



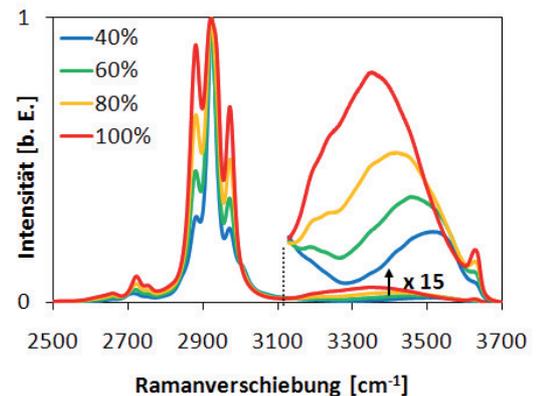
Neues aus Forschung und Entwicklung

Ramanspektroskopie zur Untersuchung des Wärme- und Stofftransports an Phasengrenzen

MESSUNG VON ZUSAMMENSETZUNG UND TEMPERATUR

Die lineare Ramanspektroskopie ist eine berührungslose Messtechnik, die am LTT seit vielen Jahren erfolgreich eingesetzt wird. Sie beruht auf dem Prinzip der inelastischen Lichtstreuung, d.h. das streuende Molekül ändert während des Streuprozess seinen Energiezustand (siehe Abb. 1). Aufgrund der Energieerhaltung ist die Differenz der Energien des anregenden und des gestreuten Photons gleich dem Energieunterschied der beteiligten Energiezustände des Moleküls, die sogenannte Raman-Verschiebung. Erfolgt die Anregung mit einem Laser, kann aus dem Spektrum des gestreuten Lichts

die Raman-Verschiebung berechnet werden. Da Wert der Raman-Verschiebung von den Bindungen der Atome innerhalb des Moleküls abhängig ist und die Intensität des Ramansignals mit der Anzahldichte der streuenden Molekülsorte steigt, ist es möglich nach entsprechender Kalibrierung Zusammensetzungen von Gemischen aus den detektierten Spektren zu bestimmen. Die Abbildung rechts zeigt Ramanspektren von Flüssigkeitsgemischen aus Aceton und Isopropanol mit verschiedenen Volumenanteilen bei einer Temperatur von 332 K (51 °C). (Fortsetzung auf Seite 2) »



Ramanspektren bei unterschiedlichen Gemischzusammensetzungen

Messung und Vorhersage der Wärmeleitfähigkeit von ionischen Flüssigkeiten

MESSUNG DER WÄRMELEITFÄHIGKEIT VON IONISCHEN FLÜSSIGKEITEN – EINE AUFGABE FÜR GENERATIONEN?

Die Bedeutung von ionischen Flüssigkeiten (ionic liquids, ILs) als alternative Arbeitsfluide in vielen Gebieten der Verfahrens- und Prozesstechnik hat in den vergangenen Jahrzehnten stark zugenommen. Dies ist neben den besonderen physikalischen Eigenschaften dieser Flüssigkeiten auch mit den nahezu unbegrenzten Kombinationsmöglichkeiten von verschiedenen Kationen und Anionen zu begründen, die eine gute Anpassung der ILs an den jeweiligen Einsatzbereich erlauben. Hierin liegt aber

gleichzeitig ein schwer wiegendes Problem, da die zu Auswahl- und Auslegungszwecken notwendigen thermophysikalischen Eigenschaften, wie z.B. die Wärmeleitfähigkeit, nicht für jede der nach aktuellen Schätzung bis zu 10^{18} denkbaren ILs gemessen werden können. Aus diesem Grund sind möglichst einfache Vorhersagemethoden wünschenswert, die im Rahmen der ingenieurmäßigen Genauigkeitsansprüche eine sinnvolle Abschätzung der entsprechenden Stoffdaten ermöglichen. (Fortsetzung auf Seite 6) »



Plattenapparat zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit

Neues aus Forschung und Entwicklung

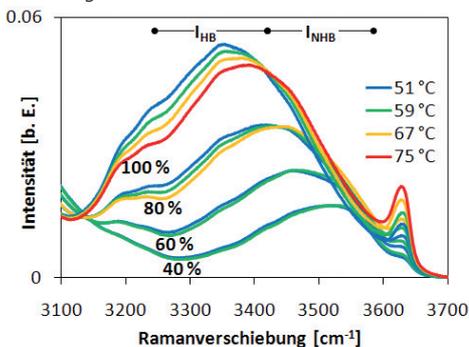
Fortsetzung von Seite 1

Ramanspektroskopie zur Untersuchung des Wärme- und Stofftransports an Phasengrenzen

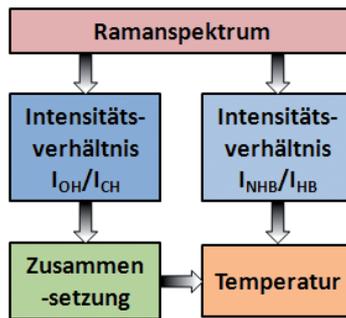
INFORMATIONEN

Dr.-Ing. Andreas Bräuer
Durchwahl 85 29783
ab@ltt.uni-erlangen.de

Alle Spektren sind auf die Maximalintensität des CH-Peak bei ca. 2900 cm⁻¹ normiert. Da nur Isopropanol über eine OH-Bindung verfügt, steigt die Intensität der OH-Bande (von 3100 cm⁻¹ bis 3700 cm⁻¹) mit zunehmenden Isopropanolanteil an. Umfangreiche Kalibriermessungen haben gezeigt, dass aus dem Intensitätsverhältnis der OH-Bande und der CH-Bande I_{OH}/I_{CH} die Zusammensetzung unabhängig von Gemischtemperatur gewonnen werden kann. In Flüssigkeiten oder Gemischen, die Wasser oder Alkohole, wie z.B. Isopropanol, enthalten, bilden sich Wasserstoffbrückenbindungen zwischen den Molekülen aus, die auch die OH-Bindungen innerhalb der Moleküle und damit die OH-Bande im Ramanspektrum beeinflussen. Bei ansteigender Temperatur werden die Wasserstoffbrückenbindungen aufgrund von Stößen zunehmend aufgebrochen und das Verhältnis von nicht gebundenen (non hydrogen bond - NHB) zu gebundenen (hydrogen bond - HB) Molekülen verändert sich. In der Abbildung unten ist die OH-Bande der Ramanspektren verschiedener Gemische bei unterschiedlichen Temperaturen in hoher Auflösung zu sehen. Man erkennt eine Verschiebung der Signalintensitäten zu größeren Wellenzahlen mit wachsen-



Ramanspektren bei verschiedenen Temperaturen

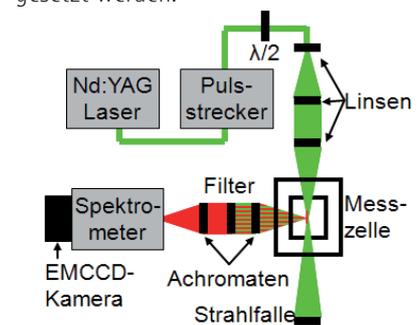


Auswertestrategie

der Temperatur. Aus den Signalintensitäten der Beiträge der nicht wasserstoffbrückengebundenen Moleküle (I_{NHB}) und der wasserstoffbrücken-gebundenen Moleküle (I_{HB}) werden von der Gemischzusammensetzung abhängige Kalibrierfunktionen zur Bestimmung der Temperatur erstellt. Zur Auswertung eines einzelnen Ramanspektrums wird daher zunächst aus dem Intensitätsverhältnis I_{OH}/I_{CH} die Zusammensetzung ermittelt, welche zusammen mit dem Intensitätsverhältnis I_{NHB}/I_{HB} die Bestimmung der Gemischtemperatur ermöglicht (siehe Abbildung oben).

Mit dem in der Abbildung rechts unten gezeigten Versuchsaufbau ist es möglich, Ramanspektren eindimensional ortsaufgelöst entlang einer Linie aufzunehmen und somit Profile von Temperatur und Zusammensetzung zu bestimmen. Ein gepulster Nd:YAG-Laser wird dazu mittels Linsen ins Messvolumen fokussiert. Das Profil des Laserstrahls stellt das eindimensionale Messvolumen dar, das über achromatische Linsen auf den Eingangsspalt des Spektrometers abgebildet wird, wobei mit Hilfe von Filtern das Ramansignal vom elastischen Streulicht abgetrennt wird. Im Spektrometer wird das Streulicht in seine Wellenlängen zerlegt, während die Orts-

information entlang der Richtung des Messvolumens erhalten bleibt. Auf dem Chip der EMCCD (Electron Multiplied Charged Coupled Device)-Kamera, die das Ramansignal detektiert, liefert somit eine Achse die Ortsinformation und die andere Achse die Raman-Verschiebung des inelastischen Streulichts. So ist es möglich, zu jeder Position im Messvolumen das zugehörige Ramanspektrum aufzustellen und nach Zusammensetzung und Temperatur auszuwerten. Auf diese Weise können nichtinvasive Messungen dieser Größen simultan und mit hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung realisiert werden. Mögliche Anwendungen sind z.B. die Untersuchung von Wärme- und Stofftransportvorgängen an Phasengrenzen. So sind die auftretenden Phänomene beim Blasensieden von solchen Gemischen, bei denen sich die Zusammensetzungen in Flüssigkeit und Siedeblase unterscheiden, bisher nicht detailliert verstanden und nur unzureichend untersucht. Weiterhin soll die Messtechnik zur Erforschung der bei der Eindüsung von flüssigem Lösungsmittel in überkritisches CO₂ stattfindenden Transportprozesse, die z.B. beim überkritischen Antisolvent-Verfahren (SAS-Prozess) die Eigenschaften der gewonnenen Partikel entscheidend beeinflussen, eingesetzt werden.



Optischer Aufbau

Personalia » Berufung

— Prof. Dr.-Ing. **Thomas Seeger** nahm den Ruf an den Lehrstuhl für Thermodynamik und Verbrennung an der Universität Siegen an und wechselte zum 01. November 2010 dorthin. Übergangsweise betreut er seine Arbeitsgruppe in Erlangen weiter. Er erhielt dazu eine SAOT-Gastprofessur an der Universität Erlangen. Wir wünschen ihm für seinen weiteren wissenschaftlichen Werdegang viel Erfolg. —

Personalia » Konferenzen und Kongresse

— Am 2. und 3. Juli 2010 besuchten Prof. Dr.-Ing. **Alfred Leipertz** und Prof. Dr.-Ing. **Andreas Fröba** das 10th Meeting of the International Association for Transport Properties (IATP) in Santiago de Compostella in Spanien. —

— Prof. Dr.-Ing. **Alfred Leipertz** und **Karla Reinhold-Lopez**, M.Sc., nahmen vom 11. bis 17. Juli mit einem Vortrag an der Annual World Conference on Carbon 2010 in Clemson, South Carolina, USA, teil. —

— Prof. Dr.-Ing. **Alfred Leipertz**, Dr.-Ing. **Michael Rausch** und Dipl.-Ing. **Oiver Knauer** waren vom 8. bis 13. August 2010 in Washington D.C., USA, auf der 14th International Heat Transfer Conference (IHTC-14), wo zwei Postervorträge präsentiert wurden. —

— Auf dem 33rd International Symposium on Combustion vom 01. bis 06. August 2010 in Peking, China, waren mit Prof. Dr.-Ing. **Alfred Leipertz**, Prof. Dr.-Ing. **Thomas Seeger**, **Lars Zigan**, M.Sc., und **Yi Gao**, M.Sc., vier Mitarbeiter des LTT vertreten (siehe Abbildung rechts). Sie trugen mit insgesamt zwei Vorträgen und vier Postern zur Konferenz bei. —

— Dipl.-Ing. **Kristina Noack** besuchte mit einem Postervortrag vom 9. bis 13. August 2010 die 22nd International Conference on Raman Spectroscopy (ICORS) in Boston, Massachusetts, USA. —

— Prof. Dr.-Ing. **Michael Wensing**, Dipl.-Ing. **Thomas Vogel**, **Lars Zigan**, M.Sc., und **Alexandre Flügel**, M.Sc., besuchten vom 6. bis 8. September 2010 die 23rd European Conference on Liquid Atomization and Spray Systems (ELASS) in Brno, Tschechien, und präsentierten dort drei Vorträge und ein Poster (siehe Abbildung rechts unten). —

— Prof. Dr.-Ing. **Alfred Leipertz** nahm vom 19. bis 22. Oktober 2010 an der 9th Asian Thermophysical Properties Conference in Peking, China, teil, wo er einen eingeladenen Planarvortrag hielt. —

— Am Annual Meeting 2010 des American Institute of Chemical Engineers (AIChE) in Salt Lake City, Utah, USA, vom 7. bis 12. November nahmen vom LTT Dipl.-Ing. **Stefan Dowy**, Dipl.-Ing. **Oliver Knauer**, Dipl.-Ing. **Robert Hankel**, Dipl.-Ing. **Sascha Engel** und **Karla Reinhold-Lopez**, M.Sc., mit jeweils einem Vortrag teil. —

Ankündigung

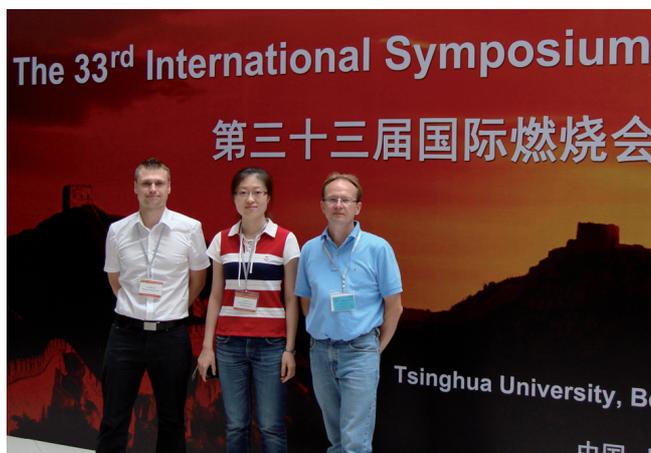
Gemeinsam mit dem
HAUS DER TECHNIK e.V., Essen

X. Tagung 2011

MOTORISCHE VERBRENNUNG

24. / 25. März 2011
im Maritim Hotel München

weitere Informationen unter:
www.ltt.uni-erlangen.de



SAOT 10. INTERNATIONALER WORKSHOP

erlangen
graduate school in
advanced optical technologies

Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg



on Optical Metrology: "Spray Diagnostics"

Internationale Experten zu Gast in Erlangen

— Bereits der zehnte internationale Workshop der SAOT fand am 12. und 13. Oktober 2010 mit über 60 Teilnehmern in Erlangen statt, diesmal auf dem Gebiet der optischen Messtechnik. Das zentrale Thema „Spray Diagnostics“ war die Nutzung optische Messmethoden zur Untersuchung technischer Sprays. Wie auch bei vorangegangenen Workshops konnten wieder zahlreiche internationale Kapazitäten auf ihrem Fachgebiet für interessante und richtungsweisende Vorträge gewonnen werden. Neben den Fachvorträgen wurden den Teilnehmern eine Führung durch die Labore des LTT sowie des LTT-Prüfzentrums in Nürnberg geboten, aufgelockert wurde die Veranstaltung durch unterhaltsame Abendprogramme in Bamberg und Nürnberg. Die Themen waren im Einzelnen:



Jin Wang – Argonne National Laboratories, USA:

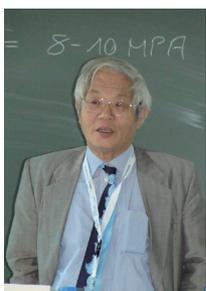
"Breakup of diesel and biodiesel jets by ultrafast single-shot x-ray phase-contrast imaging"

Mark Linne – Chalmers University of Technology, Sweden:

"Ballistic Imaging in Sprays"

Edouard Berrocal – Lund University, Sweden:

"Structured Laser Illumination Planar Imaging"



Frank Beyrau – Imperial College London, UK:

"Raman and CARS spectroscopy for gas phase analysis"

Frederic Grisch – ONERA, France:

"Heat and mass transfer analysis with different LIF techniques"

Terrence Meyer – Iowa State University, USA:

"2-D drop sizing and vapour distribution by using Fluorescence, Phosphorescence and Mie scattering"



Alfred Leipertz – University of Erlangen-Nuremberg, Germany:

"2-D drop sizing using Mie and Raman scattering"

Yannis Hardalupas – Imperial College London, UK:

"Interferometric laser imaging droplet sizing (ILIDS)"

Jonathan Reid – University of Bristol, UK:

"Cavity enhanced Raman for droplet composition and size analysis"



Andreas Bräuer – University of Erlangen-Nuremberg, Germany:

"Optical techniques to analyze supercritical process sprays for particle generation"

Hajime Fujimoto – Doshisha University Kyoto, Japan:

"2D detection of droplets in a diesel spray with super high resolution"

Graham Wigley – Loughborough University, UK:

"A comparison between one and two component velocity and size measurements"



Personalia » Auszeichnungen

— Zur Durchführung seiner Diplomarbeit an der Universität Lund in Schweden erhielt Dipl.-Ing. **Stefan Schorsch** ein **Stipendium der ERNEST-SOLVAY-Stiftung**. —

— Der **WATT-Promotionspreis 2010** des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Technische Thermodynamik (WATT e.V.) ging für seine hervorragende Promotionsarbeit auf dem Arbeitsgebiet der Technischen Thermodynamik an Dr.-Ing. **Michael Rausch**. —

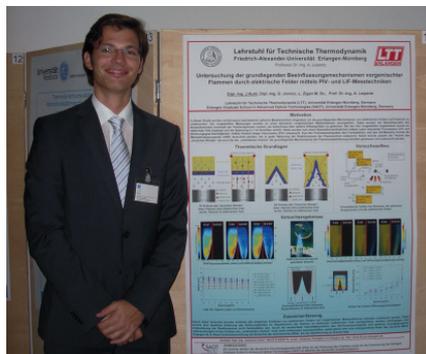
— Dipl.-Ing. **Stefan Schorsch** erhielt für seine Diplomarbeit den VDI-Preis 2010 des VDI-Bezirksvereins Nürnberg. —

— Für einen effizienten und zügigen Studienabschluss wurde Dipl.-Ing. **Stefan Schorsch** der **DECHEMA-Studentenpreis 2010** im Fachgebiet Chemische Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen überreicht. —

— Der **Promotionspreis 2010 der Frauenbeauftragten** der Technischen Fakultät der FAU wurde an Dr. Ing **Anna Malarski** für ihre Doktorarbeit und den ausgezeichneten Abschluss ihres Promotionsverfahrens verliehen. —

— Der **Student Award 2010 in Advanced Optical Technologies für das Topic „Optical Metrologie“** der Erlangen Graduate School in Advanced Optical Technologies ging an Dipl.-Ing. **Sascha Engel** für eine Veröffentlichung seiner Forschungsarbeiten in der Zeitschrift Optics Letters im Jahre 2009 (siehe Abbildung rechts). —

— Der **Best-Poster-Award 2010** des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Technische Thermodynamik (WATT e.V.) für das beste Poster auf dem Thermodynamik-Kolloquium des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) vom 4. bis 6. Oktober 2010 in Bayreuth ging unter über 60 Mitbewerbern an Dipl.-Ing. **Johannes Kuhl** (siehe Abbildung unten). —



Ankündigung

Optical Engine Diagnostics

Int. SAOT-Workshop on Optical Metrology

28. und 29. März 2011

Universität Erlangen-Nürnberg

Infos und Details unter

www.aot.uni-erlangen.de

Personalia » Gastaufenthalte

— Prof. **Sergio Bova** von der Universität Calabrien in Italien war Ende September zu Besuch am LTT. Im Rahmen seines Aufenthaltes hielt er auch einen Vortrag über optische Strömungsmess-techniken. —

— Ebenfalls Ende September war Prof. **Leming Cheng** von der Zhejiang University in Hangzhou, China, in Erlangen am LTT. Sein Forschungsgebiet, in das er mit einem interessanten Vortrag Einblick gewährte, sind Porenbrenner. —

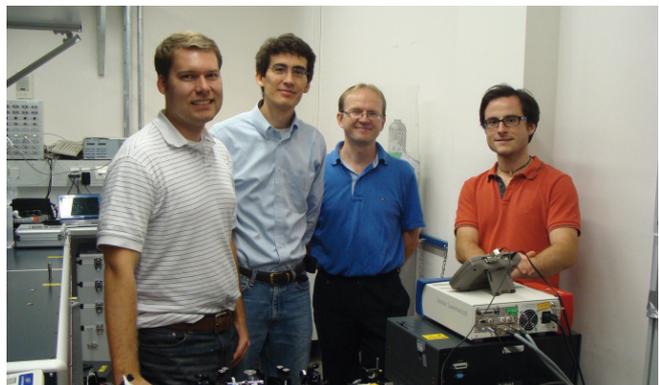
— Im Januar 2011 besuchte Prof. **Cor Peters** vom Petroleum Institute in Abu Dhabi den LTT in Erlangen und hielt im Rahmen des CBI-Kolloquiums einen Vortrag über sein Fachgebiet, die ionischen Flüssigkeiten. —

— Im Rahmen eines zweimonatigen Forschungsaufenthaltes besuchte Dipl.-Ing. **Johannes Kuhl** von März bis Mitte Juli 2010 die Combustion Research Facility der Sandia National Laboratories in Livermore, Kalifornien, USA. —

— Prof. **Sergei Umnyashkin**, Vize-Rektor für Internationale Angelegenheiten des Moscow Institute of Electronic Technology der Technical University MIET, war am 14. Oktober 2010 zu Gast, um Möglichkeiten von Kooperationen mit SAOT und FAU zu besprechen. —

— Prof. **Nebojsa Lukic** von der Faculty of Mechanical Engineering der University of Kragujevac, Serbien, war vom 21. September bis zum 19. Dezember 2010 als Gastwissenschaftler am LTT tätig. Sein Arbeitsgebiet am Lehrstuhl während dieser Zeit war die solare Meerwasserentsalzung. —

— Im Rahmen seiner Forschung verbunden mit dem Young Researcher Award 2010, arbeitete Prof. **Terrence Meyer** von der Iowa State University in Ames, Iowa, USA, im August als Gast zusammen mit Prof. **Thomas Seeger** an der SAOT (siehe Abbildung unten). —



Neues aus Forschung und Entwicklung

Fortsetzung von Seite 1

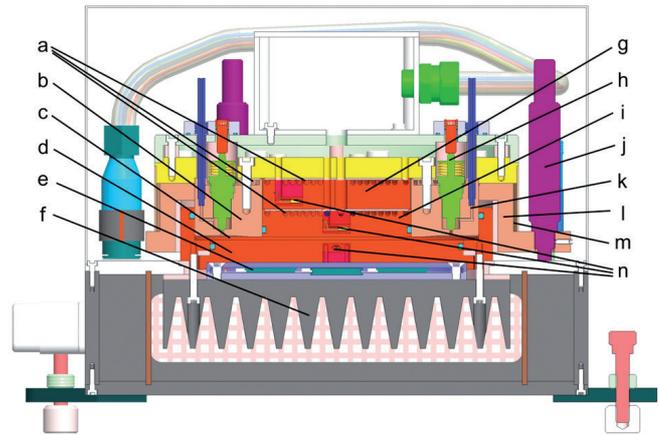
Messung und Vorhersage der Wärmeleitfähigkeit von ionischen Flüssigkeiten

INFORMATIONEN

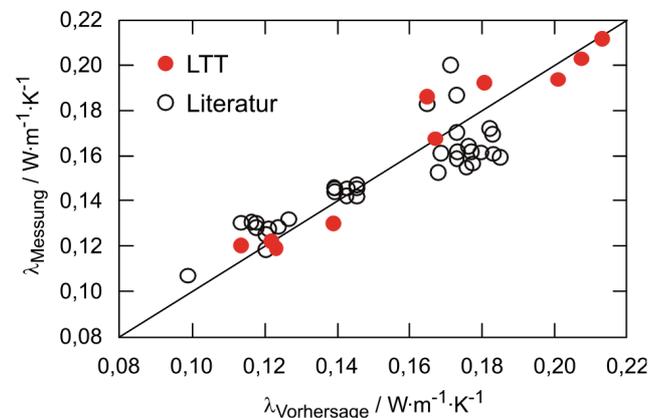
Prof. Dr.-Ing. Andreas Fröba
 Durchwahl 85 29789
 apf@ltt.uni-erlangen.de

Bei der Entwicklung solcher Methoden ist auf eine geringe Messunsicherheit der eingehenden Daten Wert zu legen, da die resultierenden Korrelationen nur so genau sein können wie die ihnen zu Grunde liegenden Messdaten.

Um Aussagen über die Abhängigkeiten der Wärmeleitfähigkeit von den Eigenschaften der Komponenten der ILs zu erhalten, wurden sieben ILs mit dem Kation [EMIM] (1 Ethyl-3-methylimidazolium) sowie vier ILs mit dem Anion [NTf₂] (Bis(trifluoromethylsulfonyl)imid) bei Temperaturen zwischen 0°C und 80°C untersucht. Die Messungen wurden mit einer am LTT entwickelten stationären Plattenapparatur (siehe Abbildungen rechts) durchgeführt, die für Gase, Flüssigkeiten, Festkörper und Schüttgüter eingesetzt werden kann. Die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit basiert auf der eindimensionalen Form des Fourierschen Wärmeleitungsgesetzes und wird durch Messung des Wärmestroms durch die Probe sowie der Temperaturen an den Kontaktflächen der Probe mit den Platten der Apparatur realisiert. Konstruktive Feinheiten, wie z.B. eine große Kühlplatte, die unterhalb der kleineren zu bilanzierenden Heizplatte platziert ist, erlauben die Minimierung konvektiver Störeffekte bei den Messungen. Ein aus drei unabhängig voneinander geregelten Heizkreisen aufgebautes Guard-System stellt sicher, dass die von der Heizplatte aufgenommene Heizleistung ausschließlich in Form eines abwärts gerichteten Wärmestroms durch die Probe zur Kühlplatte abgegeben wird. Unter weiterer



Schnittdarstellung der Plattenapparatur zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit: (a) Heizdrähte; (b) Guard-Ring; (c) Probe; (d) Kühlplatte; (e) Peltier-Elemente; (f) durch Ventilatoren gekühlte Rippen; (g) obere Guard-Platte; (h) Ventile; (i) Heizplatte; (j) Mikrometerschrauben; (k) Befüllungskanäle; (l) äußerer Guard-Ring; (m) Heizfolie; (n) Widerstandsthermometer.



Lineare Beziehung zwischen gemessener und vorhergesagter Wärmeleitfähigkeit beliebiger ILs

Berücksichtigung von Strahlungseffekten konnte für die Apparatur mit der Referenzflüssigkeit Toluol eine Messunsicherheit von weniger als 3% nachgewiesen werden.

Die Wärmeleitfähigkeiten aller untersuchten ILs liegen zwischen 0,11 und 0,22 W·m⁻¹·K⁻¹ und stimmen mit den wenigen verfügbaren Literaturdaten gut überein. Das tendenzielle Abnehmen der Wärmeleitfähigkeit mit zunehmender Temperatur kann sehr gut durch lineare Funktionen wiedergegeben werden. Während die Wärmeleitfähigkeiten der ILs auf [NTf₂]-Basis mit zunehmender Molmasse etwas zunehmen, zeigen die der ILs mit dem [EMIM]-Kation eine deutliche und annähernd lineare Abnahme. Auf Grundlage der mit diesen Systemen gewonnenen Messdaten konnte eine einfache Beziehung gefunden werden, die bei konstanter Temperatur, bekannter Dichte und Molmasse die Vorhersage der Wärmeleitfähigkeit erlaubt. Die Standardabweichung aller bisher in der Literatur veröffentlichten Wärmeleitfähigkeitsdaten für beliebige ILs von dieser Beziehung liegt unter 8% (siehe Abbildung links). Dies verdeutlicht, dass die gefundene Korrelation in der Ingenieurspraxis ein nützliches Hilfsmittel zur Abschätzung der Wärmeleitfähigkeit der zahlreichen verfügbaren ILs darstellt.

Master of Science- und Diplomarbeiten

Seit der Ausgabe 24 (Juli 2010) der LTTaktuell abgeschlossene Diplom- und Masterarbeiten am LTT-Erlangen:

|– Dipl.-Ing. **Armin Fischer** - Optimierung und Definition von Injektoren für den Renn-einsatz im LKW (30.07.2010) –

|– Dipl.-Ing. **Thomas Friemert** - Aufbau und Anwendung eines bildgebenden Messsystems zur endoskopischen Untersuchung der Gemischbildung und Verbrennung eines NFZ-Common Rail-Dieselmotors (31.08.2010) –

|– Dipl.-Ing. **Johannes-Wolfram Tröger** - Kombinierte Laser-induzierte Entflammung und Laser-Induced Breakdown Spectroscopy in konventionellen und alternativen Brenngasen (01.09.2010) –

|– **Tobias Knorsch**, M.Sc. - Influence of the Nozzle Hole Geometry on the Spray Behaviour of DISI Injectors in Terms of Homogeneous Charge Conditions (01.09.2010) –

|– Dipl.-Ing. **Thomas Wopperer** - Examination of an Uranium Hexafluoride Conversion Reactor in Consideration of a Capacity Increment (03.09.2010) –

|– **Sebastian Schlüter**, M.Sc. - Optimization of the Repeatability of Measurements to Increase the Statistical Significance through Automation of an Optical Injection Test Bench for the Investigation of GCI Injectors (15.09.2010) –

|– Dipl.-Ing. **Melek Aylin Coengevel** - Eiseneintragsberechnungen in Kernkraftwerken (01.12.2010) –

|– Dipl.-Ing. **Enkhtsetseg Batchuluun** - Wärmetechnische Abbildung von Komponenten des Luft- und Rauchgaswegs von Dampfkraftwerken mit Hilfe von KRAWAL-modular (01.02.2011) –

|– Dipl.-Ing. **Markus Ammon** - Simulation of Sprays in Direct Injection Spark Ignition (DISI) Engines (01.12.2010) –

|– Dipl.-Ing. **Klara Bronberger** - Numerische Simulation der Durchströmung eines Zyklonabscheiders in OpenFOAM (14.12.2010) –

|– Dipl.-Ing. **Michael Biskupek** - Früherkennung von Ölpumpenschäden an Dieselmotoren durch Schallanalyse auf einem Motorkalttestprüfstand (21.12.2010) –

|– Dipl.-Ing. **Simon Beez** - Liquid Cooling of Wind Turbine Generators (01.01.2011) –

|– Dipl.-Ing. **Sebastian Rieß** - Analytische Ermittlung der Düsenaustrittsgeschwindigkeit und des Drosselkoeffizienten aus Streulichtmessungen von Dieselsprays (10.01.2011) –

Unter Uns » Betriebsausflug

|– Der Betriebsausflug des LTT fand letztes Jahr am 15. September statt. Die Stimmung bei der Wanderung zur Burgruine Neideck mit unterhaltsamer und rustikaler Führung konnte trotz regnerischen Wetters nicht getrübt werden. Ein munteres Schauspiel vor Ort brachte der Gruppe die derben Gepflogenheiten zur Ritterszeit auf amüsante Weise etwas näher. Bei einem reichlichen Mahl im Anschluss konnten die Kräfte wieder gestärkt und die Kleidung getrocknet werden, so dass alle Teilnehmer am Ende der gelungenen Veranstaltung satt und zufrieden die Heimreise antreten konnten. –



Unter Uns » Weihnachtsfeier

|– Alle Jahre wieder wird auch am LTT das Weihnachtsfest gefeiert. Zu den Klängen vom Weihnachtsliedern, gespielt von der LTT eigenen Band, konnten auch dieses Jahr wieder die Feiertage bei gutem Essen besinnlich eingeleitet werden. Besonders erfreulich war, dass auch dieses Jahr wieder eine Vielzahl ehemaliger Mitarbeiter, die ihre Laufbahn erfolgreich in der Industrie fortsetzen, ihren Weg zur alten Wirkungsstätte fanden. Dies gibt vor allem neuen Mitarbeitern immer eine exzellente Möglichkeit zum Gespräch und Erfahrungsaustausch mit den erfahrenen Vorgängern. –



IMPRESSUM

Redaktion & Layout:
Dipl.-Ing. Johannes Trost
Tel. +49-9131-85 29 779
johannes.trost@litt.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 Techni-
sche Thermodynamik
Am Weichselgarten 8
91058 Erlangen

Auflage:
2500 Exemplare
Internet:
www.litt.uni-erlangen.de

Personalia » Promotionen

|– Dipl.-Ing. **Florian Altendorfer** promovierte am 01. November 2010 mit dem Thema „Stabilisierung vorgemischter Flammen mittels elektrischer Felder sowie deren technische Applikation für Gasturbinenverbrennung“.

|– Am 19. Juli 2010 konnte Dipl.-Ing. **Johannes D. Michl** seine in einer Kooperation mit der BMW Group München entstandene Promotion mit dem Thema „Analyse der thermischen Randbedingungen im wasserstoffbetriebenen Verbrennungsmotor“ erfolgreich abschließen.

Personalia » Mitarbeiterwechsel

|– Dipl.-Ing. **Julia Lehmann** setzt seit dem 1. November 2010 ihre berufliche Laufbahn bei der k3works GmbH in Treuchtlingen fort.

|– Dr.-Ing. **Johannes Kiefer** wechselte zum 1. Januar 2010 als Lecturer an die School of Engineering der University of Aberdeen in Schottland, wo er auf dem Gebiet der Verbrennung und optischen Messtechnik forscht.

Personalia » Neue Mitarbeiter

|– Dipl.-Ing. **Thomas Vogel** ist seit 1. Februar 2010, nach Abschluss seiner Diplomarbeit am LTT, Mitglied der Motorgruppe unter Prof. Wensing. Sein Forschungsgebiet hier ist die Kraftstoffeinspritzung und Verdampfung unter realen Bedingungen. In seiner Freizeit fotografiert und liest er. Außerdem schaut er sich gerne Fußball- und Eishockeyspiele live im Stadion an.

|– Seit Oktober 2010 arbeitet **Alaa Albadri**, M.Sc., mit dem Ziel der Promotion am LTT. Nach seinem Abschluß 2004 an der University of Technology in Refrigeration and Air Conditioning Engineering in Bagdad arbeitete er dort zunächst als Assistant Lecturer auf dem Gebiet der Wärmeübertrager, bevor er nun in der Arbeitsgruppe von Prof. Fröba in Erlangen seine Forschung abschließen möchte. Sein größtes Hobby ist der Fußball.

Personalia » Neue Mitarbeiter

|– **Tobias Knorsch**, M.Sc. setzt nach Abschluss seiner Masterarbeit am LTT seit 01. September 2010 seine Arbeit in der Gruppe „Motorische Verbrennung“ unter der Leitung von Prof. Wensing mit dem Ziel der Promotion fort. Nach seinem Erststudium der Fahrzeugtechnik an der FH Köln absolvierte er den Elitestudiengang „Advanced Optical Technologies“. Sein Forschungsthema ist die optische Untersuchung des Kraftstoffeinflusses auf die Reaktionskette im Ottomotor. Ausgleich zu seiner Arbeit findet er bei der Restauration von Oldtimer-Motorrädern.

|– Der in Kuwait geborene **Ala Jaber**, M.Sc, wuchs in Palestina auf. Nach seinem Bachelorabschluss in Syrien und seinem Masterabschluss in Jordanien, beides in Maschinenbau, setzt er bereits seit März 2009 seine internationale Karriere am LTT fort. In der Arbeitsgruppe „Verbrennungstechnik“ unter der Leitung von Lars Zigan, M.Sc., widmet er sich nun der laserinduzierten Phosphoreszenz zur Temperaturmessung von Verbrennungsprozessen in porösen Medien.

|– Seit November 2009 ist Herr **Markus Heldmann**, M.Sc., am LTT in der Arbeitsgruppe „Motorische Verbrennung“ unter der Leitung von Prof. Wensing tätig. Sein Forschungsgebiet ist die Spraydiagnostik. Zu seinen Hobbies gehören verschiedenste sportliche Aktivitäten, besonders Fußball und Skifahren. Zusätzlich engagiert er sich ehrenamtlich in einem Sportverein.

|– Nach erfolgreicher Beendigung seines Studiums im Studiengang CBI hat Dipl.-Ing. **Sebastian Luther** am 01. Juni 2010 seine Arbeit am LTT in der Arbeitsgruppe Prozessmesstechnik unter der Leitung von Dr.-Ing. Andreas Bräuer begonnen. Sein Arbeitsgebiet befasst sich mit der Nanopartikelproduktion in Mikrofluid-Systemen. Zu seinem Ausgleich spielt er Squash oder genießt die Zeit mit seinen Freunden.

