

Hochwarmfeste Legierungen steigern Energieeffizienz

Neues Helmholtz-Kolleg bildet Nachwuchswissenschaftler in der Materialentwicklung aus



Gasturbine: Je höher der Wirkungsgrad, desto größer die Energieeffizienz. Neue Materialien können dazu beitragen, den Wirkungsgrad von Turbinen zu erhöhen. (Foto: Christian Kuhna, Siemens).



KIT-Zentrum Energie: Zukunft im Blick

Monika Landgraf
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-4 7414
Fax: +49 721 608-4 3658
E-Mail: presse@kit.edu

Die Helmholtz-Gemeinschaft fördert ein neues Helmholtz-Kolleg am KIT: In der Research School „Integrated Materials Development for Novel High Temperature Alloys“ befassen sich Nachwuchsforscher mit neuartigen hochwarmfesten Legierungen. Diese Materialien zeichnen sich durch hohen Schmelzpunkt und niedriges Gewicht aus. Sie ermöglichen Turbinen mit höherem Wirkungsgrad, etwa in Gaskraftwerken oder Flugzeugen. Indem sie die Energieeffizienz steigern, leisten die neuen Legierungen einen Beitrag zur Energiewende.

Angesichts des weltweit steigenden Energiebedarfs und zunehmender Treibhausgasemissionen bedarf es neuer Materialien zur Energieumwandlung, auch für konventionelle Technologien. Bei ihrer Entwicklung sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gefragt, die interdisziplinär denken und arbeiten. Diesen Erfordernissen entspricht das Helmholtz-Kolleg „Integrated Materials Development for

Novel High Temperature Alloys“ am KIT, das die Helmholtz-Gemeinschaft in den kommenden sechs Jahren fördert. Das Kolleg bildet Doktoranden in der Materialentwicklung, -charakterisierung und -modellierung aus.

Im Zentrum steht eine Gruppe von neuartigen Materialien mit großem Potenzial für die Energietechnologie: die gerichtet erstarrten eutektischen Legierungen. Eutektische Legierungen weisen einen eindeutig bestimmbar Schmelzpunkt auf. Da alle Bestandteile gleichzeitig erstarren, entsteht ein feines, gleichmäßiges Gefüge. Dazu gehören beispielsweise in-situ chromfaserverstärkte Nickelaluminide. „Diese lassen sich – anders als keramikfaserverstärkte Verbundwerkstoffe – in einem Prozessschritt herstellen“, erklärt Professor Martin Heilmaier vom Institut für Angewandte Materialien (IAM) des KIT. „Daher spart bereits die Herstellung dieser Legierungen Energie ein.“ Zusammen mit Professor Oliver Kraft vom selben Institut fungiert Heilmaier als Sprecher des neuen Helmholtz-Kollegs.

Die hochwarmfesten Legierungen eignen sich als Material für Turbinen, beispielsweise für den stationären Betrieb in Gaskraftwerken oder auch für den mobilen Einsatz in Flugzeugen. Sie zeichnen sich durch eine hohe Oxidationsbeständigkeit aus. Da sie einen relativ hohen Schmelzpunkt besitzen, lassen sie sich bei höheren Temperaturen einsetzen als herkömmliche Materialien. Dies ermöglicht es, Turbinen mit höherem Wirkungsgrad zu bauen. Außerdem sind die neuartigen Legierungen leichter, wodurch sich bei Flugzeugturbinen Gewicht einsparen lässt. Beide Faktoren steigern die Effizienz der Energieumwandlung. Die Entwicklung hochwarmfester Legierungen kommt jedoch nicht nur konventionellen Anlagen zugute. Langfristig könnte sie auch ganz neue Technologien ermöglichen.

Durch Helmholtz-Graduiertenschulen und Helmholtz-Kollegs fördert die Helmholtz-Gemeinschaft den Ausbau strukturierter Promotionsprogramme. In der diesjährigen Ausschreibungsrunde gingen insgesamt 19 Anträge ein. Eine Expertenkommission wählte daraus zwei Graduiertenschulen und fünf Kollegs aus. Sie werden in den kommenden sechs Jahren aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds der Helmholtz-Gemeinschaft gefördert. Helmholtz-Kollegs sind auf bestimmte Forschungsthemen fokussiert. Sie nehmen bis zu 25 besonders begabte Nachwuchswissenschaftler auf, die international rekrutiert werden.

In der Energieforschung ist das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) eine der europaweit führenden Einrichtungen: Das KIT-Zentrum Energie vereint grundlegende und angewandte Forschung zu allen relevanten Energieformen für Industrie, Haushalt, Dienstleistungen und Mobilität. In die ganzheitliche Betrachtung des Energiekreislaufs sind Umwandlungsprozesse und Energieeffizienz mit einbezogen. Das KIT-Zentrum Energie verbindet exzellente technik- und naturwissenschaftliche Kompetenzen mit wirtschafts-, geistes- und sozialwissenschaftlichem sowie rechtswissenschaftlichem Fachwissen. Die Arbeit des KIT-Zentrums Energie gliedert sich in sieben Topics: Energieumwandlung, erneuerbare Energien, Energiespeicherung und Energieverteilung, effiziente Energienutzung, Fusions-technologie, Kernenergie und Sicherheit sowie Energiesystemanalyse. Forschung, Lehre und Innovation am KIT unterstützen die Energiewende und den Umbau des Energiesystems in Deutschland. Klare Prioritäten liegen in den Bereichen Energieeffizienz und Erneuerbare Energien, Energiespeicher und Netze, Elektromobilität sowie dem Ausbau der internationalen Forschungszusammenarbeit.

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen 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