

Von ökologischer Architektur bis zur Analyse von Emissionen aus Stauseen

Jahrestagung des KIT-Zentrums Klima und Umwelt am 25. Juli 2016 – Verleihung des Sparkassen-Umwelt-Preises – Festvortrag über Bildanalyse in komplexen Umgebungen



Für das Jahr 2015 wurden fünf Nachwuchsforscherinnen und -forscher des KIT mit dem Sparkassen-Umwelt-Preis ausgezeichnet. (Foto: Andreas Drollinger, KIT; Bildunterschrift mit Namen am Ende des Textes)

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und die Umweltstiftung der Sparkasse Karlsruhe verleihen bei der Jahrestagung des KIT-Zentrums Klima und Umwelt den Sparkassen-Umwelt-Preis an fünf Nachwuchsforscher des KIT: Natascha Savic, Matthias Leschok, Laure Cuny, Dr. Georg Lieser und Dr. Stephan Hilgert. Den Festvortrag hält Professor Stefan Hinz, über „Matches! – Bildanalyse in komplexen Umgebungen“. Medienvertreterinnen und -vertreter sowie alle Interessierten sind zu der Tagung am Montag, 25. Juli 2016, um 17.00 Uhr im Tulla-Hörsaal am Campus Süd des KIT herzlich eingeladen.

Der mit insgesamt 15 000 Euro dotierte Sparkassen-Umwelt-Preis würdigt herausragende Dissertationen, Diplomarbeiten, Masterarbeiten und akademische Projektarbeiten zu umweltrelevanten Themen. Für das Jahr 2015 werden zwei Doktorarbeiten, zwei Diplomarbeiten und eine Masterarbeit ausgezeichnet. Die fünf Preisträger stellen ihre Arbeiten bei der Jahrestagung 2016 des KIT-Zentrums Klima und Umwelt in kurzen Vorträgen vor.



KIT-Zentrum Klima und Umwelt:
Für eine lebenswerte Umwelt

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
margarete.lehne@kit.edu

Mit Rußpartikeln, die bei der Verbrennung von Dieselkraftstoffen entstehen, hat sich **Natascha Savic** in ihrer Masterarbeit befasst. Chronische Belastung mit solchen Partikeln kann beim Menschen zu schweren Atemwegserkrankungen führen. Je größer die Oberfläche der Rußteilchen, desto höher die Wahrscheinlichkeit, dass sie toxisch sind. Natascha Savic untersuchte den „**Einfluss von Biodieselmischungen auf Morphologie und Mikrostruktur von Dieselrußpartikeln**“. Sie wies nach, dass Rußpartikel, die aus Biodieselmischungen entstehen, deutlich kleiner und runder sind als diejenigen, die aus mineralischem Dieselkraftstoff hervorgehen. Zusätzlich stellte sie einen erhöhten Sauerstoffgehalt auf der Oberfläche von Biodieselpartikeln fest. Messungen der inneren Struktur zeigten, dass Biodieselpartikel leichter oxidieren als solche aus mineralischem Dieselkraftstoff. Fazit: Mit Biodiesel sinken sowohl die Partikelemissionen als auch deren Schädlichkeit für Mensch und Umwelt deutlich.

Neue Formen des ökologischen Bauens, die digitale und biologische Fertigungsweisen verbinden, hat **Matthias Leschok** in seiner Diplomarbeit „**Myzel – responsive Architektur**“ untersucht. Bei einem Myzel handelt es sich um das unterirdische Geflecht eines Pilzes, vergleichbar mit den Wurzeln eines Baumes. Matthias Leschok stellte fest, dass sich Myzel in Kombination mit einem Substrat auf Holzbasis als biologisches Baumaterial eignet. In mehreren Versuchen übertrug er diese biologischen Bauelemente auf architektonische Maßstäbe. Er stellte fest, dass ein mit Myzel durchwachsender Substratblock einen besseren Druckwiderstand als herkömmliches Styropor aufweist, nicht brennbar ist und nahezu identische Dämmeigenschaften besitzt. Die Elemente sind recycelbar und lassen sich energieeffizient herstellen. Schließlich entwickelte Leschok ein Zukunftsmodell eines Gebäudes, das menschengemachte Struktur und natürlichen Bewuchs vereint.

Die Nanotechnologie beschäftigt sich derzeit verstärkt mit superparamagnetischen Eisenoxid-Nanopartikeln (SPION) für biomedizinische Anwendungen im menschlichen Körper, aber auch zur Sanierung von verunreinigten Grundwasserleitern. In ihrer Diplomarbeit hat **Laure Cuny** sich mit dem „**Transport von Nanopartikeln in wassergesättigten porösen Medien – Einfluss von refraktärer organischer Materie und Visualisierung mittels Magnetresonanztomographie (MRT)**“ befasst. Die Mobilität der Nanopartikel ist wichtig für beide Anwendungen, für Produktoptimierung und Risikoabwägung. Wie die Ergebnisse der Arbeit zeigen, beeinflussen die Oberflächeneigenschaften der SPION sowie die Gegenwart von natürlicher organischer Materie (NOM) das Transportverhalten we-

sentlich. Der Ansatz von Laure Cuny lässt sich auch auf andere poröse Systeme übertragen und trägt zu einem besseren Verständnis des Partikeltransports in ökologischen und technischen porösen Medien bei.

Um neue Materialien für elektrochemische Energiespeicher geht es in der Dissertation von **Dr. Georg Lieser**. Er hat sich mit der „**Synthese und Charakterisierung von Lithiummetallfluoriden als positive Elektrodenmaterialien für Lithiumionenbatterien**“ befasst. Dazu entwickelte Georg Lieser einen neuartigen Sol-Gel-Prozess, mit dem sich Lithiummetallfluoride von hoher Phasenreinheit herstellen lassen, ohne toxische Fluorierungsreagenzien zu verwenden. Er charakterisierte die hergestellten Verbindungen in Bezug auf Phasenreinheit und Morphologie, verarbeitete sie zu Nanokompositen weiter und charakterisierte sie erstmals elektrochemisch als Elektrodenmaterialien. Bei allen Nanokompositen gelang es, Lithium reversibel zu zyklieren. Neben der geringen Elektrodenpolarisation, welche ein Maß für eine effiziente Lithiuminsertion eines Kathodenmaterials ist, ließ sich selbst bei anwendungsrelevanten Entladeraten eine hohe Leistungsfähigkeit nachweisen. Unterschiedliche Strukturtypen zeigten dabei ähnliche Ergebnisse. Die daraus abgeleitete Elektrochemie-Struktur-Eigenschaftsbeziehung ist ein bedeutender Schritt für die zukünftige elektrochemische Charakterisierung von Lithiummetallfluoriden.

Der Bau von Dämmen unterbricht Flusssysteme und verändert biochemische Kreisläufe gravierend: Stauhaltungen wirken als Speicher für alle transportierten Stoffe; die aufgestauten Wasserkörper setzen Teile des eingetragenen organischen Kohlenstoffs in Treibhausgase und besonders in Methan um. In den vergangenen Jahrzehnten sind diese auf der ganzen Welt vom Menschen geschaffenen Wasserkörper flächenmäßig immer größer geworden. Umso wichtiger ist es, die ausgestoßenen klimarelevanten Gase zu quantifizieren. **Dr. Stephan Hilgert** hat eine „**Analyse der räumzeitlichen Heterogenität von Methan-Emissionen aus Stauseen mithilfe der Korrelation hydroakustischer mit Sedimentparametern**“ vorgenommen. Übergeordnetes Ziel der Dissertation war die Identifikation von „Hotspots“ der Methanentstehung in brasilianischen Stauseen. Um die zeitliche und räumliche Heterogenität zu erfassen, kombinierte Stephan Hilgert drei unterschiedliche Messansätze. Während hydroakustischer Messungen mit einem 38/200 kHz Single Beam Echolot erhob er morphometrische Daten der Stauseen. Überdies nahm er eine Klassifizierung des Seebodens vor. Die Ergebnisse ermöglichten, Bereichen des Reservoirs hohe oder niedrige Methan-Entstehungspotenziale zuzuweisen.

Über aktuelle Entwicklungen und Forschungsprojekte am KIT-Zentrum Klima und Umwelt berichtet bei der Jahrestagung der Wissenschaftliche Sprecher Professor Frank Schilling. Den Festvortrag hält Professor Stefan Hinz, Leiter des Instituts für Photogrammetrie und Fernerkundung (IPF) des KIT, über „Matches! – Bildanalyse in komplexen Umgebungen: Alles nur eine Frage der richtigen Zuordnung?“. Bei der Tagung bekommen außerdem die Absolventen der Graduiertenschule GRACE ihre Zertifikate überreicht. Eine Posterausstellung präsentiert an GRACE entstandene Doktorarbeiten. Mit GRACE bietet das KIT-Zentrum Klima und Umwelt in Kooperation mit der TU Darmstadt sowie der ESADE Business School Barcelona den Promovierenden eine strukturierte Ausbildung mit fachspezifischen und interdisziplinären Inhalten sowie eine Plattform zur internationalen Vernetzung, um sie auf eine Karriere in Wissenschaft oder Wirtschaft im Bereich Klima und Umwelt vorzubereiten.

Programm der Jahrestagung 2016 des KIT-Zentrums Klima und Umwelt

Montag, 25. Juli 2016, 17.00 Uhr
Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Campus Süd
Tulla-Hörsaal (Gebäude 11.40)

Grußworte

Professor Oliver Kraft
Vizepräsident des KIT für Forschung

Klaus Stapf
Bürgermeister der Stadt Karlsruhe

Michael Huber
Vorsitzender des Vorstands der Sparkasse Karlsruhe Ettlingen

Verleihung des Sparkassen-Umwelt-Preises 2015 und Kurzvorträge der Preisträger

Natascha Savic
Einfluss von Biodieselmotorkraftstoffzusammensetzungen auf
Morphologie und Mikrostruktur von Dieselmotorkraftstoffpartikeln

Matthias Leschok
Myzel – responsive Architektur

Laure Cuny
Transport von Nanopartikeln in wassergesättigten porösen Medien –

Einfluss von refraktärer organischer Materie und
Visualisierung mittels Magnetresonanztomographie (MRT)

Dr. Georg Lieser
Synthese und Charakterisierung von Lithiummetallfluoriden als
positive Elektrodenmaterialien für Lithiumionenbatterien

Dr. Stephan Hilgert
Analyse der raum-zeitlichen Heterogenität von Methan-Emissionen
aus Stauseen mithilfe der Korrelation hydroakustischer mit
Sedimentparametern

Überreichung der GRACE Zertifikate an die Absolventen der Graduiertenschule

Aktuelles aus dem KIT-Zentrum Klima und Umwelt

Professor Frank Schilling
Wissenschaftlicher Sprecher des KIT-Zentrums Klima und Umwelt

Festvortrag

Professor Stefan Hinz,
Leiter des Instituts für Photogrammetrie und Fernerkundung (IPF)
des KIT
Matches! – Bildanalyse in komplexen Umgebungen:
Alles nur eine Frage der richtigen Zuordnung?

Empfang mit Imbiss und Musik sowie Posterausstellung von GRACE-Doktorarbeiten

Bildunterschrift: Der mit insgesamt 15.000 Euro dotierte Sparkassen-
Umwelt-Preis würdigt herausragende Dissertationen, Diplomarbeiten, Mas-
terarbeiten und akademische Projektarbeiten zu umweltrelevanten Themen.
Für das Jahr 2015 wurden fünf Nachwuchsforscherinnen und -forscher des
KIT ausgezeichnet. 1. Reihe von links nach rechts: Dr. Georg Lieser, Dr.
Stephan Hilgert, Laure Cuny, Matthias Leschok und Natascha Savic. Reihe
dahinter: Prof. Oliver Kraft, Vizepräsident des KIT für Forschung (links),
Michael Huber, Vorsitzender des Vorstands der Sparkasse Karlsruhe Ettlin-
gen (2. v. l.), sowie Klaus Stapf, Bürgermeister der Stadt Karlsruhe (1. v. r.).
Foto: Andreas Drollinger, KIT

Details zum KIT-Zentrum Klima und Umwelt: <http://www.klima-umwelt.kit.edu>

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) verbindet seine drei Kernaufgaben Forschung, Lehre und Innovation zu einer Mission. Mit rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie 25 000 Studierenden ist das KIT eine der großen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungs- und Lehreinrichtungen Europas.

KIT – Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

Das KIT ist seit 2010 als familiengerechte Hochschule zertifiziert.

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.