



## Energischer gegen den Klimawandel

### Neuer Sonderforschungsbereich zu effizienten Verbrennungstechnologien

Darmstadt, 21. November 2014. Höhere Energieeffizienz und eine deutliche Reduzierung des Schadstoffausstoßes bei Verbrennungsprozessen sind wichtige Stellschrauben im Kampf gegen den Klimawandel auf unserem Planeten. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat zu diesem Themenkomplex die Einrichtung des SFB Transregio TRR 150 bewilligt. Die Laufzeit beträgt zunächst vier Jahre, die Förderung knapp zehn Millionen Euro. Die Federführung hat die TU Darmstadt, die eng mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) kooperiert.

Bei Verbrennungsprozessen beeinflussen die Wände, etwa von Brennkammern, entscheidend das Verhalten chemisch reaktiver Strömungen. Dies betrifft zum Beispiel die Bildung von Schadstoffen – Kohlenwasserstoffe, Kohlenmonoxid, Ruß – in wandnahen Bereichen, unerwünschte Ablagerungen in Anlagen der Energie- und Verfahrenstechnik oder allgemein katalytische Effekte. Veränderungen von Reaktionsabläufen an unterschiedlich beschaffenen Wänden stören wiederum die Stabilität der Flammen.

Trotz ihrer hohen Bedeutung sind weder die einzelnen Mechanismen, die den turbulenten, chemisch reagierenden Mehrphasenströmungen in Wandnähe zugrunde liegen, noch ihr Zusammenwirken ausreichend bekannt. Daher sollen in dem neuen SFB Transregio die relevanten physikalisch-chemischen Phänomene verstanden und in Modelle überführt werden. Um präzisere Vorhersagen treffen zu können, werden zum Beispiel Funktionsdetails in Verbrennungsmotoren getestet. Die Erkenntnisse können wichtige Beiträge zur Entwicklung von Motoren, Gasturbinen, Kraftwerken oder Prozessen in der verfahrenstechnischen Industrie beisteuern.

Sprecher des SFB Transregio ist Professor Johannes Janicka, Fachgebiet für Energie- und Kraftwerkstechnik der TU Darmstadt. Seine Stellvertreter sind Professor Olaf Deutschmann, Institut für Technische Chemie und Polymerchemie des KIT und Professor Andreas Dreizler, Fachgebiet Reaktive Strömungen und Messtechnik der TU Darmstadt. Wissenschaftler aus vier Fachgebieten des Maschinenbaus der TU Darmstadt arbeiten mit

Kommunikation und Medien  
Corporate Communications

Karolinenplatz 5  
64289 Darmstadt

Ihr Ansprechpartner:

Jörg Feuck

Tel. 06151 16 - 4731

Fax 06151 16 - 41 28

[feuck@pvw.tu-darmstadt.de](mailto:feuck@pvw.tu-darmstadt.de)

[www.tu-darmstadt.de/presse](http://www.tu-darmstadt.de/presse)

[presse@tu-darmstadt.de](mailto:presse@tu-darmstadt.de)



KIT-Kollegen aus den Fakultäten für Chemie und Biowissenschaften, Maschinenbau sowie Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik zusammen. Die TU Darmstadt bringt ihre international sichtbaren Kompetenzen in den Bereichen laseroptische Verbrennungsdiagnostik, instationäre Simulationsmethoden und Gesamtmodelle, Wärmeübertragung, Filmmodellierung und Filmverdampfung sowie Spray- und Tropfeninteraktionsmechanismen ein, das KIT die Expertise auf den Gebieten der chemischen Reaktionskinetik und deren Reduktion, der Katalyse, der Abgasnachbehandlung, der motorischen Verbrennung sowie der Direkten Numerischen Simulation.

### **Hintergrund**

Weltweit wird durch Verbrennung fossiler Energieträger zurzeit mehr als 80 Prozent des Primärenergie-Verbrauchs gedeckt. Daran wird sich auch trotz verstärkten Einsatzes regenerativer Energiequellen in den kommenden Dekaden nichts Wesentliches ändern. Die zunehmenden berechtigten Sorgen um eine langfristige Klimaveränderung unserer Erde werden jedoch dazu führen, dass in der Verbrennung als Energieumwandlungsprozess verstärkt Wasserstoff, nachwachsende Rohstoffe sowie Kraftstoffe, die synthetisch auf Basis regenerativer Energieträger erzeugt wurden, zum Einsatz kommen. Dies muss umwelt- und ressourcenschonend gestaltet werden. Die dramatische Zuspitzung der Energie- und Rohstoffproblematik führt zu zwei klaren Technologietrends im Bereich der Verbrennungssysteme: Zum einen steigt, getrieben durch Wirtschaftlichkeitsaspekte und Kostendruck, die Energiedichte in Brennräumen kontinuierlich an. Beispiele dafür sind kleiner werdende Hubräume von Verbrennungsmotoren bei gleicher oder steigender Leistung, also „Downsizing“, oder der Trend zu erhöhten Leistungsdichten in Flugtriebwerken. Zum anderen ist es zwingend notwendig, die CO<sup>2</sup>-Emissionen von Verbrennungsprozessen zu verringern. Dabei bietet insbesondere die Erhöhung von Leistungsdichten Potential, bei gleichbleibendem Gewicht Geräusch- und Schadstoffemissionen zu reduzieren. Aufgrund des steigenden Oberflächen-Volumen-Verhältnisses wird die Relevanz von wandnahen Phänomenen drastisch zunehmen und deren Kenntnis für die Entwicklung von neuen Technologien und Verfahren eine zentrale Rolle spielen.