

Von atmosphärischen Teilchen bis hin zu Polymeren aus nachwachsenden Rohstoffen

Jahrestagung des KIT-Zentrums Klima und Umwelt am 31. Juli 2017 – Sparkassen-Umwelt-Preis für sechs Nachwuchsforscher – Festvortrag über „Das geheime Leben der Wolken“



Das Lichtstreuverhalten von komplexen atmosphärischen Partikeln hat Dr. Emma Järvinen unter anderem mit Messflugzeugen untersucht. (Foto: Emma Järvinen/KIT).



KIT-Zentrum Klima und Umwelt:
Für eine lebenswerte Umwelt

Monika Landgraf
Pressesprecherin,
Leiterin Gesamtkommunikation

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

Weiterer Kontakt:

Margarete Lehné
Stv. Pressesprecherin
Tel.: +49 721 608-48121
Fax: +49 721 608-43658
margarete.lehne@kit.edu

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 sechs Nachwuchsforscher des KIT: Dr. Emma Järvinen, Dr. Pia Herrling, Dr. Alexander Zellner, Dorothea Ko, Andreas Boukis und Simon Gruber. Den Festvortrag hält Professor Thomas Leisner über „Das geheime Leben der Wolken“. Medienvertreterinnen und -vertreter (Anmeldung bitte mit beigefügtem Formular oder per E-Mail an presse@kit.edu) und alle Interessierten sind zu der Tagung am Montag, 31. Juli 2017, um 16:30 Uhr im Tulla-Hörsaal am Campus Süd des KIT herzlich eingeladen.

Der mit insgesamt 15.000 Euro dotierte Sparkassen-Umwelt-Preis würdigt herausragende Dissertationen, Masterarbeiten und akademische Projektarbeiten zur Umweltforschung. Für das Jahr 2016 zeichnen das KIT und die Umweltstiftung der Sparkasse Karlsruhe drei Doktorarbeiten und drei Masterarbeiten aus. Die sechs Preisträger

präsentieren ihre Arbeiten in kurzen Vorträgen. Anschließend berichtet der Wissenschaftliche Sprecher des KIT-Zentrums Klima und Umwelt, Professor Frank Schilling, über aktuelle Entwicklungen und Projekte. Den Festvortrag hält Professor Thomas Leisner, Leiter des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung – Atmosphärische Aerosolforschung (IMK-AAF) zum Thema „Das geheime Leben der Wolken: Laborexperimente entschlüsseln Wolkenprozesse“. Bei der Tagung bekommen außerdem die Absolventen der Graduiertenschule GRACE, die das KIT-Zentrum Klima und Umwelt in Kooperation mit der Technischen Universität Darmstadt betreibt, ihre Zertifikate überreicht. Eine Poster Ausstellung präsentiert eine Auswahl aktueller Promotionsprojekte der GRACE Doktoranden.

Mit dem Sparkassen-Umwelt-Preis ausgezeichnete Arbeiten:

„**Winkelabhängige Lichtstreuung durch komplexe atmosphärische Partikel**“ hat **Dr. Emma Järvinen** in ihrer Dissertation untersucht. Atmosphärische Teilchen kommen in vielen Größen, Formen und Mikrostrukturen vor. Durch Streuung und Absorption von Licht beeinflussen sie den Energiehaushalt der Erde und führen zu Unsicherheiten bei Klimaprognosen. Järvinen hat einen experimentellen Ansatz verfolgt, um das Lichtstreuverhalten von komplexen Partikeln mit neuesten optischen Methoden, in Wolkenkammerversuchen und mit Messflugzeugen zu erforschen. Ihre Ergebnisse zeigen, dass Komplexität bei atmosphärischen Eispartikeln weit verbreitet ist, und lassen darauf schließen, dass die kühlende Wirkung von Eiswolken stärker ist als bisher angenommen. Järvinen schlägt daher eine neue Parametrisierung des globalen Lichtstreuverhaltens von Eiswolken vor. Eine solche wird derzeit in aktuellen Klimamodellen getestet.

Dr. Pia Herrling hat sich in ihrer Dissertation dem Thema „**Nanopartikel in Biofilmsystemen**“ gewidmet und eine „**Untersuchung der Interaktionen mittels Magnetischer Suszeptibilitätswaage und Magnetischer Resonanz Tomographie**“ vorgenommen. Der verstärkte Einsatz von synthetischen Nanopartikeln (engineered nanoparticles – ENP) in industriellen Prozessen und Konsumgütern führt durch Eintrag der ENP in den Wasserkreislauf zu Problemen für Mensch und Umwelt. Kommunale Kläranlagen sollen den weiteren Transport von ENP in die Umwelt verhindern. Besonders wichtig ist dabei die biologische Reinigungsstufe: Das Wasser wird durch die Bindung von ENP an Biofilme gereinigt. Die Interaktionen zwischen ENP und Biofilmen sind jedoch noch weitgehend ungeklärt. Anhand innovativer analytischer Ansätze hat Herrling die Interaktionen zwischen Eisenoxid-ENP und Biofilmen in realen Wasserproben untersucht und den Einfluss von Wasserchemie, Biofilmeigenschaften und

Expositionszeit ermittelt. Da Biofilme in der Umwelt überall verbreitet sind, lassen sich die Ergebnisse auf weitere Stoffströme übertragen.

Um die Minimierung von Abgasen aus Verbrennungsmotoren und die Effizienz von Katalysatoren geht es in der Dissertation „**Bestimmung von Konzentrationsverteilungen in katalytischen Reaktoren durch planare laserinduzierte Fluoreszenz am Beispiel der Reduktion von NO in einem Dieseloxydationskatalysator**“ von **Dr. Alexander Zellner**. Er hat die Minderung und Reduktion von Stickoxiden in einem in der Automobilindustrie eingesetzten Platinkatalysator anhand planarer laserinduzierter Fluoreszenz (LIF) untersucht. Damit hat er erstmals die katalytische Reduktion von Stickstoffmonoxid in einem Strömungskanal mit einer zweidimensionalen räumlichen Auflösung verfolgt. Die Arbeit stellt die Einflüsse unterschiedlicher Betriebsparameter auf den Umsatz, die Überlagerung des konvektiven und diffusiven Stofftransports sowie der ausgebildeten Konzentrationsgrenzschicht oberhalb des Katalysators dar. Die zweidimensional aufgelösten Ergebnisse liefern einen völlig neuen Beitrag zu den experimentell verfügbaren Daten der Reduktion von Stickstoffmonoxid mit Wasserstoff in kommerziellen Platinkatalysatoren.

Dorothea Ko hat sich in ihrer Masterarbeit der „**Analyse räumlicher Nachbarschaften im industriellen Gewerbe mit Methoden des Data-Minings**“ gewidmet. Eine Möglichkeit, die Effizienz der Energienutzung in der Industrie zu steigern, ist die Nutzung von nicht verwerteter Wärme von Prozessen, sogenannter Abwärme, durch Wärmeintegration. Diese lässt sich innerbetrieblich, aber auch in einem überbetrieblichen Netz verwirklichen. In einem solchen Netz ist die räumliche Nähe der Partner aus wirtschaftlichen Gründen ein entscheidendes Kriterium. Ko hat in ihrer Arbeit einen sogenannten Kollisionsmusterminer implementiert, der effizient aus einer großen Datenmenge und unter Berücksichtigung des Abstands Partner für einen potenziellen Wärmeaustausch findet.

Ein neues Konzept zur nachhaltigen Synthese von Hochleistungspolymeren hat **Andreas Boukis** in seiner Masterarbeit „**Neue Monomere und Polymere mittels der Biginelli Reaktion**“ vorgestellt. Dabei hat er die sogenannte Biginelli-Reaktion erstmals als Stufenwachstumspolymerisation eingesetzt. Die Reaktion zeichnet sich durch hohe Effizienz aus; zudem lassen sich alle Komponenten aus nachwachsenden Rohstoffen gewinnen, die nicht in Konkurrenz zu Nahrungsmitteln stehen. Die neu synthetisierten Polymere weisen interessante Eigenschaften auf, beispielsweise hohe thermische Beständigkeit sowie hohe Glasübergangstemperaturen. Daher eignen sie sich auch für Anwendungen, für die Polymere aus nachwachsenden Rohstoffen bisher nicht infrage kamen.

Simon Gruber hat mit seiner Masterarbeit „**Numerische Simulationen von Kondensstreifen und deren Auswirkung auf die empfangene solare Einstrahlung an der Erdoberfläche auf der regionalen Skala – Eine exemplarische Untersuchung**“ einen Beitrag zur Prognose des Ertrags von Photovoltaikanlagen geleistet. Kondensstreifen, die aus Abgasen von Flugzeugen entstehen, stellen einen speziellen Typ von hohen Wolken dar. Um ihren Einfluss auf die kurzweilige Strahlung am Erdboden zu quantifizieren, hat Gruber ein hoch auflösendes regionales Atmosphärenmodell um eine Parametrisierung erweitert, die es erlaubt, die Entstehung sowie den Lebenszyklus von Kondensstreifen zu berechnen. Seine Berechnungen haben ergeben, dass Kondensstreifen und Kondensstreifenzirren die am Erdboden ankommende kurzweilige Strahlung um bis zu zehn Prozent reduzieren.

**Programm der
Jahrestagung 2017 des KIT-Zentrums Klima und Umwelt
mit Verleihung des Sparkassen-Umwelt-Preises 2016**

**Montag, 31. Juli 2017, 16:30 Uhr
Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Campus Süd,
Tulla-Hörsaal, Gebäude 11.40**

Grußworte

- Professor Oliver Kraft
Vizepräsident des KIT für Forschung
- Wolfram Jäger
Erster Bürgermeister der Stadt Karlsruhe
- Michael Huber
Vorsitzender des Vorstands der Sparkasse Karlsruhe

Verleihung des Sparkassen-Umwelt-Preises 2016 und Kurzvorträge der Preisträger

- Dorothea Ko
Analyse räumlicher Nachbarschaften im industriellen Gewerbe mit Methoden des Data-Minings
- Andreas Boukis
Neue Monomere und Polymere mittels der Biginelli Reaktion
- Simon Gruber
Numerische Simulationen von Kondensstreifen und deren Auswirkung auf die empfangene solare Einstrahlung an der Erdoberfläche auf der regionalen Skala – Eine exemplarische Untersuchung

- Dr. Emma Järvinen
Winkelabhängige Lichtstreuung durch komplexe atmosphärische Partikel
- Dr. Pia Herrling
Nanopartikel in Biofilmsystemen – Untersuchung der Interaktionen mittels Magnetischer Suszeptibilitätswaage und Magnetischer Resonanz Tomographie
- Dr. Alexander Zellner
Bestimmung von Konzentrationsverteilungen in katalytischen Reaktoren durch planare laserinduzierte Fluoreszenz am Beispiel der Reduktion von NO in einem Dieseloxidationskatalysator

Aktuelles aus dem KIT-Zentrum Klima und Umwelt

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

Festvortrag

Professor Thomas Leisner
Leiter des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung – Atmosphärische Aerosolforschung (IMK-AAF)
Das geheime Leben der Wolken: Laborexperimente entschlüsseln
Wolkenprozesse

Überreichung der GRACE Zertifikate an die Absolventen der Graduiertenschule

Poster-Ausstellung von GRACE-Doktorarbeiten

Empfang mit Imbiss und Musik

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.