

Konrad Koschnick  
Hochschule Darmstadt  
FB Maschinenbau und Kunststofftechnik  
Schöfferstr. 3 D-64295 Darmstadt

**The Combustion Institute  
Deutsche Sektion e.V.  
Tammannstraße 6  
D-37077 Göttingen**



Darmstadt, den 29.05.2019

### **Bericht zum „9th European Combustion Meeting“ in Lissabon**

Mit Hilfe der finanziellen Unterstützung in Form eines Stipendiums durch die Deutsche Sektion des Combustion Institutes wurde es mir ermöglicht, im April 2019 auf das „9th European Combustion Meeting“ nach Lissabon zu fliegen. Das European Combustion Meeting stellt insbesondere aufgrund seiner vielseitigen Angebote und Beiträge zum Thema Verbrennung eine äußerst interessante Plattform für internationale Wissenschaftler dar. In meinem Fall war es zudem die erste Konferenz, die ich im Rahmen meiner kürzlich begonnen Promotion besuchen durfte und somit gleichzeitig die Möglichkeit, erste Ergebnisse, die ich zusammen mit meiner Gruppe hauptsächlich während meiner Masterthesis erarbeitet habe, vor einem internationalen Fachpublikum zu präsentieren. Die Kombination aus Poster-Sessions, Plenarvorträgen und Social-Events erlaubte es mir, einen umfassenden Überblick über den aktuellen Stand der Verbrennungsforschung zu erhalten, sowie mich ausgiebig mit anderen Teilnehmern auszutauschen und Netzwerke zu knüpfen.

Mein Posterbeitrag mit dem Titel „Towards non-intrusive diagnostics of ethanol and hydrocarbons formed as intermediates in its flames by Raman scattering“ zeigte die erstmalige Detektion der temperaturabhängigen Raman-Spektren zweier wesentlicher Kohlenwasserstoffe, die bei der Verbrennung von Ethanol in der Reaktionszone auftreten, Acetaldehyd und Ethanol.

Beim Verbrennungsprozess entstehen mehrere intermediäre Kohlenwasserstoffe in der Reaktionszone in Konzentrationen, die für Validierungszwecke von numerischen Simulationen turbulenter Flammen durch kombinierte Raman/Rayleigh-Spektroskopie experimentell quantifiziert werden müssen. Die

vorgestellte Arbeit zeigt ein Raman-Spektrometer, das in der Lage ist, die spektralen Antworten aller Kohlenwasserstoff Hauptspezies in Ethanol-Flammen bis hin zu flammenrelevanten Temperaturen aufzulösen, um damit die entsprechenden Informationen über die Temperaturabhängigkeit der Raman-Spektren in der Gasphase quantifiziert zu erhalten.

Zu diesem Zweck wurde ein neuartigerer Gaserhitzer entwickelt, der das Problem der thermischen Zersetzung von Kohlenwasserstoffen an heißen Oberflächen eines elektrischen Heizelements durch Verwendung von Helium als Trägergas überwindet. Das erhitzte Helium wird mit einem zweiten Gasstrom gemischt, der die Kohlenwasserstoffe und einen definierten Anteil an Stickstoff als Referenzgas enthält, wobei eine homogene Mischung innerhalb einer kurzen Verweilzeit durch die große molekulare Diffusionsfähigkeit von Helium und verschiedenen statischen Mischern unterstützt wird. Mit einem Transmissionsspektrometer wird das Signal wellenlängenabhängig gebeugt (4165 Linien / mm für 0,02 nm / Pixel-Dispersion) und auf einen EM-CCD-Chip fokussiert. Die Raman-Streuung wird durch einen CW-Faserlaser (Nd: YAG, 532 nm, 20 W) angeregt, der in eine Multipass-Zelle gekoppelt wird, um die Signalstärke zu erhöhen. Auf der Konferenz konnte ich damit die temperaturabhängigen Raman-Spektren von C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH und C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O bis zu flammenrelevanten Temperaturen experimentell charakterisieren und in verschiedenen Wellenlängenbereichen erstmals detektieren. Um unter Normalbedingungen flüssige Kohlenwasserstoffe, wie Ethanol und Acetaldehyd, untersuchen zu können müssen diese in speziellen Apparaturen bis zur Verdampfung in einem dedizierten Verdampfer unter ihrem Siedepunkt gehalten werden. Nach der Verdampfung können diese Kohlenwasserstoffe ebenfalls mit Hilfe des Gaserhitzers auf gewünschte Temperaturen erhitzt und ins Probevolumen des Spektrometers geleitet werden.

Trotz des recht speziellen Themas haben sich einige internationale Wissenschaftler für die Arbeit meiner Gruppe und für mein Poster interessiert. In interessanten Fachgesprächen konnte ich die genauere Motivation und unseren Versuchsaufbau erläutern und habe im Gegenzug konstruktives Feedback und Anregungen sowie Verbesserungsvorschläge erhalten, was ich als sehr hilfreich erachte im frühen Stadium meiner Promotion. Insgesamt bin ich äußerst froh die Chance gehabt zu haben, diese internationale Konferenz zu besuchen, was ohne die finanzielle Unterstützung der Deutschen Sektion des Combustion Institutes sicherlich nicht möglich gewesen wäre.

Zusätzlich möchte ich mich bei allen Beteiligten für die gelungene Planung und Durchführung des „9th European Combustion Meetings“ bedanken.

Mit freundlichen Grüßen

Konrad Koschnick



GAS- UND  
WÄRMETECHNISCHE  
ANLAGEN



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik  
Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik  
Lehrstuhl für Gas- und Wärmetechnische Anlagen

Bearbeiter: Sven Eckart  
Gebäude/Raum: Lampadius-Bau / Zi. 313  
Telefon: +49 3731 39 2721  
Telefon: +49 3731 39 3941 (Sekretariat)  
Fax: +49 3731 39 3942  
E-Mail: Sven.eckart@iwtt.tu-freiberg.de

Freiberg, den 13. Juni 2019

## Sachbericht:

### „9th European Combustion Meeting“ in Lisabon

In der Zeit vom 14.4. bis zum 17.4.2019 besuchte ich das „9th European Combustion Meeting“. Ein Schwerpunkt der umfassenden und großen Veranstaltung war die wissenschaftliche Weiterentwicklung des Verständnisses und Kopplung von Verbrennung mit erneuerbaren Energiequellen, sowie Verwendung in der Industrie, wobei vor allem fuel flexibility im Rahmen der Nutzung von Wasserstoff, Ammoniak und Biogas in industriellen und häuslichen Anlagen eine zunehmend größere Rolle spielt. Weiterhin wurden Vor- und Nachteile von verbesserten Simulationsverfahren diskutiert und mögliche zukünftige Ansätze zur experimentellen Ermittlung von verbrennungstechnischen Größen erörtert. Innerhalb der vier Tage dauernden Konferenz wurden in den Sessions fachspezifische Poster vorgestellt und die verschiedenen Themen kontrovers diskutiert. Dabei waren vor allem die Vorträge der „Invited Lectures“ für mich von besonderem Interesse. Diese haben das Geschehen der weltweiten Weiterentwicklungen gut in den wirtschaftlichen und Forschungskontext eingeordnet und Problemstellungen adressiert, welche mit vorher verborgen blieben. Vor allem das Thema MILD combustion sowie die Ausführungen von Zhongshan Li über die Visualisierung mittels unterschiedlicher Lasersysteme waren sehr eindrucksvoll. Des Weiteren stellte internationale Forschungsteams ihre wissenschaftlichen Arbeiten auf Postern vor und erörterten ihre Lösungen zu komplexen Wärmeleitungs- und Verbrennungsvorgängen und verknüpften dabei auf neuartige Art und Weise die Vorteile unterschiedlicher Diagnoseverfahren.

Auf der Poster Ausstellung konnte ich meine Forschungsergebnisse aus den letzten beiden Jahren dem Fachpublikum vorstellen und weiter ausführen. Dadurch konnte ich vor allem die Meinung und Vorschläge von internationalen Forschungskollegen erhalten, welcher mir bei einer rein deutschen wissenschaftlichen Konferenz gefehlt hätten. Weiterhin konnte ich vielseitige Erfahrungen bei der Kommunikation in einer Fremdsprache, dem Präsentieren von Informationen sowie der Diskussion mit Fachkollegen sammeln.

Thema meines Posters war:

**„LBV AND EXTINCTION STRAIN RATES OF LBV AND EXTINCTION STRAIN RATES OF LBV AND EXTINCTION STRAIN RATES OF H<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> IN FLAT FLAMES IN FLAT FLAMES”**

**S. Eckart \*, I. G. Zsély , M. Boxler, C. Krasselt, H. Krause**

Abschließend bleibt festzustellen, dass diese Form der Veranstaltung, die Diskussionen und Zusammenarbeit der einzelnen Teilnehmer sehr fördert. Der Wissenszuwachs ist dadurch auf eigenen, aber auch auf fremden Themenfeldern enorm. Die Vernetzung mit der europäischen Wissenschafts-Community ist hervorragend gelaufen und ich hoffe, die Zusammenarbeit auch im Laufe des nächsten Jahres für meine Arbeit weiter zu nutzen. Ich möchte mich vielmals bei Ihnen bedanken, dass Sie mir diese Chance eingeräumt haben.



---

Sven Eckart



FRIEDRICH-ALEXANDER  
UNIVERSITÄT  
ERLANGEN-NÜRNBERG  
TECHNISCHE FAKULTÄT



Lehrstuhl für Technische Thermodynamik • Am Weichselgarten 8 • 91058 Erlangen

Deutsche Sektion des  
Combustion Institutes e.V.  
Frau Kupferschmid  
Tammannstraße 6  
37077 Göttingen

**Lehrstuhl für Technische Thermodynamik  
Prof. Dr.-Ing. S. Will**

Peter Fendt

Am Weichselgarten 8, 91058 Erlangen  
Telefon +49 9131 85-29776  
Fax +49 9131 85-29901  
peter.fendt@fau.de  
www.ltt.uni-erlangen.de

Erlangen, den 30.04.2019

## Bericht zum 9th European Combustion Meeting 2019 in Lissabon, Portugal

Das Stipendium der deutschen Sektion des Combustion Institutes hat mir die Teilnahme am 9th European Combustion Meeting vom 14. Bis 17. April 2019 ermöglicht. Dadurch konnte ich einen Teil der Forschungsergebnisse unseres Lehrstuhls zu den Themen „Kalibrierdaten für den Fluoreszenz-Tracer 1-Methylnaphthalin (1-MN) für motorrelevante Betriebspunkte“ und „Multi-parameterbestimmung mittels fasergekoppelter Supercontinuum-Absorptionsspektroskopie“ vorstellen. Der Posterbeitrag hatte den Titel:

*Investigation of the chemical stability of the laser-induced fluorescence tracer 1-methylnaphthalene at IC engine relevant conditions by supercontinuum absorption spectroscopy.*

Für die richtige Interpretation von Tracer-LIF-Messdaten (LIF: laserinduzierte Fluoreszenz) am Verbrennungsmotor ist die Temperatur- und Druckabhängigkeit der Zersetzung/Reaktion des Brennstoff-Tracer-Gemisches und der Einzelkomponenten sehr bedeutend. In diesem Zusammenhang wurde den Umsatz von Isooctan, 1-Methylnaphthalin (1-MN) und 1 Vol.-% 1-MN in Isooctan bei unterschiedlichen Verbrennungsluftverhältnissen, Temperaturen und Drücken untersucht. Dabei wurde der Brennstoff- und Tracerumsatz mit dem Stoffmengenanteil des Reaktionsproduktes  $H_2O$  korreliert. Die Messung der  $H_2O$  Konzentration erfolgte dabei mittels Singlemode-Faser gekoppeltem Czerny-Turner Spektrometer, welches seine Anwendung u.a. auch an einer Rapid Compression Machine findet. Diese Ergebnisse konnte ich auf dem ECM mit einigen ausgewiesenen internationalen Experten auf dem Gebiet diskutieren. Des Weiteren konnte ich mich zur Weiterentwicklung der Messtechnik, v.a. der Absorptionsspektroskopie, u.a. mit Kollegen vom PTB austauschen.

Das traditionell breite Feld der Veranstaltung - von der Reaktionskinetik und Modellierung zu laminaren Flammen und turbulenter Verbrennung, Verbrennungsmotoren, Sprays Raketentreibmitteln, Bildung von Rußpartikeln usw. – schafft die Voraussetzung, neue



FRIEDRICH-ALEXANDER  
UNIVERSITÄT  
ERLANGEN-NÜRNBERG

TECHNISCHE FAKULTÄT



Seite 2 von 2

Perspektiven zu gewinnen und aktuelle Herausforderungen zu erfassen. Insbesondere die zahlreichen Posterbeiträge bieten die Gelegenheit, Kontakte zu knüpfen, Erfahrungen auszutauschen und weiterführende oder alternative Ansätze zu diskutieren. Beispielsweise fand ich die Pyrolyse von Methan und Kohlenstoffdioxid zu Synthesegas in einem Verbrennungsmotor einen interessanten Ansatz, bei dem durch das richtige Zusammenspiel des Prinzips von Le Chatelier und den Reaktionszeitskalen der Teilreaktionen hohe CO<sub>2</sub>-Umsatzraten erzielt werden können.

Ich möchte mich ausdrücklich bei der Deutschen Sektion des Combustion Institutes für die finanzielle Unterstützung durch das Stipendium bedanken.

Mit freundlichen Grüßen,

Peter Fendt

**Deutsche Sektion des Combustion Institute e. V.**

c/o Institut für Physikalische Chemie  
z. Hd. Frau J. Kupferschmid  
Tammannstr. 6

37077 Göttingen

**Institut für Physikalische Chemie  
Molekulare Physikalische Chemie**

Leiter: Prof. Dr. Matthias Olzmann

Fritz-Haber Weg 2, Geb. 30.44  
76131 Karlsruhe

Mitarbeiter/in: Leonie Golka  
E-Mail: [leonie.golka@kit.edu](mailto:leonie.golka@kit.edu)  
Web: [www.ipc.kit.edu](http://www.ipc.kit.edu)

Karlsruhe, 16. Mai 2019

**Bericht zum 9<sup>th</sup> European Combustion Meeting, Lissabon, Portugal**

Dank der Unterstützung durch das Reisestipendium der Deutschen Sektion des Combustion Institutes konnte ich am 9<sup>th</sup> European Combustion Meeting in Lissabon teilnehmen. Dort hatte ich die Möglichkeit meine Arbeit mit dem Thema „Temperature and Pressure Dependence of the C-O Bond Fission Reactions of Dimethoxymethane“ in der Reaction Kinetics Postersession zu präsentieren. Dies bot einen produktiven Rahmen für die fachliche Diskussion und den Austausch mit Kollegen anderer Universitäten, die auf einem ähnlichen Themenfeld forschen. Dabei wurden neue Ideen zur weiteren Analyse und Anwendung der Daten in weitergehenden Simulationen entwickelt. Die Präsentation der eigenen Forschungsergebnisse ist immer wieder eine wertvolle Erfahrung und Übung.

Durch die Diskussionen, die sich beim Besuch vieler verschiedener Poster entwickelten, konnten zusätzlich einige wichtige Informationen zu verwandten Systemen und zu Messmethoden gewonnen werden. Weiterhin konnte mit der Vielzahl an präsentierten Arbeiten ein sehr guter Überblick über die aktuellen Forschungsthemen auf dem Gebiet der Verbrennung, die nicht nur das eigene Arbeitsfeld betreffen, gewonnen werden. Dabei halfen ebenso die Keynote-Lectures, die jeweils eine gute Zusammenfassung der verschiedenen Themenkomplexe boten.

Im Laufe der Konferenzwoche ergaben sich außerdem zahlreiche Möglichkeiten neue Kontakte zu knüpfen und alte zu vertiefen. Besonders interessant war der Austausch von Erfahrungen mit internationalen Kollegen. So konnte beispielsweise auch ein Eindruck vom wissenschaftlichen Arbeiten an anderen Universitäten und Forschungseinrichtungen gewonnen werden.

Abschließend bedanke ich mich nochmals ganz herzlich bei der Deutschen Sektion des Combustion Institutes für die Unterstützung durch das Reisestipendium. Die Teilnahme am European Combustion Meeting war eine schöne Erfahrung und Bereicherung für meine Forschungsarbeit sowie für mich persönlich.

Mit freundlichen Grüßen

Leonie Golka

An

Deutsche Sektion des Combustion Institutes e.V.

z.Hd. Frau Kupferschmid

Tammanstraße 6

37077 Göttingen

## **BERICHT ZUM 9TH EUROPEAN COMBUSTION MEETING IN LISSABON, PORTUGAL**

Ein Stipendium der deutschen Sektion des Combustion Institutes ermöglichte mir die Teilnahme am 9. European Combustion Meeting. Die Konferenz wurde von der portugiesischen Sektion des Combustion Institutes organisiert und bietet Wissenschaftlern die Möglichkeit ihre Forschungsergebnisse vorzustellen, Kontakte zu knüpfen und sich über aktuelle und relevante Themen in der Verbrennungsforschung auszutauschen. An der dreitägigen Konferenz gab es insgesamt fünf Plenarvorträge. Für meine eigene Forschung besonders interessant waren dabei die Vorträge von Mara de Joannon über MILD Combustion, Ruud Eggels über die Verbrennungsmodellierung in aeronautischen Brennkammern und Zhongshan Li über die laserbasierte Flammvisualisierung. Die Posterpräsentationen nahmen den größten zeitlichen Anteil der Konferenz ein. In 5 verschiedenen Sessions wurden numerische als auch experimentelle Forschungsergebnisse vorgestellt. In diesem Rahmen konnte ich eigene Ergebnisse zum Thema:

„A tabulated chemistry method for LES of diluted, non-adiabatic, premixed flames including auto ignition“, P. Gruhlke, C. Beck, B. Fiorina, A. M. Kempf

vorstellen. Das Poster wurde in der Session „Gas turbines“ vorgestellt. Zur präsentierten Arbeit über die Erweiterung des Ansatzes für die Verbrennungsmodellierung mit tabellierter Chemie durch die Berücksichtigung der Einmischung von rezirkulierendem Heißgas und des Übergangs von Flammenpropagation zur Selbstzündung, gab es sehr interessanten Austausch mit anderen wissenschaftlichen Mitarbeitern und Professoren. Dabei wurden Diskussionen geführt und neue Ideen generiert, die für meine weitere Arbeit sehr hilfreich sind. Von besonderem Interesse waren in den anderen Postervorträgen Arbeiten zur turbulenten Vormischflammen, Flammen mit hohen Karlovitz-Zahlen, die Vorhersage von Kohlenmonoxid, Flammen-Wand-Interaktion und neuartige Ansätze zu „Deep Learning“.

Die ECM bietet weiterhin die Möglichkeit Partner aus internationalen Kooperationen zu treffen sowie neue Kontakte zu knüpfen. Die Einblicke in aktuelle Verbrennungsforschung und die unterschiedlichen Herangehensweisen an Problemstellungen haben neue Impulse für meine weitere Forschung geliefert.

Ich bedanke mich für die finanzielle Unterstützung bei der deutschen Sektion des Combustion Institutes, die mir ermöglicht hat am European Combustion Meeting teilzunehmen.

Mit freundlichen Grüßen und besten Dank,

Pascal Gruhlke

**Fakultät für  
Ingenieur-  
wissenschaften**

*Institut für Verbrennung  
und Gasdynamik*

**Lehrstuhl für  
Fluiddynamik**

**M.Sc. Pascal Gruhlke**  
Tel.: +49 (0)203 / 379 - 8109  
Fax: +49 (0)203 / 379 - 8102  
pascal.gruhlke@uni-due.de

Raum: NETZ 1.13  
Carl-Benz-Str. 199  
47057 Duisburg

# Report for the European Combustion Meeting

**Xiaoyu He, Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)**

I'm Xiaoyu He, a Ph.D. student from Physikalisch-Technische Bundesanstalt in Germany. During my master study I focused on ammonia combustion based on experiments on rapid compression machine (RCM) and kinetic modeling. I attended the International Symposium on Combustion in Dublin last year and presented my poster about the ammonia work there. During the symposium I learnt a lot about combustion and talked with many scientists from all over the world. From then on, I thought I have great interest in studying combustion and started my doctorate study from this January.

It was a great honor that Deutsche Section of the Combustion Institute could give me the Scholarship for supporting me to attend the 9th European Combustion Meeting in Lisbon. I presented my poster "Reaction kinetics studies of unsaturated methyl ester: methyl crotonate" in the afternoon of the first day. This study was based on the ignition delay measurement in an RCM. The measured data was compared to the modeling results with the mechanisms from literatures. The oxidation of methyl crotonate, which is a surrogate fuel of biomass, in the intermediate temperature range was discussed. The poster presentation lasted about 2 hours. In-between many people showed interests to our work and asked me about the measurement methods, for example how does the RCM work, how did we evaluate the measured data. Someone, who has also RCM in their group, concerned more about the details of the set up, for example how we measured the temperature. The others were interested in the modeling for the RCM conditions, for example the volume profiles, and which kind of mechanisms we have chosen. I think it was a great opportunity to exchange the mind with the researchers who use the similar instruments or study the similar fuel. We could easily understand the problems the others had met and discussed a lot. We shared our idea and learnt from each other, so that I can improve my measurement and data evaluation methods in future.

There were a lot of Poster presented everyday and most participant in the ECM were young researchers. It was easier for me to talk with others by face to face. Since my doctorate study I focus more on molecular beam mass spectrometer (MBMS) and jet stirred reactors (JSR). In this case I paid more attention to the posters about MBMS, to know how the others set up their machine with combustion facilities. I found a very interesting poster from Duisburg-Essen University. They build a high-repetition-rate time-of-flight mass-spectrometry to measure the species concentration after the reflected shock wave. It was much different from the facility we are building in our group, so I was curious what are the advantages and disadvantages of their machine. The presenter was very patient to introduce their idea and explain me how they coupled the MBMS with the shock tube, and what is the limit of such a facility. On the other hand, I also learnt something during the poster session about how to conduct modeling for the JSR conditions. Besides, there were other interesting poster, for example, applying machine learning method to predict the measurement results for certain conditions and measuring laminar flame speed in shock tube. In conclusion, from the poster sessions I have learnt some specific knowledge for what I'm studying now and have seen varieties of research in other fields of combustion.

I think the ECM was well organized. It offers the researchers, especially for us young researchers, a platform to exchange our ideas and broaden our mind. I think It will help me for my future career. I have also made some friends from different countries there. Last but not least, I was impressed by the nice view and food in Lisbon, and I truly appreciate that the Deutsche Section supported me for this trip.

Xiaoyu He

03.07.2019 Braunschweig



GAS- UND  
WÄRMETECHNISCHE  
ANLAGEN



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik  
Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik  
Lehrstuhl für Gas- und Wärmetechnische Anlagen

Bearbeiter: Martin Hefele  
Gebäude/Raum: Lampadius-Bau / Zi. 316  
Telefon: +49 3731 39 4048  
Telefon: +49 3731 39 3941 (Sekretariat)  
Fax: +49 3731 39 3942  
E-Mail: Martin.Hefele@iwtt.tu-freiberg.de

Freiberg, den 20. Juni 2019

## Sachbericht:

### „9th European Combustion Meeting“ - Lissabon

Das „European Combustion Meeting“, welches vom 14.04.2019 bis zum 17.04.2019 in Lissabon zum nunmehr neunten Mal stattgefunden hat, ist bezogen auf den verbrennungstechnischen Hintergrund eine der bedeutendsten internationalen Konferenzen aus dem Fachbereich. Auf der Tagung präsentierten zahlreiche Wissenschaftler aus ganz Europa aktuelle und relevante Ergebnisse in insgesamt fünf Postersessions, welche durch die Opening Ceremony und die Closing Ceremony eingerahmt und durch fünf zusätzliche Plenary Lectures bereichert wurden. Die Keynote Speaker haben es trotz gänzlich unterschiedlicher Themen geschafft, große Themenbereiche zu überspannen und eine für den Zuhörer sinnvolle Einordnung im Gesamtkomplex der technischen Verbrennung zu erzielen. So wurde beispielsweise mit dem Auftaktvortrag von M. de Joannon mit dem Titel „*MILD Combustion: from ignidiffusion to temperature tailored reactors*“ eine interessante Möglichkeit aufgezeigt, Stickoxidemissionen schon im Rahmen der Verbrennung nachhaltig zu reduzieren, um aufwendige Nachbehandlungsstufen zu vermeiden. Im Vortrag mit dem Titel „*Laser-based flame structure visualization for quantitative interpretation of combustion in small scale turbulent flows*“ zeigte Zhongshan Li höchst beeindruckende Ergebnisse und Neuerungen auf dem Gebiet der laserbasierten Flammendiagnoseverfahren. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse können als Ansporn dienen, in den eigenen Forschungsthemen noch detaillierter und zielorientierter auf laserbasierte Flammendiagnoseverfahren zu setzen.

Der eigentlichen Konferenz wurde ein fakultativer Workshop zum Thema „Laminare Brenngeschwindigkeit (LBV)“ vorangestellt, in welchem die rund 20 Teilnehmer zum einen Expertenvorträge aus Wissenschaft und Industrie hören konnten, als auch zur regen Diskussion über aktuelle Forschungsvorhaben, experimentelle Setups und Methoden zur Messung der LBV eingeladen wurden. Ein weiterer wichtiger Punkt der Tagesordnung war die Vernetzung der einzelnen Forschergruppen, um eine sinnvolle Auswahl zukünftiger Messaufgaben zu verteilen und Messergebnisse daraus vergleichen zu können.

Im Rahmen der fünf Postersessions wurden sehr vielseitige Themen, jedoch auch einige sowohl experimentelle als auch numerische Untersuchungen zu Verbrennungssystemen präsentiert, die zahlreiche Anknüpfungspunkte mit dem von mir präsentierten Thema

**Cold Flow Analysis, Flame Stability and Emission Properties of blade-based premixed Swirl Burners at various blade angles**

*M. Hefele, S. Eckart, C. Krasselt, H. Chaves, H. Krause*

aufwiesen. Die speziell in diesem Fall geführten Gespräche mit Wissenschaftlern, die ähnliche Themengebiete bearbeiten, stellten sich als besonders interessant und gewinnbringend heraus. Zudem konnten wechselseitig einige Anregungen für mögliche weitere Untersuchungen ausgetauscht werden. Insbesondere die Präsentation und die Gespräche in englischer Sprache haben mich stark gefördert und durch den Erfahrungszuwachs sicherer in der Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen werden lassen.

Insgesamt lässt sich resümieren, dass eine internationale Konferenz dieser Größe einen enormen Wissenszugewinn mit sich bringt und zudem die wichtige Möglichkeit bereithält, sich sowohl mit Mitstreitern auf ähnlichen Themengebieten zu vernetzen als auch von aktuellen und zukünftigen Forschungsbemühungen zu erfahren. Ein besonderer Dank gilt dem „Combustion Institute – German Section“, welches mit der Gewährung des Reisestipendiums die Reise zur ECM 2019 ermöglicht hat.



---

Martin Hefele

Lehrstuhl für Technische Thermodynamik Siegen  
Universität Siegen, Paul-Bonatz-Str. 9-11, D-57076 Siegen

Christian Meißner  
Telefon: +49-271-740 4654  
E-Mail: christian.meissner@uni-siegen.de

Deutsche Sektion  
des Combustion Institute e.V.  
c/o Institut für Physikalische Chemie  
Tammannstr. 6

37077 Göttingen

Siegen, den 13.06.2019

## Reisebericht zum 9. European Combustion Meeting 2019 in Lissabon, Portugal

Durch ein Reisestipendium des Combustion Institutes habe ich in Lissabon bereits zum zweiten mal die Möglichkeit bekommen während des European Combustion Meetings Teile meiner Forschungsergebnisse vorzustellen. Während einer der zahlreichen Postersessions durfte ich mein Poster mit dem Titel „The application of Raman crystals as narrowband light sources for shifted vibrational CARS thermometry in sooting flames“ unter dem Topic „Combustion diagnostics“ vorstellen. Die Postersessions boten Gelegenheit für ausgiebige Diskussionen und zum Erfahrungsaustausch.

Neben den vielen interessanten Posterbeiträgen gab es diverse Plenarvorträge. Eröffnet wurde die Konferenz durch einen Vortrag von Frau Dr. Mara de Joannon mit dem Titel „Mild Combustion: from ignidiffusion to temperature tailored reactors“. Gleich zu Beginn dieses Vortrages wurde die aktuell zentrale Frage, ob im Zuge der aktuellen Diskussionen um den anthropogenen Klimawandel die Energiebereitstellung durch Verbrennungsprozesse noch vertretbar ist, zur Diskussion gestellt. Die Antwort wurde anhand von Zahlen zum weltweiten Energiebedarf und der aktuellen Zusammensetzung der Energiebereitstellung aus regenerativen und nicht-regenerativen Energiequellen geliefert. Zwar wächst der Anteil regenerativer Energiequellen am Gesamtenergiemix, jedoch steigt zeitgleich der weltweite Energiebedarf immer weiter an. Dadurch und auf Grund von wesentlichen Nachteilen erneuerbarer Energien, wird die Verbrennung fossiler und nicht-fossiler Brennstoffe auch in Zukunft eine bedeutende Rolle bei der Energiebedarfsdeckung spielen.

Das eigentliche Thema des Vortrages war „MILD Combustion“, also die Verbrennung unter Absenkung der adiabaten Flammentemperatur. Diese Art der Verbrennung soll unter anderem den Ausstoß von Schadstoffen wie CO<sub>2</sub>, Ruß oder thermischem NO<sub>x</sub> reduzieren. Ein wesentlicher Vorteil

von MILD Combustion außerdem die Brennstoffflexibilität. Beispielhaft wurde hier die Verbrennung von Ammoniak vorgestellt, welche ohne CO<sub>2</sub> als Reaktionsprodukt auskommt. Problematisch ist hierbei jedoch wiederum die Entstehung großer Mengen an Stickoxiden. Diese Problematik ist beispielhaft für die aktuellen Diskussionen um Energiebedarf/versorgung und Schadstoffemissionen bzw. gewünschter Schadstoffreduktion, die auch immer wieder Teil der Diskussionen während der Tagung waren.

Der Besuch des European Combustion Meetings 2019, die gesammelten Erfahrungen und geknüpften Kontakte waren äußerst gewinnbringend für meine weitere wissenschaftliche Arbeit und das angestrebte Promotionsvorhaben. So haben sich während interessanter Diskussionen unter anderem Möglichkeiten für zukünftige Kooperationen ergeben. Ohne das Stipendium wäre eine Teilnahme am diesjährigen European Combustion Meeting nicht möglich gewesen. Für die Möglichkeit diese Erfahrungen sammeln zu dürfen, bedanke ich mich vielmals.

Mit freundlichen Grüßen,

Christian Meißner

Universität Duisburg-Essen • Lehrstuhl für Fluidodynamik • 47057 Duisburg

The Combustion Institute,  
Deutsche Sektion e. V.,  
Tammannstraße 6,  
D-37077 Göttingen,  
Germany

**Fakultät für  
Ingenieur-  
wissenschaften**

## Report on 9th European Combustion Meeting 2019

To whom it may concern,

I would like to express my gratitude to the German section of the Combustion Institute for supporting me financially, to take part in the 9<sup>th</sup> European Combustion Meeting which took place in Lisbon, Portugal, from 14<sup>th</sup> to 17<sup>th</sup> April 2019. I presented a poster titled 'Experimental and Numerical Investigation of Iron-Oxide Nanoparticles from Flame Assisted Synthesis' in poster session 5 and received substantial feedback.

The welcome reception along with registration was a good opportunity to meet and get to know people from research community prior the conference sessions. The 9th European combustion meeting involved five plenary lectures and five poster sessions. Each poster session covered a broad range of topics such as kinetics, laminar flames, IC engines, solid fuels and so on. The plenary lectures were very interesting covering a wide range of aspects of combustion, especially the talk on the 'Recent advances in soot nucleation understanding, which gave me an overview of soot nucleation. All together the plenary lectures and poster sessions gave me an insight of the current research activities of the combustion community.

The poster sessions were equally interesting as the plenary lectures; it gave me an opportunity to interact with other groups and researchers focused on kinetics, numerical simulation and also experiments. My main interest of discussion with the participants was kinetics, I could discuss the different approach and methodologies used by other groups for development and reduction of reaction mechanisms. A good networking was also initiated with researchers working with closely related aspects of my research topic.

Finally, I am delighted to say that this conference was certainly a great opportunity in all aspects to build my research career in the right direction. I would like to once again thank the German section of the Combustion Institute for the financial support.

Yours sincerely,  
Monika Nanjaiah

*Institut für Verbrennung  
und Gasdynamik*

**Lehrstuhl für  
Fluidodynamik**

**Monika Nanjaiah**

Tel.: +49 (0)203 / 379 - 8115

Fax: +49 (0)203 / 379 - 8102

monika.nanjaiah@uni-due.de

Raum: NETZ 1.15  
Carl-Benz-Str. 199  
47057 Duisburg

Datum: 22.05.2019

**Postanschriften / Kontakt**

47048 Duisburg

Tel.: 0203 / 379 - 0

Fax: 0203 / 379 - 3333

Nachbriefkasten: Gebäude LG

45117 Essen

Tel.: 0201 / 183 - 0

Fax: 0201 / 183 - 2151

Nachbriefkasten: Gebäude T01

**[www.uni-due.de](http://www.uni-due.de)**

Leitung: Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker

Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover  
Institut für Technische Verbrennung, Welfengarten 1a, 30167 Hannover

Deutsche Sektion des Combustion Institutes e.V.  
c/o Institut für Physikalische Chemie  
z.Hd. Frau Kupferschmid  
Tammannstrasse 6  
37077 Göttingen

**Institut für Technische Verbrennung**  
**Prof. Dr. F. Dinkelacker**

Hoang Dung Nguyen

Welfengarten 1a, 30167 Hannover  
Tel.: 0511 / 762 - 4559  
Fax: 0511 / 762 - 2530  
E-Mail: [nguyen@itv.uni-hannover.de](mailto:nguyen@itv.uni-hannover.de)  
Web: [www.itv.uni-hannover.de](http://www.itv.uni-hannover.de)

Hannover, 13.06.2019

## Bericht zum 9th European Combustion Meeting 2019

Mit dem Reisestipendium der Deutschen Sektion des Combustion Institutes konnte ich am „9. European Combustion Meeting“ und an dem Workshop „Ammonia for Fueling Future Energy“ in Lissabon, Portugal, teilnehmen.

Das „Ammonia for Fueling Future Energy“ fand im Vorfeld des 9. ECM im Ocenário de Lisboa statt. Die Veranstaltung wurde im Rahmen des EU-Projekts SMARTCATS COST organisiert. Der Workshop verlief über zwei Tage an denen zahlreiche Präsentation gehalten wurden, die sich mit dem Thema Ammoniak als zukünftigen Energieträger/-speicher beschäftigten. Ammoniak ist derzeit eines der häufigsten Produkte der chemischen Industrie (3% der weltweit produzierten Energie wird für Ammoniakherstellung eingesetzt) und bietet die Möglichkeit CO<sub>2</sub>-frei zu verbrennen. Die Verwendung von Ammoniak ist aber nicht vollkommen unkritisch, da dieses höchst toxisch ist und bereits bei Umgebungsbedingungen gasförmig. Verbrennungstechnisch ist der geringe Heizwert von ca. 20 MJ/kg nachteilig.

Thematisch befassten sich die Vorträge mit der derzeitigen Infrastruktur, Herstellung, Anwendungsbereiche, Reaktionskinetik und technokratische Voraussetzungen, um Ammoniak als Kraftstoff einsatzbereit zu machen. Für mich waren vor allem die Vorträge über die technischen Anwendungsmöglichkeiten interessant, z.B. als Wasserstoffträger für Brennstoffzellen oder auch als Kraftstoff für den maritimen Verkehr oder Fahrzeuge. So wurde von Christine Rousselle von der Universität Orleans, Frankreich, die ersten Versuchsergebnisse eines mit Ammoniak betriebenen PKW-Motors im Otto-Prinzip vorgestellt. Das praktisch CO<sub>2</sub>-freie Abgas würde bei der derzeitigen Gesetzgebung Ammoniak stark begünstigen. Einzig die hohen NO<sub>x</sub>-Emissionen waren aufgrund der stöchiometrisch und leicht fetten Betriebsweise kritisch. Diese können jedoch mit ausgereiften SCR-Systemen einfach reduziert werden. Zwischen den Vorträgen fanden Poster-Sessions zum Thema Ammoniak im Vorraum statt. Hier konnte man sich mit anderen Forschern austauschen und im kleinen Kreise kennen lernen. Ebenfalls wurde eine Podiumsdiskussion mit den Vortragenden täglich gehalten, um die präsentierten Inhalte und Informationen aufzuarbeiten.

Insgesamt fand ich die Veranstaltung sehr gelungen sowie informativ und ermöglichte mir neue Forschungsgebiete und auch Menschen kennenzulernen.

Das anschließende „9. European Combustion Meeting“ tagte dieses Jahr vom 14. April bis 17. April im PT Meeting Center, Portugal. Am Auftakt-Tag war ein kleiner Empfang und die Registrierung vorgesehen. Die nachfolgenden Tage war die Hauptveranstaltung. Der Fokus des ECM liegt in den Poster-Sessions die mit Plenarvorträgen ergänzt wurden. Die Plenarvorträge gaben einen gesamtheitlichen Überblick über bestimmte Forschungsschwerpunkte, wie zum Beispiel MILD combustion oder Rußbildung. Die anschließenden Poster-Sessions deckten einen breiten Bereich von Reaktionskinetik, Verbrennungsmodellierung, Diagnostik und Lasermesstechnik sowie technischen Applikationen, wie Motoren und Gasturbine, ab. Durch dieses Format konnte man sich sehr intensiv mit den Poster-Autoren unterhalten und auch diskutieren. Durch die zahlreichen Poster wurden viele interessante Forschungsfelder kompakt abgedeckt und erläutert, sodass die Poster-Sessions sehr aufschlussreich waren. Dieses Format hat mir besonders gefallen, da es einen direkten Austausch mit den Autoren ermöglichte und dadurch das eigene Fachwissen äußerst effizient ausbauen konnte. Des Weiteren konnte man auf diese Weise sehr gut Kontakte knüpfen und so auch neue Ideen und Anreize für eigene Arbeiten mitnehmen. Im Rahmen der Poster-Sessions durfte ich ebenfalls mein Forschungsthema „Numerical Simulation of the Prechamber Processes in a Lean-Burn Gas Engine“ vorstellen. Das Poster fand Anklang, so dass ich über meinen gesamten Session-Block mit vielen Interessenten über meine Forschungsarbeiten reden und diskutieren konnte.

Insgesamt hat mir das „European Combustion Meeting“ sehr gut gefallen und ich kann die Teilnahme nur empfehlen. Das kompakte und anschauliche Format der Poster enthält viel konzentriertes Fachwissen, der Austausch mit internationalen Teilnehmern und anderen Sichtweisen auf die eigenen Arbeiten haben mich fachlich weitergebracht. Ebenfalls waren die zahlreichen sozialen Veranstaltungen sehr gut organisiert und haben einen schönen Einblick über Lissabon und Portugal gegeben.

Zum Abschluss möchte ich mich bei der Deutschen Sektion des Combustion Institutes für das Reisestipendium bedanken, die mir den Besuch als auch die Präsentation meiner Forschungsarbeiten ermöglicht hat.

Mit freundlichen Grüßen,

Hoang Dung Nguyen



Karlsruher Institut für Technologie

KIT | ITT | Engelbert-Arnold-Str. 4 | 76131 Karlsruhe

Deutsche Sektion  
des Combustion Institute e.V.  
z. Hd. Frau J. Kupferschmid  
Tammannstr. 6  
37077 Göttingen

**Institut für Technische Thermodynamik**

Leiter: Prof. Dr. rer. nat. habil Ulrich Maas

Engelbert-Arnold-Str. 4  
76137 Karlsruhe

Telefon: 0721-608-48745  
Fax: 0721-608-43931  
E-Mail: sylvia.porras@kit.edu  
Web: www.itt.kit.edu

Bearbeiter/in: Sylvia Porras  
Datum: 24.05.2019

**Bericht zum 9th European Combustion Meeting in Lissabon, Portugal**

Das Stipendium der Deutschen Sektion des Combustion Institutes hat mir die Teilnahme am 9. European Combustion Meeting in Lissabon ermöglicht. Das European Combustion Meeting ist eine internationale Tagung, die alle zwei Jahre in Europa stattfindet und von mehreren hunderten Wissenschaftler aus unterschiedlicher Fachrichtungen und Länder besucht wird. Diese bietet einen guten Einblick in aktuelle Fortschritte in der Verbrennungsforschung, die innerhalb von drei Tagen in Form von Posterbeiträgen präsentiert und diskutiert werden.

Auf der Veranstaltung konnte ich meine Forschungsarbeit zum Thema „Global Quasi-Linearization (GQL) method for high dimensional detailed reaction mechanisms“ präsentieren und diese mit anderen Tagungsteilnehmern, die sich mit ähnlichen Forschungsarbeiten beschäftigen, zu diskutieren. Der fachliche Austausch über mein Thema sowie Diskussionen über die Beiträge anderer Teilnehmer hat mich zu neuen Ideen und Implementierungsstrategien für die weitere Entwicklung des Reduktionsmodells inspiriert. Das Tagungsprogramm bot auch die Möglichkeit, während der Postersessions und den sozialen Veranstaltungen neuen Kontakte zu Teilnehmern unterschiedlicher Fachrichtungen zu bilden und so mein Netzwerk zu erweitern.

Der Besuch des European Combustion Meeting in Lissabon war für mich eine sehr wertvolle Erfahrung, die mir auch die Möglichkeit gab, meine eigenen Arbeiten in einer anderen Sprache (meine Muttersprache ist Spanisch, meine Sprache am Arbeitsplatz ist Deutsch) zu präsentieren und mich über aktuelle Forschungsgebiete auf dem Gebiet der Verbrennung zu informieren.

Daher möchte ich der Deutschen Sektion des Combustion Institute herzlichst für die finanzielle Unterstützung danken.

Mit freundlichen Grüßen

Sylvia Porras

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
UST-IdNr. DE266749428

Präsident: Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka  
Vizepräsidenten: Michael Ganß, Prof. Dr. Thomas Hirth,  
Prof. Dr. Oliver Kraft, Christine von Vangerow,  
Prof. Dr. Alexander Wanner

LBBW/BW Bank  
IBAN: DE44 6005 0101 7495 5001 49  
BIC/SWIFT: SOLADEST600

LBBW/BW Bank  
IBAN: DE18 6005 0101 7495 5012 96  
BIC/SWIFT: SOLADEST600

Henrik Schneider  
Fachgebiet Reaktive Strömungen und Messtechnik  
TU Darmstadt

Darmstadt, den 23.05.2019

## **Bericht über die Teilnahme am 9th European Combustion Meeting in Lissabon**

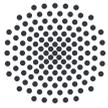
Das Reisestipendium der Deutschen Sektion des Combustion Institute e.V. ermöglichte mir die Teilnahme am 9th European Combustion Meeting in Lissabon vom 14. – 17. April 2019. Das ECM war eine sehr gute Möglichkeit sich fachlich mit anderen Wissenschaftlern aus dem Bereich der Verbrennungsforschung auszutauschen, aktuelle Forschungsergebnisse zu besprechen und neue Ideen zu diskutieren. Insbesondere das Präsentationsformat in Form von fünf Poster-Sessions regte zu intensiven Gesprächen an.

Die Vorstellung meines Posters zu dem Thema der experimentellen Untersuchung und dem Vergleich von nicht-reaktiven und reaktiven partikelbeladenen Strömen in einer gasassistierten Oxyfuel-Brennkammer fand in der ersten Session statt. Bei dem Versuchsstand handelt es sich um eine Brennkammer, die für numerische Simulationen optimiert wurde und einen großflächigen optischen Zugang durch Wände aus Quarzglas bietet, um laseroptische Messmethoden anwenden zu können. In dieser Brennkammer wird die Verbrennung fester, pulverförmiger Brennstoffe unter einer Atmosphäre aus  $\text{CO}_2$  und  $\text{O}_2$  untersucht. Eine solche Verbrennung ermöglicht die Anwendung von Carbon Capture and Storage/Usage (CCS/CCU) Verfahren zur Vermeidung von  $\text{CO}_2$  Emissionen.

An der beschriebenen Brennkammer kam ein kombinierter Ansatz aus den Messmethoden der Particle Image Velocimetry (PIV) und der Particle Tracking Velocimetry (PTV) zum Einsatz. Dieser ermöglicht die simultane Bestimmung von Gas- und Partikelgeschwindigkeiten. Anhand der Daten konnten Regionen mit großen Slipgeschwindigkeiten bestimmt werden, welche einen starken Einfluss auf den Wärme- und Stofftransport innerhalb des Verbrennungsprozesses haben. Mithilfe des Vergleichs der reagierenden mit der nicht-reagierenden Strömung konnten zudem Bereiche starker Wärmefreisetzung identifiziert werden. Die erlangten Daten tragen zu einem verbesserten Verständnis der Verbrennung von festen Brennstoffen in einer Oxyfuel-Atmosphäre bei und konnten im Rahmen des 9th European Combustion Meetings einem breiten Publikum vorgestellt werden.

Ich danke der Deutschen Sektion des Combustion Institute e.V. für die finanzielle Unterstützung, welche mir die Teilnahme am 9th European Combustion Meeting in Lissabon ermöglicht hat.

Mit freundlichen Grüßen,  
Henrik Schneider



**The Combustion Institute  
Deutsche Sektion e.V.  
z.Hd. Frau Kupferschmid  
Tammannstraße 6  
37077 Göttingen**

**Institut für  
Technische Verbrennung**

**Wiss. Mitarbeiter  
Marvin Sontheimer**

**Kontakt**  
Herdweg 51  
70174 Stuttgart  
T 0711 685-67469  
F 0711 685-55634  
marvin.sontheimer@itv.uni-stuttgart.de  
www.itv.uni-stuttgart.de

## **Erfahrungsbericht zum 9. European Combustion Meeting in Lissabon, 2019**

13. Mai 2019

Das European Combustion Meeting, welches alle zwei Jahre durch das Combustion Institute organisiert wird, ist eine wissenschaftliche Tagung, bei der aktuelle Ergebnisse aus den Bereichen der experimentellen und numerischen Verbrennung präsentiert werden. Das Besucherpublikum ist international und besteht größtenteils aus jungen Wissenschaftlern. Dank dem Stipendium der Deutschen Sektion des Combustion Institute konnte mir die Teilnahme am diesjährigen Treffen, welches vom 14. bis 17. April in Lissabon stattfand, ermöglicht werden. Da dies meine erste Konferenzteilnahme war, war es ein besonderes Erlebnis für mich.

Neben einleitenden Plenarvorträgen am Morgen und am Mittag sind anschließende Postersessions Hauptbestandteil der Konferenz. Diese bieten die Möglichkeit, mit Wissenschaftlern aus unterschiedlichen Forschungsbereichen in Kontakt zu treten und Fragen zu den jeweiligen Postern direkt mit dem Vortragenden ausführlich zu diskutieren.

Mein Posterbeitrag hatte den Titel „Analysis of Multiphase MMC Coupling Using DNS of a Reacting Double Shear Layer“ und befasste sich mit der Frage, wie der Massen- und Wärmeaustausch zwischen den Brennstofftropfen und den stochastischen Partikeln in einer dünnbesetzten Partikelmethode modelliert werden kann. Durch die unterschiedlichen Fachrichtungen der Teilnehmer kam es hierbei zu interessanten Gesprächen mit verschiedenen Schwerpunkten.

Veranstaltungsort der Konferenz war das ehemalige Expo 98 Gelände „Parque das Nações“ direkt am Tejo, sodass man die Mittagspause am Wasser verbringen konnte. Dort befindet sich auch das „Oceanário de Lisboa“, welches Europas größtes Indoor-Aquarium beherbergt und Austragungsort für die Welcome Reception war. Ein weiterer Höhepunkt des Rahmenprogramms war das Bankett, wo bei besonderer Atmosphäre portugiesische Spezialitäten serviert wurden und was zusätzlichen Austausch mit den anderen Teilneh-

mern ermöglichte.

**Institut für  
Technische Verbrennung**

Insgesamt hat mir die Konferenz sehr viele Einblicke in aktuelle Forschungsthemen gewährt, und ich konnte neue Ideen und Anregungen für mein Forschungsprojekt gewinnen. Abschließend möchte ich mich bei der deutschen Sektion des Combustion Institute für die finanzielle Unterstützung bedanken, die mir diese interessante und wertvolle Erfahrung ermöglicht hat.

Mit freundlichen Grüßen

Marvin Sontheimer

## **Report of attendance to European Combustion Meeting (ECM) 2019**

I am sonal kumar vallabhuni, Ph.D Student at Physikalische-Technische Bundesanstalt (PTB), Braunschweig. My research focuses on understanding chemical kinetics of alternative energy fuels such as., LNG (Liquified Natural Gas), ammonia, Bio-fuels (methyl butonate and methyl crotonate). Ignition delay times of these fuels were measured in rapid compression machine (RCM) and Shock tube (ST) to analyze and valid chemical kinetics models. I got plentiful experience in handling experimental setups and also with developing of chemical kinetic models.

My visit to European combustion meeting 2019 at Lisboa, Portugal gave me a delightful experience to meet eminent professors of combustion community and shared my research experience with them. I am thankful to professors, as they provided me valuable suggestions to develop my career. The plenary lectures also helped me to get some insight of current research topics, which I should pay attention to boost up my career. Also, I met some of Ph.D students of NUI Galway university works on shock tube and rapid compression machine. I got some valuable inputs from them of developing diagnostics and improvement of experimental setups. Poster sessions in this event helped to me to gain knowledge of different sections in combustion research. Finally, Social events in combustion meeting also helped me in getting contacts to look to new opportunities further in my career.

I am much thankful for “German section of combustion Institute” for providing me travel grant to participate in European Combustion Meeting (ECM) 2019.

09.07.2019

Sonal kumar vallabhuni

Deutsche Sektion des Combustion Institutes e.V.  
z. Hd. Frau Kupferschmid  
Tammannstrasse 6  
37077 Göttingen

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Engler-Bunte-Institut (EBI)  
Abteilung Verbrennungstechnik (VBT)

Leiter: Prof. Dr.-Ing. Dimosthenis Trimis

Engler-Bunte-Ring 7  
76131 Karlsruhe

Telefon: 0721-608-46837  
E-Mail: petros.vlavakis@kit.edu  
Web: <http://vbt.ebi.kit.edu>

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Petros Vlavakis  
Datum: 29. Mai 2019

## Bericht zum 9<sup>th</sup> European Combustion Meeting in Lissabon, Portugal, 2019

Die Teilnahme am 9<sup>th</sup> European Combustion Meeting, welches vom 14. bis 17. April 2019 in Lissabon, Portugal, stattfand, wurde mir durch das Stipendium der Deutschen Sektion des Combustion Institutes e.V. ermöglicht. Dies ist die bedeutendste europäische Konferenz im Bereich der Verbrennung wo sich Wissenschaftler aus unterschiedlichsten Universitäten und Industrieunternehmen zusammensetzen, um aktuelle Forschungsthemen und Ergebnisse im Rahmen von Posterbeiträgen zu präsentieren und zu diskutieren. Dabei durfte ich, an dem ersten Tag der Konferenz (Montag der 15. April 2019), einen Teil meiner wissenschaftlichen Arbeit in Form eines Posters vorstellen:

Titel der Arbeit:

### **Influence of surrogate biofuels admixture on soot characteristics in isooctane counterflow non-premixed flames**

P.Vlavakis<sup>1</sup>, A. Loukou<sup>1</sup>, D. Trimis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Karlsruhe Institute of Technology, Department of Chemical and Process Engineering, Engler Bunte Institute Chair of Combustion Technology, Karlsruhe, Germany

Auf dem Poster wurden die Rußbildungsgrenzen in nicht vorgemischten Gegenstromflammen von Iso-Oktan unter dem Einfluss der Biokraftstoffbeimischung und der Streckungsrate präsentiert.

Bei der Vorstellung meiner Ergebnisse hatte ich die Möglichkeit interessierten Wissenschaftlern das Forschungsthema, die angewandte Messtechnik und Messmethode, sowie die Ergebnisse im Detail zu erklären und unterschiedliche interessante Gespräche zu führen. Durch das Ausdiskutieren von wissenschaftlichen Anliegen ergaben sich viele hilfreiche Anregungen, Hinweise und Ideen, die mir für meine weitere Arbeit sehr hilfreich sein werden. Noch dazu während der Konferenz ergab sich die Möglichkeit interessante Gespräche an andere Poster, die Forschungsthemen unterschiedlichster Schwerpunkte der Verbrennung vorstellten, durchzuführen wobei ich meine eigenen Ideen und Vorschläge äußern.

Neben der Poster Vorstellung konnte ich meine Expertise durch die fünf Plenarvorträge aus den unterschiedlichsten Bereichen der Verbrennungstechnik erweitern. Besonders Interessant für mich war der Vortrag von Prof. Desgroux aus der Universität von Lille in Frankreich, über den Stand der Technik über das Verständnis der Rußkeimbildung. Im Zusammenhang mit der von mir vorgestellten Studie, aber auch aufgrund meines Forschungsschwerpunktes, im Bereich der Rußbildung in Laborflammen, wurden mir durch diesen Vortrag neue Denkansätze für mein Forschungsvorhaben vermittelt.

An dieser Stelle dieses Schreibens möchte ich mich für die finanzielle Unterstützung der deutschen Sektion des Combustion Instituts bedanken. Durch diese Unterstützung war es mir möglich an der Konferenz (9<sup>th</sup> European Combustion Meeting) teilzunehmen, was nicht nur sehr wichtig für meine aktuelle Forschungsarbeit, aber auch eine sehr schöne persönliche Erfahrung war.



Karlsruher Institut für Technologie

Mit freundlichen Grüßen

Petros Vlavakis

Deutsche Sektion des Combustion Institute e.V.  
z. Hd. Frau J. Kupferschmid  
Tammannstraße 6  
37077 Göttingen

**Engler-Bunte-Institut**  
**Lehrstuhl für Verbrennungstechnik**  
Leiter/in: Prof. Dr.-Ing. Dimosthenis Trimis

Engler Bunte Ring 7  
76131 Karlsruhe

Telefon: 0  
Fax:  
E-Mail: [thomas.langenthal@kit.edu](mailto:thomas.langenthal@kit.edu)  
Web: <http://vbt.ebi.kit.edu>

Bearbeiter/in: Thomas von Langenthal  
Unser Zeichen:  
Datum: 25.04.2019

## Bericht zum 9th European Combustion Meeting

Sehr geehrte Damen und Herren,

Mithilfe des Stipendiums der deutschen Sektion des Combustion Institute e.V. konnte ich das vom 15. bis 17. April 2019 stattfindende 9th European Combustion Meeting in Lissabon besuchen.

Dort konnte ich meine Arbeit mit dem Titel „Characterization of soot volume fraction and particle size inside premixed kerosene flames“ in Form eines Posters vorstellen. Inhalt der Arbeit waren Messungen von Rußvolumenbruch und Partikeldurchmesser mittels Laser Extinktion und Rayleigh Streuung in vorgemischten Kerosinflammern. Die Ergebnisse wurden mit denen eines bekannten Surrogates verglichen. Die Präsentation des Posters ermöglichte es mir mit anderen interessierten Forschern ins Gespräch kommen und so Anregungen für meine zukünftigen Arbeiten sammeln.

Die Postersessions boten außerdem die Möglichkeit eine große Anzahl an anderen Arbeiten kennen zu lernen. Sowohl aus dem Bereich der Rußforschung als auch aus mir sonst eher unbekanntem Bereichen wie der Kinetik oder der Brandschutzforschung.

Neben den Postersessions gab es eine Reihe interessanter Vorträge sowohl über Grundlagenforschung z.B. im Bereich der Nukleationsflammen oder der Laserdiagnostik in turbulenten Flammen als auch aus dem Bereich der industriellen Anwendung, beispielsweise im Rahmen der Gasturbinenentwicklung.

Alles in allem war die Veranstaltung sehr lehrreich und ich konnte eine große Menge neuer Eindrücke sammeln und neue Kontakte schließen. Ich möchte mich ausdrücklich für die Unterstützung durch die deutsche Sektion des Combustion Instituts bedanken.

Mit freundlichen Grüßen

Thomas von Langenthal



Alina Wildenberg, B.Sc

PCFC | RWTH Aachen, Schinkelstr. 8, 52062 Aachen

Deutsche Sektion des  
Combustion Institute e.V.  
Tammannstr. 6  
37077 Göttingen

Schinkelstr. 8  
52062 Aachen  
GERMANY

Gebäude 1300  
2. Etage, R207

**Bericht: 9<sup>th</sup> European Combustion Meeting, Lissabon Portugal,  
14. – 17. April 2019**

wildenberg@pcfc.rwth-aachen.de  
www.pcfc.rwth-aachen.de

Aachen  
24/04/2019

Zunächst möchte ich mich bei der Deutschen Sektion des Combustion Instituts bedanken. Durch das von Ihnen zur Verfügung gestellten Stipendium war es mir möglich an dem 9th European Combustion Meeting (ECM) teilzunehmen. Das diesjährige ECM fand in Lissabon, Portugal statt. Auf dieser Tagung kamen rund 500 Wissenschaftler zusammen, die sich mit Themen rund um die Verbrennungsforschung beschäftigen. Dabei waren nicht nur Wissenschaftler aus Europa vertreten, sondern auch aus außereuropäischen Ländern, wie beispielsweise Japan.

Im Rahmen der Konferenz fanden fünf Plenarvorträge und fünf Poster Sessions statt. Die Plenarvorträge gaben interessante Einblicke in die verschiedenen Fachgebiete der Verbrennungsforschung. Besonders gefallen hat mir hierbei der Vortrag von Pascal Desgroux mit dem Titel „Recent advances in soot nucleation understanding“. Dieser war sehr interessant gestaltet und gab auch jungen Wissenschaftlern, die sich bisher noch nicht mit dem Thema beschäftigt hatten einen guten Einblick in diese Thematik. Während der Poster Sessions hatte man die Möglichkeit sich mit anderen Forschenden über deren Projekte auszutauschen und Kontakte zu knüpfen. Während einer der Poster Sessions konnte ich mein eigenes Poster zum Thema „An experimental and kinetic modeling study on the reactivity of 1,3-dioxolane under engine relevant conditions“ vorstellen. Dabei ergaben sich interessante Diskussionen, die es mir ermöglichten, viele Anregungen für meine eigene Arbeit zu sammeln.

Zusammenfassend hat mir das 9th European Combustion Meeting 2019 in Lissabon gut gefallen. Die Teilnahme hat mir viele neue Einblicke und Kontakte gebracht, die zukünftig meine Arbeit in diesem Feld bereichern werden.

Mit freundlichen Grüßen,

Alina Wildenberg

Dong He · IVG, Universität Duisburg-Essen · 47048 Duisburg

The Combustion Institute Deutsche Sektion e.V.

Frau Josée Kupferschmid  
Tammannstraße 6  
37077 Göttingen

**Institut für  
Verbrennung  
und Gasdynamik**

**Reaktive Fluide**

## Scholarship for participation in the 9th European Combustion Meeting in Lisbon

Dear ladies and gentlemen,

It's my honor to get the scholarship from the German Section of the Combustion Institute. It was an unforgettable experience in Lisbon. Here is a brief summary about my trip in the 9th European Combustion Meeting in Lisbon and I want to express my sincere thanks for the funding.

The main focus of my work in the European Combustion Meeting is about quantum cascade laser absorption measurements in polygeneration process. On April 15th, I showed my poster during the conference. The title of my poster is „CO-Concentration and Temperature Measurements of Fuel-Rich CH<sub>4</sub>/O<sub>2</sub> Mixtures Doped with Diethyl Ether behind Reflected Shock Waves“. The objective of this work is to validate reaction mechanisms for polygeneration processes. Such process uses external energy to convert „cheap“ fuels into higher-value fuel, and often proceeds under fuel-rich conditions. However, the current kinetics mechanisms are often verified and optimized under fuel-lean and stoichiometric conditions. Thus, we used laser absorption diagnostics to measure time-resolved temperature and CO concentration behind reflected shock wave. The experimental data were compared with two kinetics mechanisms which are relevant to reaction process of CH<sub>4</sub> doped with diethyl ether. In the poster, we presented our laser absorption setup, especially focusing the beams from two lasers into one single-mode fiber, which could avoid the asynchronous problems in the absorption of two lasers. In addition, I developed a MATLAB code to automatically calculate time-resolved temperature and CO concentration. The co-authors of the poster and the paper submitted to European Combustion Meeting are Dr. Damien Nativel, Dr. Jürgen Herzler, Dr. Mustapha Fikri and Prof. Dr. Christof Schulz.

### **Dong He**

Tel.: 0203 379-4181

Hd17@mails.tsinghua.edu.cn

Universität Duisburg-Essen  
Raum MA 361  
Lotharstraße 1  
47057 Duisburg

**8. Mai 2019**

### **Postanschriften / Kontakt**

47048 Duisburg  
Tel.: 0203 379-0  
Fax: 0203 379-3333  
Nachtbriefkasten: Gebäude LG

### **Bankverbindung**

Konto 269 803  
Sparkasse Essen  
IBAN:  
DE40 36050105 0000 269803  
SWIFT/BIC: SPESDE3EXXX

### **Öffentliche Verkehrsmittel**

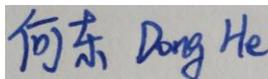
Duisburg: Straßenbahn 901  
Bus 924, 926, 933

All the measurements were conducted in IVG, Institute for Combustion and Gas Dynamics – Reactive Fluids, University of Duisburg Essen.

During my poster time, many peers in combustion field expressed their interests about my research results. Some of them asked me why I did such kind of measurements and I explained to them the research interests of polygeneration in our group. Also, the plenary lecture were fruitful for me.

Finally, I think the 9th European Combustion Meeting is a very successful event. On one hand, I presented our research results and had meaningful discussions with peers; on the other hand, I learnt a lot during the time I had discussions with authors of other posters. Also, I have received many useful suggestions for my further laser absorption diagnostics. Thank you for providing me the chance!

Best regards!

—  


## **Bericht über das 9th European Combustion Meeting 2019**

Dank der Unterstützung durch ein Stipendium der Deutschen Sektion des Combustion Institutes e.V. ist es mir möglich gewesen dem 9th European Combustion Meeting 2019 in Lissabon, Portugal beizuwohnen.

Auf dieser Tagung konnte ich meinen persönlichen Horizont bezüglich der Verbrennungsforschung erweitern. Viele der dort vorgestellten Themen, wie zum Beispiel der Plenarvortrag von Dr. Pascale Desgroux über Rußentstehung (Recent advances in soot nucleation understanding), waren für ich eine willkommene Abwechslung zu meinem Forschungsalltag.

Das Meeting war derart strukturiert, dass an den ersten beiden Konferenztagen jeweils im Wechsel zwei Plenarvorträge und 2 Poster Sessions stattfanden. Am letzten Tag endete die Tagung nach einem Vortrag und anschließender Poster Session. Der zweite Konferenztag bot mir die Gelegenheit meinen Beitrag zum diesjährigen European Combustion Meeting in Form einer Posterpräsentation mit dem Thema „Influence of Iron and Phosphor Containing Additives on the Laminar Flame Speed“ zu leisten. Interessante Gespräche mit Kollegen und erfahrenen Wissenschaftlern inspirierten mich und halfen mir sowohl Probleme zu lösen als auch internationale Kontakte zu knüpfen, wie beispielsweise mit Herrn Dr. Nabli Mokrani vom CNRS-Lille.

Ein Beitrag der für mich aufgrund meiner eigenen Arbeit bezüglich der Messung von Flammengeschwindigkeiten, sehr interessant erschien, war ein Poster zu dem Thema „An image processing routine to estimate the laminar flame speed of H<sub>2</sub>-enriched biogas/air flames“ von Herrn F.M. Quintino aus Lissabon. Hier wurde der Einfluss der Anreicherung von magere Biogas-Luft Flammen (CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub>/Luft) mit Wasserstoff untersucht.

Der Veranstaltungsort Lissabon hat mir sehr gefallen. Das große Kulturangebot mit seinen diversen Sehenswürdigkeiten wie z.B. das Castelo de São Jorge, eine Festungsanlage mit integrierter Burgruine, lies den Aufenthalt neben der Konferenz ebenfalls interessant gestalten. Das vom dem Combustion Meeting organisierte Bankett am Abend des zweiten Konferenztages sorgten für eine gemütliche Atmosphäre, was das Knüpfen von Kontakten im entspannten Rahmen möglich machte.

Letztendlich möchte ich der Deutschen Sektion des Combustion Institute e.V. für das Stipendium danken, dass mir diese interessante und wertvolle Erfahrung ermöglicht hat.

Mit freundlichen Grüßen

Sascha Lau

# **Report of the 9<sup>th</sup> European Combustion Meeting (ECM) in Lisbon, Portugal**

The combustion institute,  
Germany section,  
Tammann Street 6,  
D-37077 Göttingen, Germany

The 9<sup>th</sup> European Combustion Meeting (ECM) I attended from 14 – 17 April 2019 presented a wide range of topics in the area of combustion both from the industry and the academia sectors. During the conference, I was able to broaden my horizons in different aspects of combustion research. There were poster sessions preceded by plenary lecturers, and these provided an ideal platform to learn and exchange ideas in the area of combustion. The keynote speeches covered different areas; mild combustion, modelling in turbulent combustion, soot nucleation, amongst others, fascinatingly the speakers made it easier for participants to partly understand their research findings.

The posters were divided into different sessions: reaction kinetics, laminar flames, solid fuels, IC engines, soot and nanoparticles, porous media, stationary combustion systems and environmental impacts, turbulent combustion, diagnostics, droplets and sprays, gas turbines, fires, propellants, and new concepts in combustion technology. These parallel poster sessions held at different times enabled one to freely participate on their research interest plenary, which resulted to a constructive dialogue, and sharing of ideas within the same scope of research.

The poster I presented in the conference titled “Propane/Air flame impingement on a cylindrical surface: experimental investigation of heat transfer” was categorized under the laminar flames session. Our work entails using phosphor thermometry for measurement of surface temperature on a wall heated with laminar flame, temperature profiles measurements using thermocouples, and hence heat fluxes evaluation. The understanding of heat transfer distributions on different surface geometry is vital in heating systems. During the session, apart from sharing my research findings I also learned a lot from other researchers working on similar and related work, which resulted to better networking. Thereafter, in subsequent sessions I also gained insights on other research work related to my work on two dimensional surface temperature measurements using phosphor thermometry, and other related work on measurements of flame velocity.

The city of Lisbon where the conference was held provided such a pleasant stay and many cultural activities, which made the stay a memorable. In addition, the welcome reception in

Sophia de Mello Breyner Room provided a panoramic view of the River Tagus, and finally the evening Banquet at Kais restaurant housed by the riverside proved to be a welcoming atmosphere. In conclusion, participation on such combustion meeting indeed was a worthwhile experience for both my research development and a chance to network within the combustion community. The financial support from the Combustion Institute, German section that partly enabled me cover the conference expenses while in Lisbon, Portugal is gratefully acknowledged.

Yours sincerely,

Peter Obara Oketch,

PhD student, Chair of Thermodynamics,

University of Duisburg-Essen.

Paul Sela · IVG, Universität Duisburg-Essen · 47048 Duisburg

The Combustion Institute Deutsche Sektion e.V.

Frau Josée Kupferschmid  
Tammannstraße 6  
37077 Göttingen

**Institut für  
Verbrennung  
und Gasdynamik**

**Reaktive Fluide**

## Stipendium für die Teilnahme am European Combustion Meeting in Lissabon

Sehr geehrte Damen und Herren,

wie vereinbart übersende ich Ihnen einen kurzen Bericht über meine Reise zum 9th European Combustion Meeting in Lissabon. Von der deutschen Sektion des Combustion Institute wurde an mich ein Reisstipendium vergeben, für dieses möchte ich mich herzlich bedanken.

Der Besuch der Konferenz ermöglichte es mir meine Forschungsergebnisse zum thermischen Zerfall von Diethylether (DEE,  $(C_2H_5)_2O$ ) zu präsentieren und zu diskutieren. Am Dienstag den 15.04 habe ich meine Arbeit mit dem Thema „Direct Measurement of High-Temperature Rate Constants and Branching Ratios of the Pyrolysis of Diethyl Ether Behind Reflected Shock Waves“ in Form eines Posters vorgestellt. Hierbei wurde der thermische Zerfall von DEE in zwei Stoßwellenrohren untersucht und die Kinetik bestimmt. Die komplementäre Analytik unserer Messaufbauten, bestehend aus einem hochrepetitiven Flugzeitmassenspektrometer und einem Gaschromatograph/ Massenspektrometer erlaubten es uns, nicht nur zeitaufgelöste Messungen durchzuführen, sondern auch die Messung stabiler Endprodukte. Des Weiteren konnten durch zusätzliche Absorptionsmessungen mit der Wasserstoff-Atomresonanzabsorptionsspektroskopie (H-ARAS) zusätzliche Informationen über zwei dissoziative Reaktionen gefunden werden. Die umfassenden experimentellen Ergebnisse und Ergebnisse aus quantenchemischen Berechnungen wurden in einen bereits vorhandenen Mechanismus, welcher den thermischen Zerfall von DEE beschreibt, eingebaut. Hierdurch wurde der bisherige Temperaturbereich des thermischen Zerfalls von DEE deutlich erweitert und neue, exaktere Geschwindigkeitskonstanten implementiert, so dass diese Arbeit mit den Koautoren Dr. Sebastian Peukert, Dr. Jürgen Herzler, Dr. Mustapha Fikri, Professor Sakai und Professor Christoph Schulz in der Fachzeitschrift „Journal of Physical Chemistry A“ veröffentlicht wird. Alle Messungen wurden am Institut für

### Paul Sela

Tel.: 0203 379-2118

Fax: 0203 379-8159

paul.sela@uni-due.de

Universität Duisburg-Essen  
Raum MA 362  
Lotharstraße 1  
47057 Duisburg

8. Mai 2019

### Postanschriften / Kontakt

47048 Duisburg

Tel.: 0203 379-0

Fax: 0203 379-3333

Nachbriefkasten: Gebäude LG

### Bankverbindung

Konto 269 803

Sparkasse Essen

IBAN:

DE40 36050105 0000 269803

SWIFT/BIC: SPESDE3EXXX

### Öffentliche Verkehrsmittel

Duisburg: Straßenbahn 901

Bus 924, 926, 933

Verbrennung und Gasdynamik – Reaktive Fluide der Universität Duisburg-Essen durchgeführt. Die quantenchemischen Berechnungen sind in Kooperation mit Professor Sakai der Universität Fukui in Japan entstanden.

Abschließend kann ich resümieren, dass das 9th European Combustion Meeting in Lissabon eine gelungene Veranstaltung war, um einerseits die eigenen Ergebnisse zu präsentieren und andererseits durch Diskussionen und Anregungen die eigene Arbeitsweise zu optimieren und neue Ideen zu generieren. Es fand ein reger Austausch in den unterschiedlichsten Disziplinen statt, so dass ich für meine weitere Arbeit, auf Wissen aus der Verbrennungs-Community zurückgreifen kann.

Mit freundlichen Grüßen

