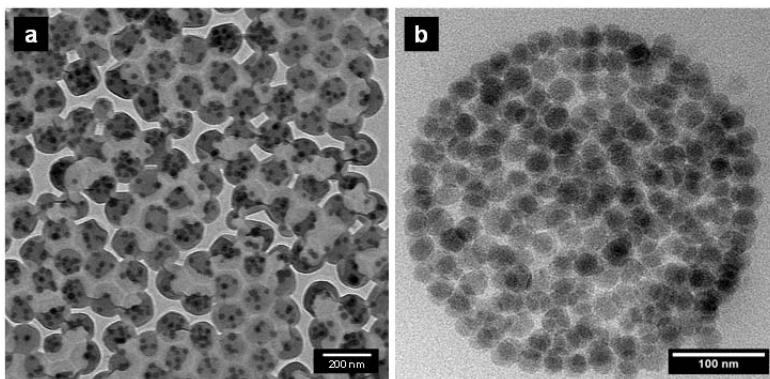


Helmholtz-Doktorandenpreise für Ingenieurin und Chemiker des KIT

Nach Nachwuchswissenschaftler überzeugen mit ihren Arbeiten zur Herstellung nanostrukturierter Partikel sowie zur Sicherheit nuklearer Endlager



Mit Miniemulsionspolymerisation hergestellte hybride Partikel: a) Kern-Schale-Aufbau mit einheitlicher Größe und gleichmäßigem Füllgrad, b) Schnitt durch ein hybrides Partikel mit einem Füllgrad von 40 Prozent (Abb.: Lena Hecht, KIT)

Dr. Lena L. Hecht und Dr. David Fellhauer vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) gehören zu den Trägern der insgesamt sechs Doktorandenpreise, welche die Helmholtz-Gemeinschaft in diesem Jahr zum ersten Mal vergibt. Die 31-jährige Ingenieurin vom Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik erhält die Auszeichnung im Fachbereich Schlüsseltechnologien. Der ebenfalls 31-jährige Chemiker vom Institut für Nukleare Entsorgung überzeugte im Fachbereich Energie. Die Preisverleihung findet bei der Helmholtz-Jahrestagung am 19. September in Berlin statt.

„Mit den Preisen ermutigt die Helmholtz-Gemeinschaft die Doktorandinnen und Doktoranden dazu, eine wissenschaftliche Karriere einzuschlagen. Wir freuen uns, dass Frau Hecht und Herr Fellhauer das am KIT auch bereits getan haben. Denn beide haben nicht nur ihre Promotionen mit hervorragendem Ergebnis abgeschlossen, sondern zeichnen sich auch als promovierte Wissenschaftler durch hohes Engagement an ihren Instituten aus“, sagt KIT-Präsident Eberhard Umbach.

Dr. Lena Hecht untersuchte in ihrer Doktorarbeit die Herstellung nanostrukturierter Partikel, nur millionstel Millimeter große Teilchen mit maßgeschneidertem Kern-Schale-Aufbau. Dabei setzte sie auf

Monika Landgraf
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Kontakt:

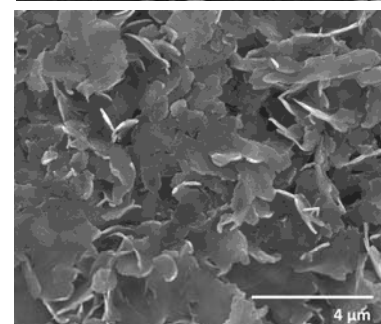
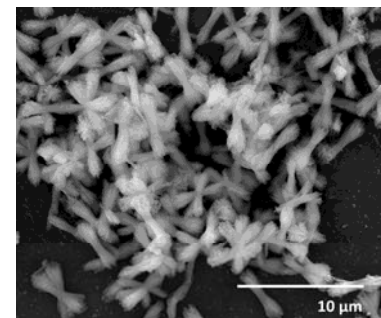
Margarete Lehné
Pressereferentin
Tel.: +49 721 608-48121
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: margarete.lehne@kit.edu

die Miniemulsionspolymerisation: ein Verfahren, bei dem sich kleinste mit Nanopartikeln beladene Moleküle (Monomere) in Wasser eingerührt zu längeren Ketten (Polymere) zusammenfügen. Dieser Prozess erlaubt eine präzise Herstellung hybrider Partikel, bei denen sich anorganische Materialien in einer organischen Schale verkapseln.

„Auf diese Weise können wir beispielsweise Eisenoxidpartikel mit einem Polymer umhüllen und so ihre giftige Wirkung unterdrücken. Damit lassen sie sich auch im menschlichen Körper anwenden“, sagt Lena Hecht. Einsatzmöglichkeiten sind das Diagnoseverfahren Magnetic Particle Imaging, das eine hohe Auflösung verspricht, oder die Magnetflüssigkeits-Hyperthermie bei bisher schwer behandelbaren Krebserkrankungen. Dabei werden die Partikel ins Tumorgewebe gegeben und über ein Magnetfeld erhitzt. „Strukturierte Nanopartikel aus anorganischen Teilchen und Verbindungen sind aber auch für eine Vielzahl weiterer Anwendungen interessant, beispielsweise in der Elektronik, etwa in Sensoren oder in organischen Leuchtdioden“, so die Ingenieurin. „Besondere Herausforderungen waren das Verkapseln von hohen Partikelkonzentrationen bei geringer Partikelgröße sowie der gleichmäßige Füllgrad der hybriden Partikel“, sagt sie. Für ihren Lösungsansatz kombinierte sie ihr Know-how der Emulgiertechnik mit Fachwissen aus Physikalischer, Organischer und Polymerchemie. Lena Hecht promovierte Anfang 2013 am Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik, Bereich I: Lebensmittelverfahrenstechnik, des KIT. Seit April leitet sie dort eine Forschungsgruppe, die sich mit Emulsionstropfen als Reaktoren sowie mit Partikelstrukturierung beschäftigt.

Das chemische Verhalten von Neptunium und Plutonium in wässrigen Lösungen war Thema der Doktorarbeit von Dr. David Fellhauer. Auf Basis sehr umfangreicher experimenteller Arbeiten konnte er zum ersten Mal die Löslichkeit und chemische Form dieser langlebigen radioaktiven Elemente unter bestimmten Randbedingungen erfolgreich analysieren. „Das Hauptaugenmerk der Experimente lag auf Lösungen, die bei Sicherheitsanalysen für Endlager nuklearer Abfälle relevant sein können“, sagt David Fellhauer.

Die charakteristischen Eigenheiten der Neptunium- und Plutoniumchemie, die er dabei beobachtete, beschrieb er anschließend in neu entwickelten chemischen und thermodynamischen Modellen. So klärte er unter anderem erstmals das Verhalten von Neptunium(V) in Calciumchlorid-Lösung (CaCl_2) und entdeckte bisher unbekannte Calcium-Neptunium-Verbindungen, welche die Löslichkeit kontrollieren. „Die thermodynamischen Daten sind wesentliche Eingangsgrößen für umfassende computergestützte Modellrechnungen. Diese



Elektronenmikroskopische Aufnahmen der metastabilen und stabilen Np-Festphasen, welche die Np(V)-Löslichkeit in CaCl_2 -Lösung kontrollieren. (Abb.: David Fellhauer, KIT)

wiederum erlauben es, die Chemie von Radioelementen für verschiedene mögliche Entwicklungsstufen eines Endlagers zuverlässig vorhersagen zu können“, so der Chemiker. Seine Analysen liefern die Grundlage für die Berechnung der Radionuklidrückhaltung in Endlagern – das heißt, sie ermöglichen es, wissenschaftlich fundiert Prozesse zu berechnen, welche die Langzeitsicherheit des Endlagers maßgeblich bestimmen. David Fellhauer promovierte im Februar dieses Jahres an der Universität Heidelberg, seine Dissertation fertigte er am Institut für Nukleare Entsorgung (INE) des KIT in Kooperation mit Professor Thomas Fanghänel vom Institut für Transurane, Karlsruhe, an. Am INE ist er derzeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe Wässrige Chemie und Thermodynamik von Actiniden.

Die Helmholtz Gemeinschaft verleiht die Doktorandenpreise in diesem Jahr zum ersten Mal. Als Instrument der Helmholtz-Nachwuchsförderungen würdigen herausragende Leistungen während der Promotion und sollen die Preisträgerinnen und Preisträger dazu ermutigen, eine wissenschaftliche Karriere einzuschlagen. Diese können neben dem Preisgeld von 5.000 Euro zusätzliche 2.000 Euro monatlich für einen Aufenthalt von bis zu sechs Monaten an einer internationalen Forschungseinrichtung beantragen.

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. Thematische Schwerpunkte der Forschung sind Energie, natürliche und gebaute Umwelt sowie Gesellschaft und Technik, von fundamentalen Fragen bis zur Anwendung. Mit rund 9000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, darunter knapp 6000 in Wissenschaft und Lehre, sowie 24 000 Studierenden ist das KIT eine der größten Forschungs- und Lehreinrichtungen Europas. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.

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

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.