchsobjekte sowohl thermodynamisch als auch akustisch zu untersuchen, kommt eine spezielle Messtechnik mit nachfolgender Datenerfassung zur Anwendung.

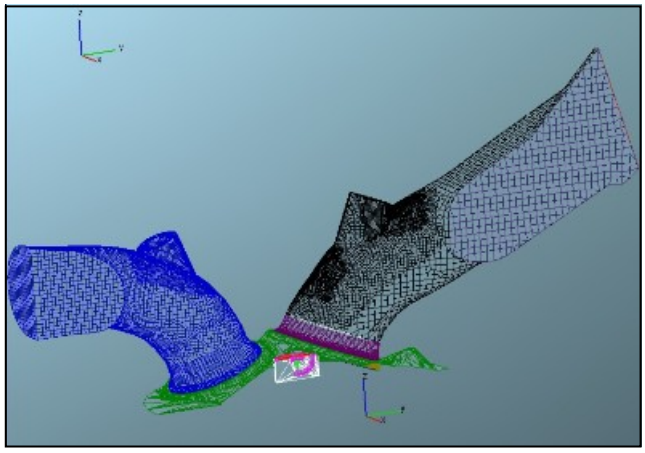
Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

Projektbearbeiter: M. Sc. Lars Hartkopf

Förderer: Industrie; 01.04.2008 - 30.04.2010

Simulation "Kontrollierte Selbstzündung"

Ziel des Projektes ist es, ein bereits an einem Vollmotor getestetes CAI-Brennverfahren auf einen hubraumreduzierten Versuchsmotor zu übertragen und dabei die verfahrenstypischen Grenzen zu erweitern. Dazu ist im Vorfeld eine geeignete Ventiltriebsstrategie festzulegen, die einen möglichst großen Bereich des nach dem Ladungswechsel im Zylinder befindlichen Restgasgehalts bereitstellt. Diese wird mit Hilfe von Matlab-Simulink in einem Motormodell untersucht und Hinweise auf Steuerzeiten, Ventilhub und Öffnungsdauer für einen Versuchsmotor geben. Ein 0D-Simulationsmodell für einen in Serie befindlichen Motor wird in Matlab-Simulink dahingehend geändert, dass der Ventiltrieb und die Verbrennung für die ottomotorische Selbstzündung anwendbar sind. Mit Hilfe des Jaros-Strömungsprüfstandes werden die Durchflusszahlen der Ein- und Auslassventile ermittelt, die als Druckverlustkoeffizienten bei der Massenstromberechnung im Modell berücksichtigt werden. Weiter können die Zylinderströmung gemessen und so Ladungsbewegungskennzahlen ermittelt werden. Nachfolgende 3D-CFD-Berechnungen dienen der Ermittlung der örtlichen Temperaturverteilung im Brennraum nahe dem Zünd-OT. Mit Hilfe dieser Daten wird dann das Verbrennungsmodell parametriert.



3D-CFD-CAD Netz

Projektleiter: Dr.-Ing. Lothar Schulze

Projektbearbeiter: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Felix Bach

Förderer: Industrie; 01.07.2009 - 31.05.2011

Entwicklung eines virtuellen Emissionssensors für Dieselmotoren

In der Verbrennungsmotorenforschung werden für zukünftige Motorenkonzepte verschiedene Regelstrategien, z. B. auf der Basis des Zylinderdrucks, des Motorgeräuschs oder auch der Schadstoffemissionen, analysiert. Das Projekt erforscht wesentliche Grundlagen für den Aufbau einer dieselmotorischen Emissionsregelung. Die Entwicklung der dafür notwendigen Sensortechnik ist dabei ein Projektschwerpunkt. In dem stark kostengetriebenen Marktumfeld der Automobilwirtschaft ist es erforderlich, die hohen technischen Anforderungen mit minimalem Hardware-Aufwand zu erreichen. Hierbei können virtuelle Sensoren zum Einsatz kommen. Mögliche empirische oder physikalische Modellansätze werden dafür im Rahmen des Projekts untersucht und sollen zukünftig experimentell validiert werden.

5. Eigene Kongresse und wissenschaftliche Tagungen

- 9. Magdeburger Maschinenbau-Tage, "Forschung in Bewegung", 30.09. - 01.10.2009, Magdeburg, Tagungleitung: Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper
- Wissenschaftssymposium Automobiltechnik (WISAU), 25. und 26.06.2009, Magdeburg, Tagungsleitung: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Helmut Tschöke

6. Veröffentlichungen

Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften

Guericke, Wilhelm
Material model describing cyclic elastic-plastic deformation of roller levelling and straightening processes
In: Steel research international. - Düsseldorf: Verl. Stahleisen, Bd. 80.2009, 4, S. 281-287
[Imp.fact.: 0,345]

Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen

Lüder, Arndt; Hundt, Lorenz; Biffl, S.
On the suitability of modelling approaches for engineering distributed control systems
In: 2009 7th IEEE International Conference on Industrial Informatics, INDIN 2009:24-26 June, 2009, Cardiff, UK; proceedings. - Piscataway, NJ: IEEE Service Center, ISBN 978-1-424-43760-3, S. 440-445
Kongress: INDIN; 7 (Cardiff): 2009.06.24-26

Vlasenko, Dmitry; Kasper, Roland
Spatial kinematics of gears in absolute coordinates

In: 7th International Industrial Simulation Conference 2009. - Ostend: EUROSIS-ETI, S. 232-236
Kongress: ISC; 7 (Loughborough): 2009.06.01-03

Wissenschaftliche Monografien

Tschöke, Helmut
Diesel- und Benzindirekteinspritzung V - Spraybildung, Simulation, Applikation, Messtechnik; [Tagung Diesel- und Benzindirekteinspritzung am 11. und 12. Dezember 2008 in Berlin]; 29 Tabellen. - Haus der Technik Fachbuch; 99; Renningen: Expert-Verl.; 432 S.: Ill., graph. Darst, ISBN 978-3-8169-2867-6, 2009
Kongress: Tagung Diesel- und Benzindirekteinspritzung; (Berlin): 2008.12.11-12

Herausgeberschaften

Kasper, Roland; Gabbert, Ulrich; Grothe, Karl-Heinz; Karpuschewski, Bernhard; Lindemann, Andreas; Schmidt, Bertram; Tschöke, Helmut; Vajna, Sándor
Forschung in Bewegung - 9. Magdeburger Maschinenbau-Tage; 30.09. - 01.10.2009; Tagungsband. - Magdeburg: Univ.; 544 S., ISBN 978-3-940961-36-5, 2009
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 9 (Magdeburg): 2009.09.30-10.01

Schwabe, Rainer
Statistica Sinica. - Taipei [u.a.], ISSN: 1017-0405, 11060645, 2009

Buchbeiträge

Backofen, Dennis; Könnig, Michael; Tschöke, Helmut; Schmidt, Jürgen
Spraycharakterisierung alternativer Dieselkraftstoffe
In: Forschung in Bewegung. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-36-5, S. 160-176, 2009
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 9 (Magdeburg): 2009.09.30-10.01

Bärecke, Frank; Kasper, Roland
Experimentelle Verifizierung eines Regelungskonzeptes für einen adaptiven Gasfederdämpfer
In: Forschung in Bewegung. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-36-5, S. 48-56, 2009
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 9 (Magdeburg): 2009.09.30-10.01

Chumachenko, Yevgeniy; Vlasenko, Dmitry; Kasper, Roland
Modellierung und Simulation von Mehrkörpersystemen mit ANSYS
In: Forschung in Bewegung. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-36-5, S. 153-159, 2009
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 9 (Magdeburg): 2009.09.30-10.01

Guénon, Sylvian; Bittlinger, Gerd; Lippisch, Michael; Heinold, Oliver; Kunz, Torsten; Tschöke, Helmut
3D-CFD Simulation und Validierung der Gemischbildung mit Hilfe der Mehrkomponenten Dieselkraftstoffmodellierung
In: Diesel- und Benzindirekteinspritzung V. - Renningen: Expert-Verl., ISBN 978-3-8169-2867-6, S. 77-89; Haus der Technik Fachbuch; 99, 2009

Hartmann, Matthias; Bärecke, Frank; Kasper, Roland; Schmidt, Bertram
A high flow piezoelectric ceramic choke for an adaptive vehicle gas spring damper manufactured by ceramic injection and ceramic insert molding
In: Proceedings // IMAPS/ACerS 5th International Conference and Exhibition on Ceramic Interconnect and Ceramic Microsystems Technologies (CICMT 2009). - Washington, DC: IMAPS [u.a.], ISBN 0-930815-87-4, S. 47-51
Kongress: CICMT; 5 (Denver, Colo.): 2009.04.20-23

Hese, Martin; Breuninger, Tobias; Tschöke, Helmut; Schmidt, Jürgen; Altenschmidt, Frank; Schaupp, Uwe; Winter, Harald; Kufferath, Andreas
Untersuchungen zur Verbesserung des Entflammungsverhaltens eines strahlgeführten Brennverfahrens mit Piezo-Einspritztechnik
In: Diesel- und Benzindirekteinspritzung V. - Renningen: Expert-Verl., ISBN 978-3-8169-2867-6, S. 375-400; Haus der Technik

Fachbuch; 99, 2009

Hundt, Lorenz; Lüder, Arndt; Barth, Hannes
Anforderungen an das Engineering durch die Verwendung von mechatronischen Einheiten und AutomationML
In: SPS/IPC/DRIVES 2009. - Berlin: VDE Verlag, ISBN 978-3-8007-3184-8, S. 341-349
Kongress: SPS/IPC/DRIVES 2009, Fachmesse & Kongress; (Nürnberg): 2009.11.24-26

Kasper, Roland
Mechatronic components-key elements of mechatronic product development and multidisciplinary simulation of complex mechatronic systems
In: Forschung in Bewegung. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-36-5, S. 208-217, 2009
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 9 (Magdeburg): 2009.09.30-10.01

Kasper, Roland; Chen, Shaowen
Testumgebung zur Animation und Visualisierung mechatronischer Systeme
In: Forschung in Bewegung. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-36-5, S. 234-243, 2009
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 9 (Magdeburg): 2009.09.30-10.01

Kasper, Roland; Sintotskiy, Gennady
Simulation of electrical circuits as a part of mechatronic systems
In: Forschung in Bewegung. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-36-5, S. 224-233, 2009
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 9 (Magdeburg): 2009.09.30-10.01

Kühnle, Hermann; Bergmann, Ulf; Lüder, Arndt
Design of multi-agent decision support for configurations of manufacturing networks
In: Proceedings of the 15th International Conference on Concurrent Enterprising, ICE 2009. - Nottingham: Centre for Concurrent Enterprising, Univ. of Nottingham, ISBN 978-0-85358-259-5, insges. 8 S.
Kongress: ICE 2009; 15 (Leiden): 2009.06.22-24

Kühnle, Hermann; Bergmann, Ulf; Lüder, Arndt
Multi-agent decision support for configurations of manufacturing networks
In: Closing the innovation gap. - Glasgow, ISBN 1-903978-41-6, insges. 13 S., 2009
Kongress: EUROMOT 2009; 4 (Glasgow): 2009.09.06-08

Lüder, Arndt; Hundt, Lorenz; Barth, Hannes; Bombach, Paul
Modellierung und Datenaustausch im Engineering von Produktionssystemen
In: Forschung in Bewegung. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-36-5, S. 470-479, 2009
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 9 (Magdeburg): 2009.09.30-10.01

Luft, Tommy; Ringwelski, Stefan; Gabbert, Ulrich; Henze, Wilfried; Tschöke, Helmut
Erprobung von numerischen und experimentellen Methoden zur aktiven Schallreduktion an einer PKW-Ölwanne
In: Forschung in Bewegung. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-36-5, S. 102-111, 2009
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 9 (Magdeburg): 2009.09.30-10.01

Ringwelski, Stefan; Luft, Tommy; Gabbert, Ulrich
Design of active noise and vibration control for car oil pans using numerical simulations
In: CANSMART 2009 proceedings. - Kingston, Ontario: CanSmart Group, ISBN 978-0-9813815-0-3, S. 27-36
Kongress: CANSMART; 12 (Montreal): 2009.10.22-23

Schmidt, Stephan; Kasper, Roland
Bahnfolgeregelungen für ein spurgeführtes Elektrofahrzeug
In: Entwurf mechatronischer Systeme. - Paderborn: Heinz Nixdorf Inst., ISBN 978-3-939350-69-9, S. 139-152; HNI-Verlagsschriftenreihe; 250, 2009
Kongress: Paderborner Workshop Entwurf mechatronischer Systeme; 6 (Paderborn): 2009.04.02-03

Schmidt, Stephan; Kasper, Roland

Validierung einer Bahnfolgeregelung für ein spurgeführtes Elektrofahrzeug
In: Forschung in Bewegung. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-36-5, S. 32-40, 2009
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 9 (Magdeburg): 2009.09.30-10.01

Vlasenko, Dmitry; Kasper, Roland
Modelling and simulation of multibodies in mechatronic systems
In: Forschung in Bewegung. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-36-5, S. 218-223, 2009
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 9 (Magdeburg): 2009.09.30-10.01

Vlasenko, Dmitry; Kasper, Roland
Successive projection method for the simulation of spatial dynamics of multibodies
In: Multibody dynamics 2009. - Warszawa: Oficyna Wydawn. Politechn., ISBN 978-83-7207-813-1, insges. 15 S.
Kongress: ECCOMAS Thematic Conference in Multibody Dynamics; (Warsaw): 2009.06.29-07.02

Zornemann, Martin; Kasper, Roland
Entwurf von Beobachterstrukturen für die Schätzung dynamischer Zustände eines Verbrennungsmotors zur Regelung eines aktiven Motorlagers
In: Forschung in Bewegung. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-36-5, S. 93-101, 2009
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 9 (Magdeburg): 2009.09.30-10.01

Artikel in Kongressbänden

Bärecke, Frank; Kasper, Roland
Validierung eines Modells für einen Gasfederdämpfer für PKW an einem Komponentenprüfstand - Überprüfung des Simulationsmodells anhand von Messergebnissen am Prüfstand
In: Erprobung und Simulation in der Fahrzeugentwicklung. - Würzburg, insges. 12 S., 2009
Kongress: VDI-Fachtagung; 14 (Würzburg): 2009.06.24-25

Kasper, Roland; Sintotzkiy, Gennady
Driver circut simulation in component-oriented approach for electrical systems
In: The XII-th International Conference on Soft Computing Measurements; Vol. 2:. - Sankt-Peterburg, S. 41-44, 2009
Kongress: SCM 2009; 12 (Sankt-Peterburg): 2009.06.25-27

Kühnle, Hermann; Lüder, Arndt; Heinze, Michael
Criticality based decentralised decision produres for manufacturing networks exploiting RFID and agent technology
In: Dynamics in logistics. - Bremen: Univ., S. 234-245, 2009
Kongress: LDIC; 2 (Bremen): 2009.08.17-21

Artikel in Fachzeitschriften der Industrie, Gesellschaften, Verbände etc.

Algermissen, Stefan; Sinapius, Michael; Zornemann, Martin
Aktive Schwingungsunterdrückung bei Systemen mit veränderlichen dynamischen Eigenschaften
In: National Agency for Finite Element Methods and Standards <East Kilbride>: NAFEMS-Magazin. - Grafing, Bd. 13.2009, 2, S. 44-54; **Abstract unter URL**