



Neues aus Forschung und Entwicklung

Verbesserung des kondensatseitigen Wärmeübergangs in Rohrbündelwärmeübertragern

NEUER VERSUCHSSTAND: ERSTE UNTERSUCHUNGEN DURCHGEFÜHRT

— In einer Vielzahl technischer Anwendungen werden Rohrbündelkondensatoren mit Hochleistungsrippenrohren eingesetzt, deren Leistungsfähigkeit maßgeblich über die energetische Effizienz der gesamten Anlage entscheidet. Der Wärmeübergang in solchen Wärmeübertragern wird wesentlich durch Herabtropfen von Kondensat oberer auf untere Rohrreihen limitiert, was als Inundationseffekt bekannt ist. Innerhalb eines von der Bayerischen Forschungsstiftung

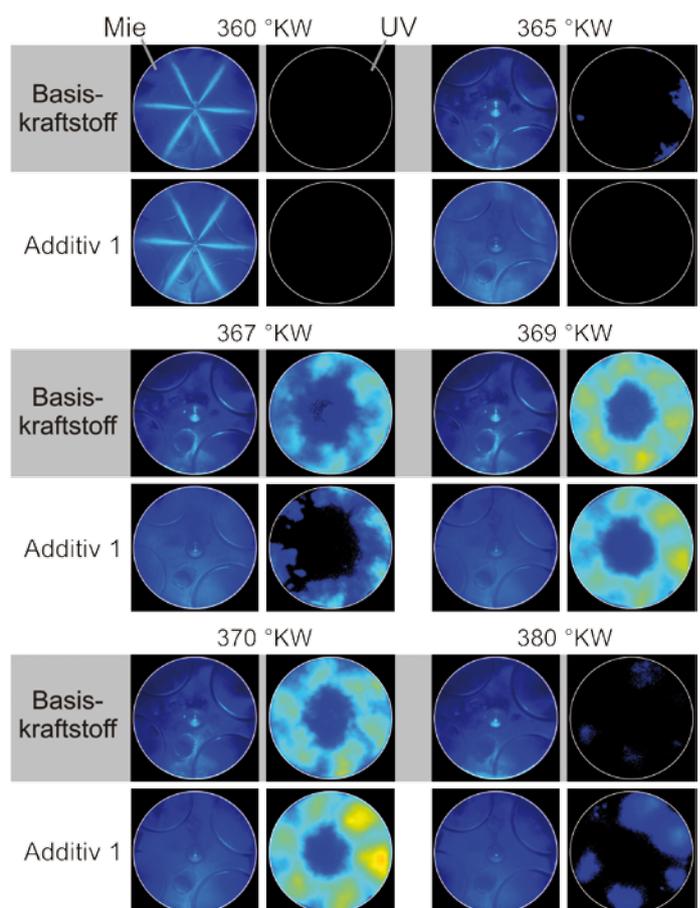
geförderten Projektes werden zur Verbesserung des kondensatseitigen Wärmeübergangs parallel mehrere Ansätze verfolgt. Mittels Oberflächenmodifikationen, welche die Benetzbarkeit der Rohroberfläche herabsetzen, soll der Kondensatrückhaltewinkel (KRW) in den Rippen und somit der Inundationseffekt reduziert werden (s. Abb. S. 7 unten). Zur Erzeugung kondensatabweisender Oberflächen kommen neuartige Beschichtungstechniken zum Einsatz, *(Fortsetzung auf Seite 7)*»

Einfluss neuer Kraftstoffadditive auf den dieselmotorischen Verbrennungsprozess

KRAFTSTOFF + X = BESSERE VERBRENNUNG!?

— Die Anforderungen moderner Motoren und Brennverfahren an den Kraftstoff bzw. die Kraftstoffqualität sind zum Teil enorm. Um rohöl- und produktionsbedingte Schwankungen der Qualität ausgleichen zu können, werden heutzutage verschiedenste Kraftstoffadditive eingesetzt. Unterschieden wird hierbei zwischen einer primären Additivierung, die in der Raffinerie stattfindet und der sekundären Additivierung, die zumeist in Depots oder bei der Abfüllung in Tanklastwagen durchgeführt wird. Bei der primären Additivierung werden grundlegende Kraftstoffeigenschaften wie z. B. die Kältefestigkeit eingestellt, wodurch letztendlich aus dem Raffineriestrom ein spezifikationsgerechter Handelskraftstoff wird. Bei der sekundären Additivierung werden dem Kraftstoff „performance packages“, also multifunktionale Additivmischungen zugesetzt. Diese dienen der weiteren Verbesserung der Kraftstoffqualität und *(Fortsetzung auf Seite 2)* »

Transparentmotor-Untersuchungen:
Auszug aus Kurbelwinkelscan



Neues aus Forschung und Entwicklung

Fortsetzung von Seite 1

Auf das Additiv kommt es an: Einfluss von Kraftstoffzusätzen auf den dieselmotorischen Verbrennungsprozess

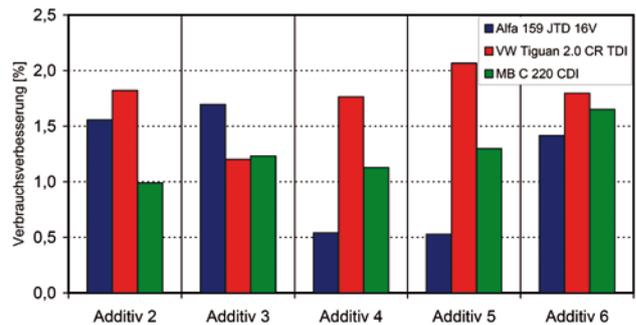
Gemeinschaftsprojekt der BASF SE, des LTT-Erlangen, der ESYTEC GmbH und der META GmbH

INFORMATIONEN

Prof. Dr.-Ing. Michael Wensing
Durchwahl 85 29782
michael.wensing@ltt.uni-erlangen.de

der Differenzierung der Markenkraftstoffe. Aufgrund der gezielten Optimierung der Zusammensetzung sind für bestimmte Kraftstoffqualitäten positive Effekte wie z. B. eine Kraftstoffersparnis erzielbar. Diese werden in bekannter Weise von den Marken Anbietern an den Tankstellen beworben. Letztlich basieren diese positiven Effekte aber zumeist auf der Tatsache der Detergenzwirkung, also der Reinigung bzw. Reinhaltung; ein sauberer Motor erleidet im Betrieb keine nachteiligen Effekte und kann im optimalen Bereich bzgl. Effizienz und Emissionen betrieben werden. Ein direkter Einfluss auf den Verbrennungsprozess ist hierbei in der Regel aber nicht vorhanden.

In einem Gemeinschaftsprojekt der BASF SE, des LTT-Erlangen, der ESYTEC GmbH, Erlangen und der META GmbH, Herzogenrath, soll nun herausgefunden werden, ob nicht andere, neuartige Additive einen direkten Einfluss auf die Verbrennung zeigen und somit zu einer Verbrauchsverbesserung führen können. Dazu wurden und werden weitreichende Untersuchungen durchgeführt. Die Charakterisierung der neuen Additive erfolgt in einem mehrstufigen Versuchsplan. In einer Hochdruck-Hochtemperatur-Einspritzkammer wird der Einspritzvorgang unter motorisch relevanten Bedingungen analysiert. Ziel ist es, zwischen einem „physikalischen“ (Spray- bzw. Gemischbildungsbeeinflussung) und einem „chemischen“ Effekt (Beeinflussung der Verbrennungsreaktionen) der Additive zu unterscheiden. Zusätzlich werden die Additive in einem Transparentmotor untersucht. Dies erweitert die optischen Untersuchungen auf motorische Druck- und Temperaturzyklen und ermöglicht neben der Visualisierung des Sprays die Generierung von Informationen zum Verbrennungsprozess. Da diese Messungen aber teilweise mit Einschränkungen (z.B. Drehzahl-Last-Bereich) verbunden sind, werden die verschiedenen additvierten Kraftstoffe weiterhin in einem Vollmotor charakterisiert. Der Motor wird durch eine vorgegebene „Minimap“ an ausgewählten Betriebspunkten betrieben, die repräsentative Informationen für die Bereiche kleiner, mittlerer und hoher Lasten liefern. Durch eine Vollindizierung besteht die Möglichkeit, verlässliche Daten zum Verbrennungsablauf zu erzeugen. Zudem werden der Kraftstoffverbrauch und die Abgaszusammensetzung analysiert. Der letzte Schritt hin zum realen Fahrzeug besteht in der Durchführung von an die NEFZ-Vorgaben angelehnten Fahrzyklen auf einem zertifizierten Rollenprüfstand. Als Versuchsträger wurden drei verschiedene Fahrzeuge ausgewählt, die die typische Dieselmotorisierung europäischer Autos repräsentieren. Die erhobenen Daten werden anschließend einer genauen statistischen Analyse unterworfen. Der Effekt der Additivierung wird nach Maßgabe der Kovariationseinflüsse quantifiziert und es ergeben sich letztendlich prozentuale Behandlungseffekte relativ zum unadditvierten (Referenz-)Kraftstoff.



Prozentuale Verbrauchsverbesserung der einzelnen Fahrzeuge bei Verwendung der additvierten Kraftstoffe im Vergleich zum Basiskraftstoff

Die durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass mit Zugabe von neuen Kraftstoffadditiven im ppm-Bereich (1000 ppm (m/m)) der Verbrennungsablauf in Motoren günstig im Sinne eines besseren Wirkungsgrads beeinflusst werden kann. Die Additive auf Basis C, H, O und N bewirken für unterschiedliche Kraftstoffe eine Verbesserung des Verbrennungsablaufs, wodurch eine Verbrauchsreduzierung um bis zu 2% im NEFZ-Test (mit Warmstart) resultiert (siehe Abbildung oben). Auch am Motorprüfstand konnten diese Ergebnisse bestätigt werden. Hier betrug die Kraftstoffeinsparung sogar bis zu 3% bei teilweise gleichzeitiger Absenkung der Emissionswerte (NO_x, Ruß). Ergebnisse der Sprayuntersuchungen in Einspritzkammern zeigen, dass trotz der geringen Additivierung tatsächlich eine „physikalische“ Beeinflussung des Einspritzprozesses möglich und somit ein Einfluss auf die Gemischaufbereitung gegeben ist. Im vorliegenden Fall kam es zu einer zeitlich und örtlich veränderten Tropfengrößenverteilung. Das geänderte Kraftstoffausbreitungsverhalten äußerte sich in einer größeren Eindringtiefe des additvierten Kraftstoffs gegenüber dem Basiskraftstoff. Dieser Einfluss auf die Einspritzung konnte qualitativ im Transparentmotor bestätigt werden (Mie-Signal, siehe Abbildung auf Seite 1). Die Verdampfung des additvierten Kraftstoffs und erste Zündreaktionen setzen später ein. Im weiteren Prozessablauf zeigte sich durch die Additivierung eine Beeinflussung des Verbrennungsprozesses mit Auswirkung auf den Kraftstoffverbrauch und Emissionen. →

Kooperationsvertrag mit Instituto Motori abgeschlossen

Die Erlangen School in Advanced Optical Technologies (SAOT) der Universität Erlangen-Nürnberg und der LTT haben einen wichtigen Partner für ihre wissenschaftliche Arbeit gewinnen können.



Der Leiter der Graduiertenschule, Prof. Dr. Alfred Leipertz, zugleich Leiter des Lehrstuhls für Technische Thermodynamik (LTT), unterzeichnete jetzt in Neapel einen Kooperationsvertrag mit dem Instituto Motori, dem einzigen zentralen Forschungsinstitut Italiens auf dem Gebiet des motorischen Antriebs. Dort werden wie an der Erlanger SAOT optische Methoden entwickelt und eingesetzt. Beide Einrichtungen wollen künftig an gemeinsamen Forschungsprojekten arbeiten und Wissenschaftler austauschen. →

Tagung im Haus der Technik e. V., München, 19. / 20. März 2009

Mit fast 150 Teilnehmern aus Industrie, Behörden und Forschungseinrichtungen fand am 19. / 20. März 2009 in München die 9. Internationale Tagung Motorische Verbrennung „Aktuelle Probleme und moderne Lösungsansätze“ mit sehr guter industrieller Akzeptanz, ausgiebigen Diskussionsphasen und einem hohen Diskussionsniveau statt.

Aktuelle Probleme und moderne Lösungsansätze

MOTORISCHE VERBRENNUNG

Die Veranstalter dieser alle zwei Jahre stattfindenden Tagung ist das **Haus-der-Technik, Essen**, zusammen mit dem **Lehrstuhl für Technische Thermodynamik der Universität Erlangen-Nürnberg**. In diesem Jahr war die **Erlangen Graduate School in Advanced Optical Technologies (SAOT)** erstmals Mitveranstalter. Die wissenschaftliche Leitung und Organisation lag wie immer in den Händen von **Professor Dr.-Ing. Alfred Leipertz**.

In acht Sitzungen und einer während der gesamten Veranstaltung parallel zu den Vorträgen laufenden Poster-Session wurden von kompetenten Vertretern aus der Automobilindustrie, deren Zulieferern und aus einschlägigen Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen insgesamt 44 Beiträge präsentiert zu folgenden Themen:

- **Dieselmotor I**
(Vorsitz **Prof. Merker, U Hannover**) mit Schwerpunkten Hochdruckeinspritzung, Ruß-NOx-Trade Off und Partikelfiltertechnik
- **Gasmotoren**
(Vorsitz **Prof. Geringer, TU Wien**) mit Messtechnik und Modellentwicklung für Wasserstoff und Mischgasanwendungen
- **Dieselmotor II**
(Vorsitz **Prof. Eichlseder, TU Graz**) mit Schwerpunkten Hochofdruckaufladung, Großdieselmotoren und Verbrennungsmodellierung
- **Kraftstoffe**
(Vorsitz **Prof. Harndorf, U Rostock**) mit Verbrennungsverhalten alternativer Kraftstoffe und Einfluss von Additiven
- **Einspritzung**
(Vorsitz **Prof. Peters, RWTH Aachen**) mit Kavitation und Einspritzdüsenauslegung sowie moderner Versuchsstandtechnik
- **HCCI**
(Vorsitz **Prof. Merker, U Hannover**) mit AGR-NOx, Betriebsstrategien und Modellierung der Selbstzündung und
- **Ottomotor I & II**
(Vorsitz **Prof. Wensing & Prof. Leipertz, U Erlangen**) mit Messtechnik, Thermodynamik und Ventilhubstrategien

Die Hauptvorträge wurden übersichtsartig von herausragenden Experten ihres Gebietes gehalten zur Sicherstellung der Mobilität durch alternativer Kraftstoffe (Prof. Geringer, TU Wien) und zur Funktion der Kavitation in hochentwickelten Kraftstoffsystemen (Dr. Gavaises, City University London).





In den 34 mündlichen Präsentationen und 10 Posterbeiträgen wurden alle wichtigen und derzeit aktuellen Aspekte der otto- und dieselmotorischen Verbrennung, sowie alternativer Konzepte und neueste Entwicklungen von den Experten aus der Automobilindustrie der Firmen Volkswagen, BMW Group, DaimlerChrysler, General Motors, MAN Diesel SE, den Zulieferer- und Messtechnikfirmen AVL List / Graz, Bosch, Continental, L'Orange, ESYTEC, EVT, FEV, FKFS, LaVision, META, IAV, BASF AG, PETROBRAS / Brasilien sowie aus einschlägig aktiven privaten und öffentlichen Messtechnik-, Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen vorgestellt und bewertet. Zu den letztgenannten Einrichtungen zählen Sandia National Laboratories / USA, Instituto Motori Neapel / Italien, Oil and Gas Institute Krakau / Polen, Large Engine Competence Center Graz, Polytechnico Milano / Italien, RWTH Aachen, TU Darmstadt, TU Dresden, TU Graz, TU Wien, FH Zwickau, U Bayreuth, U Erlangen, U Rostock, U Karlsruhe, TU München, U London / UK, U Michigan / USA, Russian Academy of Sciences / Russland, Argonne National Laboratory / USA und Institute of Technologists / Japan. Aufgrund der Komplexität der aktuellen Problemstellungen ist die Notwendigkeit



breit angelegter Kooperationen gegeben, was sich in einer Großzahl der Beiträge widerspiegelte, die von mehreren Gruppen gleichzeitig verantwortet wurden.

Zu Beginn der Veranstaltung wurde zum vierten Male der von den Teilnehmern auf der letzten Veranstaltung im Jahre 2007 gewählte „**Bester Vortrag**“ prämiert. Urkunde und Prämie (Gutschein zur kostenlosen Teilnahme an den folgenden drei Veranstaltungen) wurden von Herrn Prof. Leipertz ausgehändigt an

Herrn Dr. rer. nat. W. Kern,

BMW AG München

für seinen im Jahr 2007 gehaltenen Vortrag

„Das BMW High Precision Injection Brennverfahren als wichtiger Baustein der Effizienten Dynamik“,

an dessen Entstehung weiterhin auch die Coautoren Dr.-Ing. B. Durst, Dr.-Ing. E. Schönemann und Prof. Dr.-Ing. C. Schwarz (alle BMW AG, München) beteiligt waren, denen zwischenzeitlich ebenfalls eine entsprechende Urkunde zugeschickt worden ist. Auf der diesjährigen Veranstaltung wurde von den Teilnehmern zum Abschluss der Tagung der Vortrag von Herrn Dr. Gavaises und Prof. Arcoumanis, City University London, mit dem Thema „Advances in cavitation research in fuel injection systems“ gewählt, der auf der nächsten Veranstaltung am 24./25. März 2011 in München prämiert werden wird.

Die bei den Teilnehmern parallel zur Wahl des besten Vortrags erneut durchgeführte Befragung zur Gesamtveranstaltung hat wieder gezeigt, dass die gewählte Struktur - eine große Informationsdichte mit vielen, relativ kurzen Beiträgen (in manchen Sitzungen ein Hauptvortrag von 30 Minuten Dauer und sonst in der Regel Vorträge mit jeweils 20 Minuten inkl. Diskussion) ohne Parallelsitzung und mit Postersession weiterhin eine hohe Akzeptanz findet und eine erfolgreiche Fortführung der Veranstaltungsreihe in den Folgejahren erwarten lässt.

Der zur Veranstaltung herausgegebene Tagungsband beinhaltet auf fast 600 Druckseiten alle Beiträge und ist zu beziehen über die Firma

ESYTEC GmbH, Am Weichselgarten 6 in 91058 Erlangen

Informationen zu folgenden Tagungen sind auf der Homepage des LTT-Erlangen unter <http://www.ltt.uni-erlangen.de> abrufbar.





Internationale Experten der optischen Messtechnik in der Motorenforschung zu Gast in Erlangen

— Am 23. und 24. März 2009 fand in Erlangen der fünfte Workshop der Erlangen Graduate School in Advanced Optical Technologies (SAOT) auf dem Gebiet der optischen Messtechnik zum Thema „Optical diagnostics for engine combustion research“ statt. Es konnten international führende Wissenschaftler als Vortragende gewonnen werden. Deren Themen waren im Einzelnen:



Dinos Arcoumanis, City University London, England:

„Investigation of cavitation in fuel injection systems using optical measurement techniques“

Jin Wang, Argonne National Laboratories, USA:

„Breakup of diesel and biodiesel jets by ultrafast single-shot x-ray phase contrast imaging“

Gilles Bruneaux, IFP, Rueil-Malmaison, Frankreich:

„Detailed analysis of diesel jet combustion by laser-induced fluorescence techniques“



Magnus Sjöberg, Sandia National Laboratories, Livermore, USA:

„Metal and optical engine experiments combined with chemical-kinetics modeling for understanding high-load HCCI operation“

Michael Wensing, LTT, University Erlangen-Nuremberg:

„Optical investigation of DI Diesel jets and Diesel engine combustion“

Felice Corcione, Instituto Motori Naples, Italy:

„Optical engine diagnostics at Instituto Motori Naples“



Michael Drake, GM R&D, Warren, Michigan, USA:

„Designer optical diagnostics: Automotive engine development“

Volker Sick, University of Michigan, Ann Arbor, USA:

„Status and future of tracer LIF“

Sebastian Kaiser, Sandia National Laboratories, Livermore, USA:

„Precision and accuracy of acetone tracer-LIF in a hydrogen engine“

Andreas Bräuer, LTT, University Erlangen-Nuremberg:

„Engine research by Raman measurements“



Den Doktoranden der SAOT bot sich somit die einmalige Gelegenheit, mit der Weltelite auf diesem Forschungsgebiet persönlich ins Gespräch zu kommen, mit ihnen über aktuelle Problemstellungen zu diskutieren, von deren langjährigen Erfahrungen zu profitieren und von deren hervorragenden Fachvorträgen zu lernen. Das Vortragsprogramm wurde durch eine Stadtbesichtigung in Bamberg mit gemeinsamem Abendessen sowie einer Laborführung am Lehrstuhl für Technische Thermodynamik abwechslungsreich gestaltet. —



Neues aus Forschung und Entwicklung

Fortsetzung von Seite 1

Neue Versuchsanlage zur Untersuchung des kondensatseitigen Wärmeübergangs in Rohrbündelwärmeübertragern

In Zusammenarbeit mit den Firmen ESYTEC GmbH und Wieland-Werke AG

INFORMATIONEN

Prof. Dr.-Ing. Andreas Fröba
Durchwahl 85 29789
apf@ltt.uni-erlangen.de

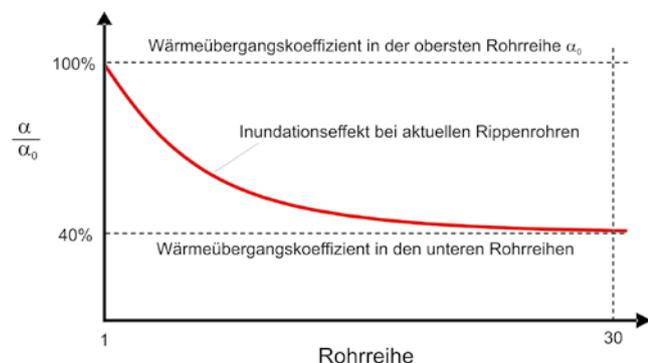


Neuer Versuchsstand in Betrieb

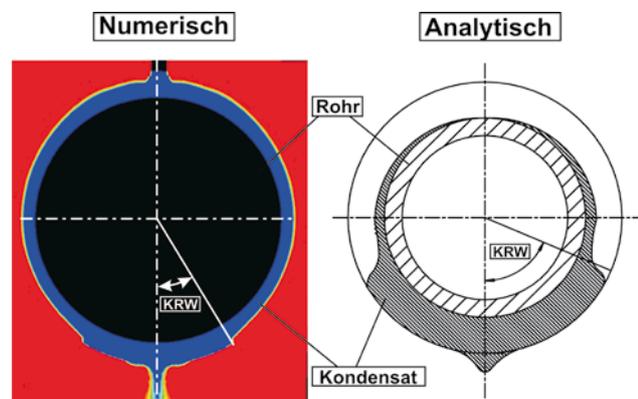
wie beispielsweise Plattierungen mit in eine Nickel-Matrix eingebrachten PTFE-Partikeln oder Nanopartikel-Beschichtungen. Gleichzeitig erfolgt die Weiterentwicklung der Berippung von Hochleistungsrohren zur Optimierung des Kondensatablaufverhaltens erstmalig auf Basis von CFD-Simulationen, was die Erschließung neuer Verbesserungspotenziale ermöglicht. In einem

abschließenden Schritt werden geeignete Kombinationen aus Oberflächenberippung und Oberflächenmodifikation zu einer optimierten Rohranordnung zusammengeführt, um die Verbesserungspotenziale der beiden Ansätze zu vereinen und experimentell zu verifizieren.

Durch die Zusammenarbeit mit den Firmen ESYTEC GmbH und Wieland-Werke AG konnte



Qualitative Darstellung des Inundationseffekts



Numerisches und analytisches Modell zur Berechnung des KRW

Master of Science- und Diplomarbeiten

Seit der Ausgabe 21 der LTTaktuell abgeschlossene Arbeiten am LTT-Erlangen:

|- Dipl.-Ing. **Julia Lehmann** - Charakterisierung der molekularen Wechselwirkungen in ionischen Flüssigkeiten und in deren Gemischen mit Lösemitteln über die Stoffdatenforschung mittels Oberflächenlichtstreuung und weiterer konventioneller Messmethoden (03.09.2008) -

|- Dipl.-Ing. **Jan Hornung** - Analyse der Einflussparameter und Reduzierung der Streuung bei Prüfprozessen an neuen keramischen Sensorelementtypen, in Kooperation mit Robert Bosch GmbH, Bamberg (05.09.2008) -

|- Dipl.-Ing. **Simone Eichmann** - Optimierung und Anwendung einer Versuchsanlage zur wärmetechnischen Charakterisierung der Kondensation von Wasserdampf beim Einsatz von durch Ionenimplantation modifizierten Metalloberflächen (30.09.2008) -

|- **Karla Reinhold-Lopez**, M. Sc. - Laser optical analysis of mixture and particle formation in the supercritical antisolvent process (30.09.2008) -

|- Dipl.-Ing. **Tanja Kugler** - Wärmetechnische Untersuchung von Film- und Tropfenkondensation mit R134a und Wasser an modifizierten Metalloberflächen (31.10.2008) -

|- Dipl.-Ing. **Marc-Alexander Nahr** - Spray Measurement Data Analysis, in Kooperation mit Continental Automotive GmbH, Regensburg (31.10.2008) -

|- Dipl.-Ing. **Christian Bauer** - Experimentelle Untersuchungen zur Optimierung des Fettbetriebes eines NOx-Speicherkatalysators, in Kooperation mit Daimler AG, Stuttgart (28.11.2008) -

am LTT-Erlangen ein mit Kupferrohren bestückter Rohrbündelkondensator aufgebaut werden (s. Abbildung oben), der mit den Kältemitteln R134a und Propan (R290) betrieben werden kann. Hierbei können neben Einzelrohruntersuchungen mit Hilfe einer Berieselungseinheit auch Untersuchungen eines Rohrbündels mit bis zu 40 Rohrreihen durchgeführt werden (s. Abbildung in der Mitte). Im Mittelpunkt der gegenwärtigen Messungen steht der Vergleich von glatten, berippten und oberflächenmodifizierten Einzelrohren als auch von entsprechenden Rohrbündeln. -

Ankündigung

Absorptions- und Emissionspektroskopie

Int. SAOT-Workshop on Optical Metrology

15. und 16. Juli 2009
Universität Erlangen-Nürnberg

Infos und Details unter
www.aot.uni-erlangen.de

IMPRESSUM

Redaktion & Layout:
Lars Zigan, M. Sc.
Tel. +49-9131-85 29 765
lars.zigan@cbi.uni-erlangen.de

Sekretariat:
Tel. +49-9131-85 29900
Fax +49-9131-85 29901
sek@litt.uni-erlangen.de

Verantwortlich für
den Inhalt:
Prof. Dr.-Ing. A. Leipertz

Lehrstuhl für Technische
Thermodynamik
Am Weichselgarten 8
91058 Erlangen

Auflage:
2000 Exemplare
Internet:
www.litt.uni-erlangen.de

Personalia » Neue Mitarbeiter

Am 1. September 2008 hat Herr Dipl.-Math. **Oliver Knauer** mit dem Ziel der Promotion als neuer Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe Prozessmesstechnik begonnen. Nach Abschluss seines Studiums im Sommer 2006 absolvierte er zunächst das zweijährige Referendariat und kommt als ausgebildeter Gymnasiallehrer für Mathematik und Physik an den LTT und die SAOT. Der Fußballfan verbringt seine Freizeit mit Kochen und verreist gerne.



Frau Dipl.-Ing. **Simone Eichmann** verstärkt nach dem Abschluss ihres Studiums im Chemie- und Bioingenieurwesen als neue Mitarbeiterin die Arbeitsgruppe Angewandte Spektroskopie um PD Dr.-Ing. Thomas Seeger. Ihren beruflichen Ausgleich findet sie als aktive Schwimmerin und Kampfrichterin bei Wettkämpfen sowie als Trainerin der Jugendmannschaft der SG Fürth.



Am 1. Oktober 2008 hat Frau **Karla Reinhold-Lopez**, M.Sc. nach dem Abschluss ihrer Masterarbeit mit dem Ziel der Promotion als neue Mitarbeiterin in der Arbeitsgruppe Prozessmesstechnik unter Leitung von Dr.-Ing. Andreas Bräuer begonnen. Sie studierte Chemieingenieurwesen am Tec de Monterrey in Monterrey, Mexiko sowie in Erlangen. Zu ihren Leidenschaften zählen Lesen, Städtereisen und Tanzen.

**Personalia » Promotionen**

Frau Dipl.-Ing. **Anna Malarski** konnte ihre Promotion am 12. Februar 2009 mit dem Thema „Zweidimensionale Tropfengrößenbestimmung in Sprays mittels Laser-Raman-Streuung und Laser-Mie-Streuung“ abschließen.

Am 13. März 2009 beendete Dipl.-Ing. **Markus Weikl** sein Promotionsverfahren mit dem Thema „Entwicklung der Dual-pump-CARS-Spektroskopie zur Untersuchung messtechnisch komplexer Verbrennungssysteme“.

Personalia » Mitarbeiterwechsel

Dipl.-Ing. **Markus Weikl** setzt seit 1. Februar 2009 seine berufliche Laufbahn bei Linde Engineering in Pullach fort.

Personalia » Auszeichnungen

Prof. Dr.-Ing. **Alfred Leipertz** wurde zum **Fellow of the International Society of Automotive Engineers (SAE)** in Würdigung seiner Leistungen bei der Entwicklung neuartiger optischer Messtechniken und ihrer Anwendung bei der Forschung auf dem Gebiet der Verbrennung und von Verbrennungsmotoren gewählt. Die Übergabe der Urkunde erfolgte auf dem SAE World Congress am 21. April 2009. Weiterhin wurde er im März 2009 in den Editorial Board der Zeitschrift „**International Journal of Engine Research**“ berufen.

Frau Dipl.-Ing. **Susanne Steuer** erhielt für ihre Diplomarbeit „Aufbau und Test eines Online-Gasanalyse-Sensors auf Grundlage der Raman-Streuung“ den Shell „She Study Award“ 2008. Sie hat sich unter 50 jungen Wissenschaftlerinnen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz qualifiziert.

Personalia » Neue Mitarbeiter

Dipl.-Ing. **Thomas Mederer** studierte Mechatronik und absolvierte seine Diplomarbeit am LTM-Erlangen (Lehrstuhl für Technische Mechanik). Seit dem 1. September 2008 verstärkt er die Gruppe „Motorische Verbrennung“ unter der Leitung von Prof. Michael Wensing. Den beruflichen Ausgleich erreicht er durch Fußball, Wellenreiten und Standardtanz.



Nach erfolgreichem Abschluss ihres Studiums im Chemie- und Bioingenieurwesen mit der Diplomarbeit am LTT-Erlangen hat Dipl.-Ing. **Tanja Kugler** am 01.05.2009 ihre Arbeit in der Gruppe „Wärme-, Energie- und Stoffdatenforschung“ von Prof. Dr.-Ing. Andreas Fröba mit dem Ziel der Promotion begonnen. Zu ihren Hobbies zählen Reisen und Skifahren.

**Personalia » Mitarbeiterwechsel**

Dr.-Ing. **Sebastian Pfadler** wechselte zum 1. April 2009 zur Siemens AG, Mülheim.

Ankündigung

Institutsfeier am 17. Juli 2009

**20 Jahre
Lehrstuhl für Technische
Thermodynamik**

Universität Erlangen-Nürnberg

Infos und Details unter
www.litt.uni-erlangen.de