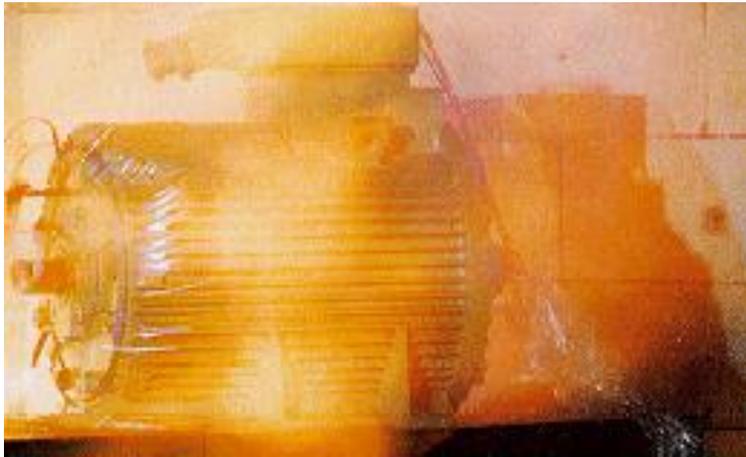


Unerwünschte Zündungen verstehen und verhindern

Forscher nutzen fortschrittliche Messverfahren und Computer-Simulationen, um Grundlagen für präzisere Sicherheitsstandards zu schaffen



Aufnahme eines unerwünschten Zündprozesses: Aus einem Motor treten heiße Gasstrahlen aus, die zu einer Zündung und Detonation außerhalb des Motors führen können (Foto: PTB)

Zündprozesse, wie etwa die Selbstzündung in Dieselmotoren, liegen vielen technischen Prozessen zugrunde. Unkontrollierte Zündprozesse dagegen können zu verheerenden Unglücken führen. An letzteren forscht das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in Zusammenarbeit mit der Universität Magdeburg und der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB). Das Projekt wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert.

In technischen Prozessen treten häufig zündfähige Gemische auf, deren unbeabsichtigte Entzündung verheerende Auswirkungen haben kann. Daher wurden und werden, unter anderem an der PTB, strenge Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit entzündlichen Substanzen erarbeitet. Trotzdem kommt es immer wieder zu Großbränden und Explosionen in Industrieanlagen. Dies liegt auch daran, dass sich die Sicherheitsvorschriften bisher meist auf wenige, rein empirische Untersuchungen stützen mussten, welche nicht die ganze Vielzahl der real eintretenden Fälle abdecken können. „Proble-

Monika Landgraf
Pressesprecherin (komm.)

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-7414
Fax: +49 721 608-3658

Weiterer Kontakt:

Saskia Kutscheidt
Presse, Kommunikation und
Marketing
Tel.: +49 721 608 -8120
Fax: +49 721 608 -3658
E-Mail: saskia.kutscheidt@kit.edu

matisch ist auch, dass sicherheitsrelevante Zündprozesse unter Bedingungen entstehen, über die nur wenig bekannt ist. Die Prozesse, bei denen eine Zündung erwünscht ist, sind wesentlich besser untersucht“, erklärt Professor Ulrich Maas, Leiter des Instituts für Technische Thermodynamik (ITT) am KIT. Maas ist Sprecher der DFG-Gruppe „Physicochemical-based Models for the Prediction of Safety Relevant Ignition Processes“ (auf Deutsch: Physik-/Chemie-basierte Modelle zur Vorhersage von sicherheitsrelevanten Zündprozessen), die eigens zur Aufklärung der Ursachen ungewünschter Zündphänomene gegründet wurde.

„Unser Ziel ist es, die Grundlagen für präzisere und allgemeingültigere Sicherheitsstandards zu schaffen. Dies wollen wir durch eine systematische Kombination von Computer-Simulationen und fortschrittlichen Messverfahren erreichen“, so Dr. Robert Schießl vom ITT. Durch die großen Fortschritte bei den Messverfahren und die immer realistischer werdenden Computersimulationen ergibt sich ein Paradigmenwechsel: weg von reiner Empirie hin zu wissenschaftsbasierten Sicherheitsvorschriften. Die aufwendigen Sicherheitstests an realen Anlagen werden dadurch zwar nicht ersetzt; aber „mit den neuen Forschungsergebnissen werden wir mit deutlich weniger Tests den gleichen oder sogar einen höheren Sicherheitsstandard garantieren können“, so Dr. Detlef Markus von der PTB.

Während einige Teilprojekte die Modellierung und Computer-Simulationen fokussieren, werden in anderen Projektbereichen technisch relevante Zündprozesse wie beispielsweise Zündung an heißen Partikeln, elektrischen Funken oder heißen Gasstrahlen untersucht. Dabei werden auch die zur Zündung führenden chemischen Reaktionen des extrem zündfähigen Diethylethers detailliert untersucht.

Am Projekt sind neben dem ITT das Engler-Bunte-Institut, Bereich Verbrennungstechnik (EBI) (Professor Henning Bockhorn), das Institut für Physikalische Chemie (IPC) des KIT (Professor Matthias Olzmann) sowie die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) (Abteilung 3 "Chemische Physik und Explosionsschutz", Dr.-Ing. Detlef Markus) sowie das Institut für Strömungstechnik und Thermodynamik (ISUT) der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (Professor Dominique Thévenin) beteiligt.

Der Forschungsarbeit kommen Synergieeffekte zugute, die aufgrund des von der DFG geförderten Sonderforschungsbereichs (SFB) 606 "Instationäre Verbrennung: Transportphänomene, Chemische Reak-

tion, Technische Systeme" am KIT entstehen.

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts und staatliche Einrichtung des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu