

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
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Dmitry Vlasenko
Dr.-Ing. Wolfgang Heinemann
Dipl.-Ing. Martin Zornemann
Peter Hänichen

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

- Simulation variabler Ventiltriebe
- Thermodynamische Analyse der Energiewandlung
- Strömungsvorgänge im Brennraum
- Simulation der Einspritzhydraulik
- Programm FIRE
- Programm CFX
- Programm PROMO
- Programm AMESIM
- Programm Virtual.Lab
- 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
 - Akustik-Motorprüfstand
 - PSV-400-3D Scanning-Vibrometer
 - Einpunkt-Vibrometer
 - Rotationsvibrometer
 - 52-Kanal-Prüfstands-Akustik-Messsystem PAK-Mobil MK II
 - 30-Kanal-Combo-Array für Nahfeldholografie und Beamforming
 - 32-Kanal-Grid-Array für Schallkartierung und Nahfeldholografie
 - Schallintensitätsmesssystem
- 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 dynamischer 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. Serviceangebot

Serviceangebot Lehrstuhl Kolbenmaschinen (Verbrennungsmotoren)

- Untersuchungen an Otto- und Dieselmotoren auf Motorsprüfständen
- Untersuchungen an Dieseleinspritzsystemen auf Einspritzpumpenprüfständen
- Prüfung der Verwendung von Biokraftstoffen bei Dieselmotoren
- Thermodynamische Analyse der Energieumwandlung
- Computersimulation der Gemischbildung
- Örtlich und zeitlich aufgelöste Zylinderinnenströmung (Strömungsprüfstand)
- Abgasuntersuchungen an PKW auf dem Fahrzeug-Rollenprüfstand
- Schallemissionsuntersuchungen an Verbrennungsmotoren
- Weiterbildung von Ingenieuren an einem Lehr-Motorprüfstand
- Fachgutachten/Patentgutachten
- Industrieseminare

Serviceangebot Lehrstuhl Mobile Roboter

- Hardware-in-the-Loop Prüfung antriebstechnischer Bauteile und Baugruppen
- Beurteilung und Optimierung von mechanischen, elektrischen und hydraulischen Antriebskonzeptionen
- Beratung zu antriebstechnischen Problemen, Modellbildung und Simulationen zur Untersuchung und Abschätzung statischer und dynamischer Parameter
- Experimentelle und theoretische Untersuchung von Bauteilen und Baugruppen

Serviceangebot Lehrstuhl Mechatronik/Hydraulik und Pneumatik

- Hardware-in-the-Loop Prüfung mechatronischer Bauteile und Baugruppen
- Entwicklung und Optimierung mechatronischer Systeme insbesondere piezoelektrischer Antriebssysteme
- Modellierung und Simulation komplexer mechatronischer Systeme

5. 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. Hier sind die Motorlager als diskrete Einleitungspunkte für motorerregten Körperschall in die Fahrzeugstruktur, sowie flächige Strukturen an Motor und Karosserie zu nennen. Im Zuge der zunehmenden Elektrifizierung des Antriebsstranges und dem damit einhergehenden Bemühungen zur Verbrauchsminimierung, werden aktive Motorlager für Hybridfahrzeuge

bzw Range-Extender-Lösungen einen entscheidenden Beitrag zum Vibrationskomfort leisten können. Auch werden Entwicklungen wie der Einsatz von Dreizylindermotoren oder Zylinderabschaltungskonzepten zur Treibstoffersparnis die Laufruhe des Motors reduzieren. Dem kann mit einem aktiven Lagermanagement begegnet werden. Im Rahmen des Projektes wurden bereits erste Prototypen mit integrierten Piezoaktuatoren ausgelegt und aufgebaut. Ein wichtiger Bestandteil des zu entwickelnden Motorlagers ist die implementierte Regelung, sie bestimmt die erreichbare Vibrationsunterdrückung. Zurückliegend wurden modellbasierte Regelungsverfahren untersucht, die breitbandig auf das vom Verbrennungsmotor eingeprägte Anregungsspektrum, mit seinen dominierenden ganzzahligen Motorordnungen reagieren können. An skalierten Laborprototypen wurden diese Ansteuerungen erfolgreich getestet.

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: Dr.-Ing. Wolfgang Heinemann; Dipl.-Ing. Martin Schünemann

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

Förderer: Sonstige; 02.11.2009 - 14.02.2011

Elektrofahzeug - BasisMobil

Aus ökologischen und ökonomischen Gründen findet derzeit ein Wandel im Automobilwesen statt. Neben einigen Weiterentwicklungen des herkömmlichen Verbrennungsmotors und alternativen Kraftstoffen liegt der Fokus im Bereich Forschung und Entwicklung besonders auf hybride Antriebsstränge und Batterie- bzw. Brennstoffzellenelektrofahrzeuge. Um dieser neuen Ausrichtung auch in den Ingenieurwissenschaften auf dem Gebiet der Automotiven Systeme an der Otto-von-Guericke Universität Rechnung zu tragen, wurde ergänzend zu dem aktuellen Forschungsschwerpunkt AUTOMOTIVE und laufenden NEMO-Projekten (Netzwerk-Management-Ost) auf Basis eines Gesamtsystemkonzeptes ?Elektrofahzeug? ein Demonstrationsmodell entwickelt. Dazu wurden Fördermittel aus dem Innovationsfonds und dem Konjunkturpaket II zur Verfügung gestellt, die den Anstoß der Forschung der Universität in Richtung ?Auto von morgen? und die zeitnahe Einbindung dieses aktuellen und attraktiven Gebietes in die Lehre ermöglichten. Für das angesprochene Demonstrationsmodell wurde ein industriell gefertigtes Fahrgestell verwendet und ein Antriebsstrang mit vier Radnabenmotoren realisiert. Dieses neuartige allradgetriebene, getriebelose Fahrzeugkonzept dient als Modulträger und flexibler Versuchsumgebung für Forschungs- und Studierendenprojekte im Bereich automotiver Systementwicklung, wobei aktuell die Integration eigenentwickelter Gasfederdämpfer zur Verbesserung der Fahrwerkseigenschaften fokussiert wird. Es wurden bereits jetzt Projekte geschaffen, die in den Prüfungs- und Studienordnungen der neuen ingenieurwissenschaftlichen Master-Studiengänge verankert sind. Darüber hinaus wird das Fahrzeug zur intensiven Schüler- und Studierendenwerbung eingesetzt.



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, Mahlpaltverstellung 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 Elektronutfahrzeugen; 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 Erntephase 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 Behälter 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 Erntephase. 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. In einer ersten Projektphase wurde ein Gasfederdämpfer aus gegeneinander wirkenden Gasfedern unterschiedlicher Größe aufgebaut. Durch die Verstellung des Durchflusses zwischen diesen Gasfedern kann die Dämpfung beeinflusst werden. Zur Zeit wird ein integrierter Prototyp mit verbesserter Geometrie, Ansteuerungselektronik und Drosselement auf Basis einer integrierten Piezokeramik aufgebaut. Das Drosselement besteht aus einem Piezokeramischen Ring, einer Speichenstruktur als Wegvergrößerungssystem und einem Gehäuse mit Durchlassöffnungen zur Verstellung des Volumenstromes. In der nächsten Projektphase werden vier Gasfederdämpfern in ein Fahrzeug mit Radnabenmotoren

eingebaut. An dem Versuchsträger mit adaptiven Fahrwerk werden dann Strategien zur optimalen Lösung des Zielkonfliktes zwischen Fahrkomfort und Fahrwerk bei sehr hohen Radmassen untersucht. In Bild 1 ist ein Piezoaktor der mit einer Speichenstruktur umspritzt ist abgebildet. Durch das Anlegen einer Spannung schrumpft der Piezoaktor. Diese Schrumpfung wird durch die Speichenstruktur in eine Drehbewegung des Aktors umgesetzt.

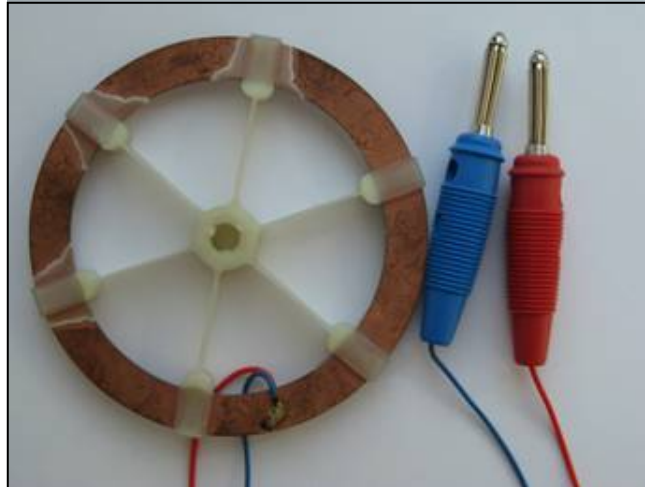


Bild 1: Mit einer Speichenstruktur als Wegvergrößerungssystem umspritzter Piezoaktor

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: 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.

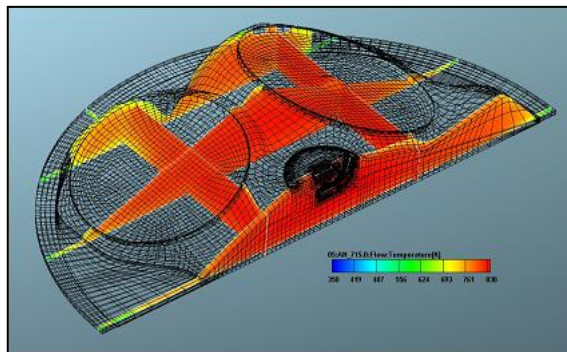
Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

Projektbearbeiter: M. Sc. Lars Hartkopf

Förderer: Industrie; 01.04.2008 - 30.04.2010

Simulation "Kontrollierte Selbstzündung"

Ziel dieser Untersuchungen ist es, den Kennfeldbereich eines homogenen Otto-Selbstzündbrennverfahrens mit Hilfe von verschiedenen Mess- und Simulationswerkzeugen abzuschätzen bzw. eine Methodik zur Ermittlung möglicher Reserven bereits ausgeführter Motoren aufzuzeigen. Die Ermittlung von Durchflusskoeffizienten verschiedener Zylinderköpfe wird mit dem Strömungsprüfstand durchgeführt und dient als Grundlage für die korrekte Berechnung der Massenströme während des Ladungswechsels in einem OD-Matlab-Simulink-Modell. In diesem Simulationsmodell ist ein Ansatz zur Berechnung einer klopfenden Verbrennung implementiert. Dieser wird für die Ermittlung der Verbrennungseinleitung verwendet. Weiter wird für eine favorisierte Zylinderkopfvariante ein 3D-Berechnungsnetz erstellt, um mit einem CFD-Programm für verschiedene Ventiltriebsstrategien Temperaturverteilungen im Brennraum nahe dem Zünd-OT zu ermitteln. Diese Temperaturverteilungen dienen wiederum als Eingangsparameter in einem Mehrzonenmodell, das mit Matlab-Simulink erstellt wurde.



Temperaturverteilung im Brennraum; CFD-Berechnung

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Bernd Naumann

Förderer: Industrie; 01.04.2007 - 31.12.2010

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. Hierzu werden innendruckverstärkte Injektoren entwickelt. Ziel des Projektes ist es, Teilkomponenten eines innendruckverstärkten Injektors wie Schalt- und Rückschlagventile sowie Drosseln hydraulisch zu vermessen und wichtige Parameter dieser Komponenten zu optimieren. Die messtechnische Untersuchung des Prototypen-Injektors erfolgt 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

Im Verlauf dieses Projektes sollen die Vorteile eines extrem hohen Einspritzdruckes (feinere Zerstäubung und damit bessere Gemischbildung, Verringerung der Partikelemission und des Verbrauchs, Leistungssteigerung) und die Vorteile des Einsatzes alternativer Kraftstoffe (Emissionsreduzierung, optimale Verbrennung, nutzbar für zukünftige Brennverfahren und Unabhängigkeit vom Erdöl) miteinander verknüpft und für zukünftige Motorenkonzepte nach dem Dieselfahren genutzt werden.

Dabei wird im ersten Schritt der Einspritzverlauf und die -menge alternativer Kraftstoffe bei einem Einspritzdruck bis zu 3500 bar mit Hilfe eines Einspritzverlaufsindikators (siehe linke Abbildung) untersucht. Mit Hilfe einer Einspritzkammer (siehe mittlere Abbildung) und der dazugehörigen optischen Messtechnik wird im Anschluss daran die

Spraycharakteristik bei der Einspritzung alternativer Kraftstoffe unter sehr hohem Druck erfasst und bewertet. Mit beiden Messtechniken können dabei Aussagen über das Gemischbildungs- sowie Verbrauchs- und Emissionsverhalten in Abhängigkeit von Einspritzdruck und Kraftstoffart getroffen werden.

Eine weitere Aufgabe besteht im Auffinden notwendiger Zusammenhänge zur Anpassung der Spritzlochgeometrie der Einspritzdüse an das hohe Druckniveau in Verbindung mit dem jeweiligen Kraftstoff. Hierbei wird mit Hilfe der CFD-Simulation das Strömungsverhalten des Kraftstoffes in einer modellierten Düse bei extrem hohen Einspritzdrücken abgebildet und untersucht.

An einem Einzylindermotor (Basis 4-Zylinder CR-Motor, siehe rechte Abbildung) soll schließlich das Potenzial der Höchstdruckeinspritzung in Kombination mit alternativen Dieselmotorkraftstoffen zur Emissions- und Verbrauchsreduzierung aufgezeigt werden.



Versuchseinrichtungen

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

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

Kooperationen: Institut für Mechanik, Lehrstuhl Numerische Mechanik

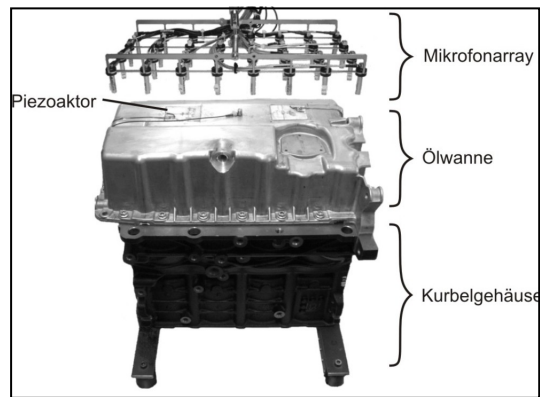
Förderer: EU; 01.09.2007 - 31.08.2011

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

An der Geräuschenstehung bei einem Fahrzeug sind wesentlich Strukturschwingungen beteiligt, die unter anderem durch die Anregung im Motor verursacht werden. Ein dominierender Strahler am Motor ist die Ölwanne. Aufgrund ihrer großflächigen und dünnwandigen Struktur eignet sich die Ölwanne besonders für die aktive Schwingungs- und Schallreduktion mittels flächenförmiger piezoelektrischer Aktoren.

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 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 moderne Methoden der Schallquellenlokalisierung und Signalanalyse erprobt.

Zur aktiven Schwingungsreduktion wird ein adaptives Regelungskonzept basierend auf der direkten Geschwindigkeitsrückführung entwickelt. Für die Anwendung des kollozierten Designs werden die piezoelektrischen Sensoren auf der Ölwanneninnenseite und die Aktoren auf der Ölwannenaußenseite appliziert. Auf Seite der passiven Maßnahmen wird der Einfluss von Strukturmaßnahmen (z. B. Werkstoffvariation) am Beispiel der Ölwanne untersucht. Zur ganzheitlichen Erprobung der konzipierten Maßnahmen werden ausgehend von Untersuchungen an einem Rumpfmotor, die dabei entwickelten Ansätze auf den Vollmotor übertragen und damit das Potential der aktiven Maßnahmen am Beispiel eines 4-Zylinder-Dieselmotors analysiert und bewertet.



Versuchsaufbau Rumpfmotor

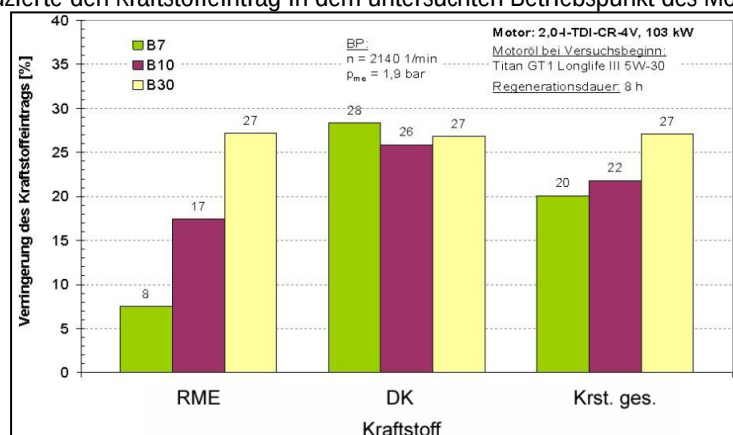
Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

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

Die Zumischung von Biotreibstoffen zu den erdölbasierten Treibstoffen ist eine Maßnahme zur Reduzierung der anthropogenen CO₂-Emission von Verbrennungsmotoren. Biodiesel wird heute bis 7 % dem fossilen Diesel beigemischt. Die Entwicklung der Kraftstoffe und der Dieselmotoren erfolgt mit zu dem Ziel der Erhöhung des Biodieselanteils. Bei einer weiteren Erhöhung des RME-Anteils auf 10 % (B10) bzw. 30 % (B30) kommt es 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. Als Folge der Ölverdünnung ergibt sich ein Viskositätsabfall mit der Gefahr Verschleiß fördernder Betriebsbedingungen. Die Ursache für die Ölverdünnung liegt in der für die Regeneration des DPF notwendigen Anhebung der Abgastemperatur durch verschiedene Kraftstoffnacheinspritzungen, bei denen der Kraftstoffstrahl nicht mehr in den Kolbenbrennraum sondern teilweise auf die Zylinderwand trifft. Der Kraftstoffstrahl verbrennt nicht mehr und gelangt zum Teil in das Motorschmieröl. Während Dieselmotorkraftstoff ohne Zumischanteile von Biodiesel aus dem Motoröl wieder ausdampfen kann, verbleiben die in das Motoröl gelangten Biodieselanteile aufgrund der höheren Siedetemperaturen gegenüber Dieselmotorkraftstoff im Schmieröl und führen zu einer dauerhaften Ölverdünnung. Das Ziel des Forschungsprojektes bestand in der Reduzierung der Ölverdünnung bei der DPF-Regeneration durch Optimierung der späten Nacheinspritzung, d. h. durch Splitting des Kraftstoffstrahls und Variation der Einspritzzeitpunkte. Die stationären Untersuchungen auf dem Motorenprüfstand zeigten, dass es Möglichkeiten gibt, diesen Kraftstoffeintrag zu reduzieren. Die Splitting der späten Nacheinspritzung und Optimierung der Einspritzzeitpunkte reduzierte den Kraftstoffeintrag in dem untersuchten Betriebspunkt des Motors um 20 bis 27 %.



Verringerung des Kraftstoffeintrags bei Splitting der späten Nacheinspritzung (7 Einspritzungen im Vergleich zu 6 Einspritzungen)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Ulrich Patze, Dipl.-Ing. Hans Schapitz

Förderer: Industrie; 01.01.2010 - 31.10.2010

Untersuchungen an Turboladern

Die Leistung eines Verbrennungsmotors wird durch Verdichten der Ansaugluft erhöht. Eine bekannte und erprobte Technik ist die Abgasturboaufladung durch Ausnutzung der Abgasenergie, die eine Turbine antreibt. Die Turbinenleistung ist abhängig vom Betriebspunkt des Motors und gerade im unteren Drehzahlbereich nicht optimal. Dieser Nachteil führt vor allem bei Dieselmotoren zu einer relativen Drehmomentschwäche im untersten Drehzahlbereich. Mit zunehmender Motorleistung produziert die Turboaufladung einen Luftüberschuss, der durch eine Bypassregelung (Wastegate) beseitigt wird.

Der Forschungsbedarf besteht darin, durch Optimierung der Schaufelgeometrie und der Strömungskanäle, den Turbolader an das Kennfeld des Motors anzupassen. Daneben sind die Turboladergeräusche von Interesse.

In diesem Industrieprojekt wurden an verschiedenen Turboladern die Turbinengehäuse und Lagerspiele variiert. Für die Darstellung der Strömungsverhältnisse in den Kanälen wurde eine Indizierung notwendig. Um die empfindlichen Drucksensoren vor thermischer Zerstörung zu schützen, wurden Kühladapter eingesetzt. Weiterhin wurden eine Luftmassen-, Beschleunigungs-, Drehzahl- und Temperaturmessung erforderlich, um die Turbolader im Vergleich mit bestehenden oder ähnlichen Turboladern, konstruktiv zu verändern.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

Projektbearbeiter: Dr.-Ing. Wilfried Henze, Dipl.-Ing. Karsten Hintz

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

Förderer: BMWi/AIF; 01.05.2009 - 30.04.2011

Geräuscheregelter Dieselmotor

Heute schon setzt der Dieselmotor beim CO₂-Ausstoß und Kraftstoffverbrauch Maßstäbe, jedoch nicht bei den Geräuschen. Zukünftig gilt es, diese in noch stärkerem Maße zu reduzieren.

In dem FVV-Forschungsprojekt sollen geeignete Körperschallsignale ausgewertet und in das Motormanagement integriert werden. Durch das Einbeziehen der Körperschallsignale soll unter Einhaltung der gesetzlichen Grenzen ein gewichtetes Optimum aus Verbrauch, Abgasemission und Luftschallemission erzielt werden.

Zur Erfassung der Geräusch- und Vibrationsmerkmale werden Beschleunigungssensoren, ähnlich wie bei Ottomotoren zur Klopfkennung, verwendet. Mittels der gemessenen Beschleunigungssignale kann die sogenannte Dieselnote als Bewertungskriterium zur Lästigkeit des Geräusches mit in das Motormanagement einbezogen werden. Abschließend wird die Tauglichkeit des entwickelten Regelungskonzepts an stationären Betriebspunkten im Teillastbereich nachgewiesen.



Akustik-Motorprüfstand

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Martin Hese

Kooperationen: Institut für Strömungstechnik und Thermodynamik, Lehrstuhl Thermodynamik

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 Piezo-Einspritztechnik und A-Düse ausgerüsteten 1-Zylinder-Aggregat durchgeführt. Neben dem Einfluss von Mehrfacheinspritzungen wird 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 neben modernsten PDA- und High-Speed-Visualisierungstechniken auch ein Extinktionsmessverfahren eingesetzt wird, um auch bei dichten Sprays zuverlässige Erkenntnisse zu gewinnen.



Hochgeschwindigkeits-Schlierenaufnahme von zwei Einspritzungen zur Unterscheidung von Dampf- und Flüssigkeitsphase

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

Projektbearbeiter: M. Sc. Volker Zeitz

Kooperationen: Institut für Strömungstechnik und Thermodynamik, Lehrstuhl Thermodynamik

Förderer: BMWi/AIF; 01.04.2010 - 31.03.2012

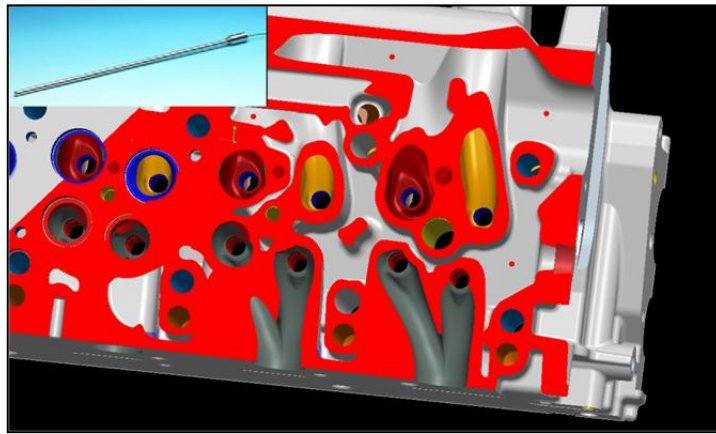
Wärme flusssimulation "Motorwärmetausch"

Forschungsziel ist die Schaffung eines Motor-Simulationsmodells, welches geeignet ist, zeitlich veränderliche Motorbetriebszustände abzubilden. Dazu sind die Wärmeströme in Bezug auf Betrag und Richtung, jeweils abhängig von der Zeit, sowie innerhalb des Verbrennungsmotors in Abhängigkeit von der Geometrie und der Zylinderlage zu analysieren. Im Ergebnis sind Strategien zur bedarfsgerechten Lenkung der Wärmeströme abzuleiten.

An einem Dieselmotor soll damit beispielhaft das Potenzial für die Kraftstoffverbrauchs- und CO₂ - Reduzierung aufgezeigt werden, wobei besonders die Start- und Warmlaufphase sowie der Betrieb auf Kurzstrecken betrachtet werden.

Die Einbindung der Simulationssoftware in Gesamtfahrzeugmodelle zur Optimierung des Wärmemanagements ist vorgesehen. Durch die Entwicklung eines vereinfachten Kalibriermodells wird der messtechnische Aufwand bei der Neuentwicklung von Motoren stark vereinfacht und damit effizienter bezüglich Kosten- und Zeitaufwand.

Die erwarteten Ergebnisse tragen zur Kraftstoffverbrauchs- und CO₂ - Reduzierung bei.



Schnitt eines Zylinderkopfes mit Temperaturmessstellen

Projektleiter: Dr. habil. Arndt Lüder

Projektbearbeiter: Lorenz Hundt

Förderer: Bund; 01.11.2010 - 30.04.2012

KMU innovativ Verbundvorhaben MONA (Entwicklung eines mobilen Netzwerkanalysegerätes für industrielle Kommunikationssysteme)

Ziele des MONA Projektes sind die Entwicklung einer neuartigen Überwachungs- und Diagnosetechnologie für industrielle, Ethernet-basierte Kommunikationssysteme sowie die Entwicklung eines wissensbasierten Analyseverfahrens für industrielle Kommunikationssysteme, das eine umfassende Analyse des Kommunikationssystems und seiner Einbettung in ein industrielles Steuerungssystem auf verschiedenen Wissens- und Anwendungsebenen ermöglicht.

Im Ergebnis des Projektes sollen Werkzeuge und Vorgehensmethoden entstehen, mit deren Hilfe industrielle Ethernet-basierte Kommunikationssysteme im Rahmen von Inbetriebnahme, Nutzung und Wartung in einfacher Weise analysiert werden kann.

Projektleiter: Dr. habil. Arndt Lüder

Förderer: Industrie; 01.01.2010 - 31.12.2014

Open Source Initiative openSecIE

open SecIE ist ein Open Source Projekt, das die Ergebnisse des Security und Administration in Industrial Ethernet e.V. (SecIE) im Bereich der Datensicherheit für industrielle Kommunikationssysteme weiterführen und verbreiten möchte. Sie hat zum Ziel die freie und uneingeschränkte Nutzbarkeit und Erweiterbarkeit dieser Ergebnisse sicherzustellen. Dies umfasst technische Empfehlungen in den Bereichen Grundlagen für Anwender und Systemadministratoren, Anpassung von Officelösungen an industrielle Anwendungen und - umgekehrt - Securitykonzepte und einheitliche Schnittstellen. Zudem stellt die Initiative Wissen über Risiken, Unterschiede zu herkömmlichen Konzepten der IT-Security und mögliche technische Lösungen bereit. Im Rahmen des openSecIE arbeitet die Otto-von-Guericke Universität insbesondere im Bereich der Erstellung allgemeiner Empfehlungen mit. Dabei liegt der Fokus auf der Interoperabilität von Geräten und der Beschreibung von Anwendungsfällen von Industriekommunikation mit datensicherheitsrelevanten Einflüssen. Zudem unterstützt das CVS den SecIE bei der administrativen Tätigkeit.

Projektleiter: Dr.-Ing. Lothar Schulze

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Roman Messing

Förderer: Industrie; 01.03.2010 - 28.02.2011

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 Modellansätze werden dafür

im Rahmen des Projekts untersucht. Hohes Potenzial hinsichtlich der Approximation komplexer Zusammenhänge wie der Emissionsentstehung bieten u.a. lokal lineare Modelle. Neben einer hohen Modellgüte, stellen derartige Ansätze im Vergleich zu physikalischen Modellen oder neuronalen Netzen, geringere Anforderungen an die Rechenleistung. Hinsichtlich eines zukünftigen "onboard"-Einsatzes ist das ein wesentliches Kriterium um den zusätzlichen Rechenaufwand des Steuergeräts zu begrenzen.

6. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen

- Wissenschaftssymposium Automobiltechnik (WISAU), 14. und 15.10. 2010, Bad Staffelstein, Veranstalter: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Helmut Tschöke
- 7. Tagung "Diesel- und Benzindirekteinspritzung", 01. und 02.12.2010, Berlin, Tagungsleitung: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Helmut Tschöke

7. Veröffentlichungen

Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften

Borchardt, Norman; Horbach, Siahej; Heinemann, Wolfgang; Kasper, Roland

Electronic individual drive system for roller mills with closed loop speed control

In: World Academy of Science, Engineering and Technology: World Academy of Science, Engineering and Technology. - [S.l.], Bd. 71.2010, S. 748-753; 2010

Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen

Henze, Wilfried; Luft, Tommy; Ringwelski, Stefan; Tschöke, Helmut

Untersuchungen zu Schallfeldern durch Messung und Simulation

In: DAGA 2010. - [Berlin]: DEGA [u.a.], ISBN 978-3-9808659-8-2, S.

Kongress: DAGA; 36 (Berlin): 2010.03.15-18; 2010

Luft, Tommy; Henze, Wilfried; Tschöke, Helmut

Partielle Analyse und Simulation von Körperschallleitwegen an einem Dieselmotor unter Nutzung neuronaler Algorithmen

In: DAGA 2010. - [Berlin]: DEGA [u.a.], ISBN 978-3-9808659-8-2, S. 115-116

Kongress: DAGA; 36 (Berlin): 2010.03.15-18; 2010

Ringwelski, Stefan; Luft, Tommy; Gabbert, Ulrich

Design of a smart stripped engine for aktive noise and vibration control using numerical methods

In: DAGA 2010. - [Berlin]: DEGA [u.a.], ISBN 978-3-9808659-8-2, S. 74

Kongress: DAGA; 36 (Berlin): 2010.03.15-18; 2010

Herausgeberschaften

Mollenhauer, Klaus; Tschöke, Helmut

Handbook of diesel engines - with 86 tables. - Berlin [u.a.]: Springer; XI, 636 S.: Ill., graph. Darst.; 26 cm, ISBN 3540890823, 2010; 2010

Buchbeiträge

Backofen, Dennis; Könnig, Michael; Tschöke, Helmut; Schmidt, Jürgen

Spray characterization of alternative diesel fuels

In: Automobiles and sustainable mobility. - [S.l.], ISBN 978-963-905829-3, insges. 8 S., 2010

Kongress: FISITA World Automotive Congress; (Budapest, Hungary): 2010.05.30-06.04; 2010

Bärecke, Frank; Hartmann, Matthias; Al-Wahab, Muhammed; Schmidt, Bertram; Kasper, Roland

A high performance displacement amplification system realized by insert moulding of a filigree piezo and steel structure

In: Actuator 10. - Bremen: WFB Wirtschaftsförderung Bremen, Division Messe Bremen, ISBN 978-3-933339-13-3, S. 126-132, 2010
Kongress: International Conference on New Actuators; 12 (Bremen): 2010.06.14-16; 2010

Bratukhin, Aleksey; Lüder, Arndt; Treytl, Albert

Applications of agent systems in intelligent manufacturing

In: Distributed manufacturing. - London [u.a.]: Springer, ISBN 978-1-8488-2706-6, S. 113-138, 2010; 2010

Estévez, Elisabet; Marcos, M. ; Lüder, Arndt; Hundt, Lorenz

PLCopen for achieving interoperability between development phases

In: 2010 IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-424-46849-2, insges. 8 S.

Kongress: ETFA 2010; (Bilbao, Spain): 2010.09.13-16; 2010

Hartkopf, Lars

Simulation von Ladungswechsel und Verbrennung eines selbstzündenden Ottomotors mit Direkteinspritzung

In: Innovative Automobiltechnik, II. - Renningen: Expert-Verl., ISBN 978-3-8169-3053-2, S. 170-188, 2010

Kongress: WISAU; 2 (Coburg): 2010.10.; 2010

Hese, Martin; Tschöke, Helmut; Breuninger, Tobias; Schmidt, Jürgen; Altenschmidt, Frank; Winter, Harald

Zündungsuntersuchungen an einem strahlgeführten Brennverfahren mit Piezo-Einspritztechnik

In: Direkteinspritzung im Ottomotor VII. - Renningen: Expert-Verl., ISBN 978-3-8169-2965-9, S. 248-268; Haus der Technik Fachbuch; 111, 2010

Kongress: Tagung Direkteinspritzung im Ottomotor; 7 (Augsburg): 2009.09.17-18; 2010

Hundt, Lorenz; Lüder, Arndt; Estévez Estévez, Elisabet

Engineering of manufacturing systems within engineering networks

In: 2010 IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-424-46849-2, insges. 8 S.

Kongress: ETFA 2010; (Bilbao, Spain): 2010.09.13-16; 2010

Kalogeras, Athanasios; Ferrarini, Luca; Lüder, Arndt; Alexakos, Christos; Veber, Carlo; Heinze, Michael

Utilization of advanced control devices and highly autonomous systems for the provision of distributed automation systems

In: Distributed manufacturing. - London [u.a.]: Springer, ISBN 978-1-8488-2706-6, S. 139-154, 2010; 2010

Kasper, Roland

Rekonfigurierbare eingebettete Systeme in der Mechatronik

In: Entwurf mechatronischer Systeme. - Paderborn: Heinz-Nixdorf-Inst., ISBN 978-3-939350-91-0, S. 423-442; HNI-Verlagsschriftenreihe; 272, 2010

Kongress: Paderborner Workshop Entwurf Mechatronischer Systeme; 7 (Paderborn): 2010.03.18-19; 2010

Kasper, Roland; Vlasenko, Dmitry

Modeling and control of a four wheel drive electric vehicle

In: The 1st Joint International Conference on Multibody System Dynamics. - Lappeenranta: Lappeenranta Univ. of Technology, ISBN 978-952-214778-3, insges. 10 S., 2010

Kongress: IMSD; 1 (Lappeenranta, Finland): 2010.05.25-27; 2010

Konyev, Mykhaylo; Palis, Frank; Zavgorodniy, Yuri; Melnykov, Andriy; Rudskyy, Artem; Telesh, Andriy; Schmucker, Ulrich

Low-level control system of a new biped robot "ROTTTO"

In: Mobile robotics. - World Scientific, ISBN 978-981-429126-2, S. 559-566, 2010; 2010

Konyev, Mykhaylo; Palis, Frank; Zavgorodniy, Yuri; Melnykov, Andriy; Rudskyy, Artem; Telesh, Andriy; Schmucker, Ulrich

Presentation of a view biped robot "ROTTTO"

In: Mobile robotics. - World Scientific, ISBN 978-981-429126-2, S. 551-558, 2010; 2010

Lüder, Arndt; Hundt, Lorenz; Foehr, Matthias; Holm, Timo; Wagner, Thomas; Zaddach, Jorgos-Johannes

Manufacturing system engineering with mechatronical units

In: 2010 IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-424-46849-2, insges. 8 S.

Kongress: ETFA 2010; (Bilbao, Spain): 2010.09.13-16; 2010

Lüder, Arndt; Hundt, Lorenz; Keibel, Andreas

Description of manufacturing processes using AutomationML

In: 2010 IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-424-46849-2, insges. 8 S.

Kongress: ETFA 2010; (Bilbao, Spain): 2010.09.13-16; 2010

Lüder, Arndt; Peschke, Jörn; Sanz, Ricardo

Design patterns for distributed control applications

In: Distributed manufacturing. - London [u.a.]: Springer, ISBN 978-1-8488-2706-6, S. 155-175, 2010; 2010

Ringwelski, Stefan; Luft, Tommy; Gabbert, Ulrich

Design of a smart stripped engine for active noise and vibration control using numerical methods

In: DAGA 2010. - [Berlin]: DEGA [u.a.], ISBN 978-3-9808659-8-2, S. 291-292

Kongress: DAGA; 36 (Berlin): 2010.03.15-18; 2010

Tschöke, Helmut

Forschung am IKAM

In: Digitales Engineering und virtuelle Techniken zum Planen, Testen und Betreiben technischer Systeme. - Stuttgart: Fraunhofer Verl., ISBN 978-3-8396-0145-7, 2010

Kongress: IFF-Wissenschaftstage; 13 (Magdeburg): 2010.06.15-17; 2010

Vlasenko, Dmitry; Kasper, Roland

Comparison of modal reduction methods for the simulation of continuum multibodies

In: The 1st Joint International Conference on Multibody System Dynamics. - Lappeenranta: Lappeenranta Univ. of Technology, ISBN 978-952-214778-3, insges. 10 S., 2010

Kongress: IMSD; 1 (Lappeenranta, Finland): 2010.05.25-27; 2010

Wagner, Thomas; Haußner, Carolin; Elger, Jürgen; Löwen, Ulrich; Lüder, Arndt

Engineering processes for decentralized factory automation systems

In: Factory automation. - INTECH, ISBN 978-953-307024-7, 2010; 2010

Wünsch, Daniela; Lüder, Arndt; Heinze, Michael

Flexibilität and re-configurability in manufacturing by means of distributed automation systems - an overview

In: Distributed manufacturing. - London [u.a.]: Springer, ISBN 978-1-8488-2706-6, S. 51-70, 2010; 2010

Artikel in Kongressbänden

Bärecke, Frank; Kasper, Roland

A high performance restrictor for an adaptive gas spring damper system

In: The 12th Mechatronics Forum Biennial International Conference. - Zurich, S. 103-110, 2010

Kongress: Mechatronics 2010; 12 (Zurich): 2010.06.28-30; 2010

Bärecke, Frank; Kasper, Roland

Development of an adaptive controlled gas-springdamper for passenger cars

In: Automobiles and sustainable mobility. - [S.l.], ISBN 978-963-905829-3, insges. 8 S., 2010

Kongress: FISITA World Automotive Congress; (Budapest, Hungary): 2010.05.30-06.04; 2010

Kasper, Roland

The mechatronic way to mobility

In: The 12th Mechatronics Forum Biennial International Conference. - Zurich, S. 16-27, 2010

Kongress: Mechatronics 2010; 12 (Zurich): 2010.06.28-30; 2010

Luft, Tommy; Ringwelski, Stefan; Gabbert, Ulrich; Henze, Wilfried; Tschöke, Helmut

Adaptive controllers for active noise reduction of a stripped engine

In: Automobiles and sustainable mobility. - [S.l.], ISBN 978-963-905829-3, insges. 10 S., 2010

Kongress: FISITA World Automotive Congress; (Budapest, Hungary): 2010.05.30-06.04; 2010

Schmidt, Stephan; Kasper, Roland

Autonomous driving for a track guided electro-vehicle - path planning and path control

In: Automobiles and sustainable mobility. - [S.l.], ISBN 978-963-905829-3, insges. 8 S., 2010

Kongress: FISITA World Automotive Congress; (Budapest, Hungary): 2010.05.30-06.04; 2010

Schmidt, Stephan; Kasper, Roland

Path planning and path control for a track guided autonomous electric vehicle

In: The 12th Mechatronics Forum Biennial International Conference. - Zurich, S. 135-141, 2010

Kongress: Mechatronics 2010; 12 (Zurich): 2010.06.28-30; 2010

Zornemann, Martin; Kasper, Roland

Adaptive controller design for the attenuation of engine excited in-car vibrations by using an active mounting system

In: Automobiles and sustainable mobility. - [S.l.], ISBN 978-963-905829-3, insges. 8 S., 2010

Kongress: FISITA World Automotive Congress; (Budapest, Hungary): 2010.05.30-06.04; 2010

Zornemann, Martin; Kasper, Roland

The use of elastic polymers in a large deflection, piezo-based actuator concept for active engine mounts

In: The 12th Mechatronics Forum Biennial International Conference. - Zurich, S. 288-293, 2010

Kongress: Mechatronics 2010; 12 (Zurich): 2010.06.28-30; 2010

Andere Materialien

Luft, Tommy; Ringwelski, Stefan; Gabbert, Ulrich; Henze, Wilfried; Tschöke, Helmut

Active noise and vibration control of a stripped car engine using different piezoelectric actuators

In: Inter-Noise <39, 2010, Lisboa>: Proceedings // Inter-Noise 2010, 39th International Congress on Noise Control Engineering.

- [Lisboa]: Sociedade Portuguesa de Acústica, insges. 11 S.

Kongress: Inter-Noise 2010; 39 (Lisbon): 2010.06.13-16; 2010

Dissertationen

Alberti, Peter

Von der Gemischbildung zu den Schadstoffemissionen im Dieselmotor auf direktem Weg. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2010; [Link unter URL](#); 142 S.; Anh.: graph. Darst.; 2010

Nöthen, Christian

Strategien zur Gassystemregelung von Pkw-Dieselmotoren. - Berichte aus der Steuerungs- und Regelungstechnik

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2010; Aachen: Shaker; IX, 146 S.: 7 farb. Ill.; 210 mm x 148 mm, 234 g, ISBN 978-3-8322-9412-0; 2010