

## Ausgezeichnete Forschung für die Umwelt

Jahrestagung des KIT-Zentrums Klima und Umwelt am 16. Juli 2015 –  
Verleihung des Sparkassen-Umwelt-Preises – Festvortrag über Fernerkundung der Atmosphäre



Anlage zur Untersuchung der Verdampfung in solarbetriebenen Entsalzungsanlagen  
(Foto: Jana Stengler)



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](mailto:presse@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 drei Nachwuchsforscher vom KIT: Jana Stengler untersuchte eine solarbetriebene Entsalzungsanlage zur Trinkwassergewinnung. Dr. Daniel Kampa befasste sich mit der Filtration von Ölnebel bei der Druckluftherzeugung. Dr. Heidi U. Heinrichs analysierte die langfristigen Auswirkungen von Elektromobilität. Medienvertreterinnen und -vertreter sowie alle Interessierten sind zu der Tagung am 16. Juli um 16.30 Uhr im Tulla-Hörsaal am Campus Süd des KIT herzlich eingeladen. Anmeldungen bitte per beigefügtem Fax-Formular oder [E-Mail](#).

Der Sparkassen-Umwelt-Preis 2014 würdigt herausragende Dissertationen, Diplomarbeiten/Masterarbeiten oder akademische Projektarbeiten rund um die Umweltforschung. Er ist mit insgesamt 15 000 Euro dotiert. Die Fakultäten des KIT können jeweils Vorschläge einreichen. Für das Jahr 2014 werden eine Diplomarbeit und zwei Doktorarbeiten ausgezeichnet sowie Anerkennungspreise für zwei

### Weiterer Kontakt:

Margarete Lehné  
Pressereferentin  
Tel.: +49 721 608-48121  
Fax: +49 721 608-43658  
[margarete.lehne@kit.edu](mailto:margarete.lehne@kit.edu)

Masterarbeiten vergeben. Die drei Preisträger stellen ihre Arbeiten bei der Jahrestagung des KIT-Zentrums Klima und Umwelt in kurzen Vorträgen vor.

Jana Stengler erhält den Sparkassen-Umwelt-Preis für ihre Diplomarbeit „Untersuchungen zur Konzeption und Auslegung eines Entspannungsverdampfers für ein Niedertemperatur-Solarkraftwerk“, angefertigt am Institut für Technische Thermodynamik und Kältetechnik (ITTK) des KIT. Sie untersuchte darin ein Konzept für eine solarbetriebene Entsalzungsanlage, die Trinkwasser sowie elektrische Energie bereitstellt, sodass sie sich autark betreiben lässt. Bis jetzt werden in regenarmen, dafür teilweise ölreichen Regionen wie zum Beispiel Saudi-Arabien Entsalzungsanlagen betrieben, die unter hohem Einsatz von fossilen Energieträgern aus Meerwasser Trinkwasser gewinnen. Ein alternatives Konzept zur Gewinnung von Trinkwasser besteht in der Entspannungsverdampfung von Meerwasser in einem solarthermischen Prozess. Die von Jana Stengler untersuchte solarbetriebene Entsalzungsanlage lässt sich dezentral mit flexibler Kapazität betreiben und kann auch in Ländern mit schlechter Infrastruktur den Trinkwasserbedarf, beispielsweise einer Siedlung, mit geringem Investitionsaufwand decken. Im Rahmen ihrer Diplomarbeit konstruierte Jana Stengler eine Versuchsanlage in Technikumsmaßstab, baute sie auf und nahm sie in Betrieb, um eine neuartige Verdampfergeometrie zu untersuchen. Im besonderen Fokus standen dabei die Prozesse der Tropfenbildung und Tropfenabscheidung bei der schlagartigen Verdampfung von Wasser. Experimente zeigten die Eignung der in der Arbeit entwickelten Geometrie des Verdampfers; aus den Messergebnissen entwickelte Jana Stengler Regeln zur Skalierung der Verdampfergeometrie für kommerzielle Entsalzungsanlagen. Eine Pilotanlage, die die Umsetzbarkeit des vorgeschlagenen Konzepts demonstriert, soll im August 2015 in Bad Salzuflen in Nordrhein-Westfalen in Betrieb gehen.

Dr. Daniel Kampa befasste sich in seiner ausgezeichneten Dissertation am Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik (MVM) des KIT mit der „Filtration von Ölnebel“. Übergeordnetes Ziel war, Möglichkeiten der Energieeinsparung beim Erzeugen von Druckluft zu ermitteln. Der globale Energieverbrauch ist eng mit der Erzeugung von Treibhausgasen wie Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) verbunden, die als Ursache für den vom Menschen verursachten Klimawandel und somit die Störung des ökologischen Gleichgewichts gilt. 46 Prozent des weltweiten Energieverbrauchs sind auf die Industrie zurückzuführen; zehn Prozent davon werden für das Erzeugen von Druckluft aufgewendet. Meist wird Druckluft mit ölgeschmierten Schraubenkompressoren erzeugt. Zur Kühlung wird in

die Schrauben, mit denen die Luft verdichtet wird, Öl eingespritzt. Dieses wird durch die Rotation der Schrauben in feinste Tröpfchen verteilt. Die Entfernung der Öltröpfchen aus der Druckluft erfolgt meist mit einem mehrstufigen Filtersystem. Würde der Druckverlust der Filter bei der geforderten Abscheideleistung um 20 Prozent reduziert, ließe sich allein in Deutschland so viel Energie einsparen, wie eine Kleinstadt verbraucht. Um die Reduzierung des Druckverlusts zu ermöglichen, erstellte Daniel Kampa ein mechanistisches Modell, das die Vorhersage des Druckverlusts erlaubt. Anhand dieses Modells erklärte er den Druckabfall durch Transportphänomene. Seine Erkenntnisse können den Filterherstellern als Grundlage für eine Optimierung des Druckverlusts dienen.

Eine „Analyse der langfristigen Auswirkungen von Elektromobilität auf das deutsche Energiesystem im europäischen Energieverbund“ nahm Dr. Heidi U. Heinrichs in ihrer preisgekrönten Dissertation vor. Die Zunahme von Elektrofahrzeugen stellt durch flexible Elektrizitätsnachfrage sowie die Möglichkeit, Elektrofahrzeuge als Energiespeicher zu nutzen, die langfristige Planung im Energiesystem vor neue Herausforderungen. Vor allem in der Kraftwerkseinsatzplanung und in der Kraftwerksausbauplanung sind dabei über lange Zeiträume wirkende Einflüsse auf das Energiesystem zu berücksichtigen. Heidi U. Heinrichs entwickelte ein Instrument zur Analyse dieser langfristigen Einflüsse. Das Instrument verbindet drei Modelle: zwei Energiesystemmodelle, mit denen sich die Entwicklung des europäischen Energiebinnenmarkts und der Ausbau dezentraler Elektrizitätserzeugung in Deutschland integriert untersuchen lassen, und ein Elektromobilitätsmodell. Damit gelang es ihr, die Wechselwirkungen zwischen Elektromobilität und Energiesystem integriert zu betrachten. In der langfristigen Analyse zeigte das Instrument, dass mit der Zunahme von Elektromobilität, besonders von Plugin-Hybriden, die Lastverschiebung an Bedeutung gewinnt. Diese erleichtert zum einen die Integration von erneuerbaren Energien; zum anderen wirkt sie kostendämpfend. Gleichzeitig tragen niedrigere CO<sub>2</sub>-Emissionen von Elektrofahrzeugen zur Verbesserung der Umweltverträglichkeit des Verkehrssektors bei. Heidi U. Heinrichs gelangt zu dem Schluss, dass Elektrofahrzeuge und ihre Möglichkeit zur Lastverschiebung eine der Schlüsseltechnologien zur CO<sub>2</sub>-Reduktion im Verkehrssektor darstellen.

Die Anerkennungspreise des KIT und der Umweltstiftung der Sparkasse Karlsruhe gehen an Marion Heublein für ihre Arbeit „Towards a rigorous fusion of GNSS and InSAR observations for the purpose of water vapor retrieval“, die sich mit der atmosphärischen Wasserdampfmodellierung befasst, am Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung (IPF), sowie an Eva Dreger für ihre Arbeit „Fluores-

zenzspektroskopische Untersuchung der Bildung organischer Substanzen bei der autotrophen Stickstoffumwandlung“ am Engler-Bunte-Institut, Bereich Wasserchemie und Wassertechnologie.

Der Wissenschaftliche Sprecher des KIT-Zentrums Klima und Umwelt, Professor Frank Schilling, berichtet bei der Jahrestagung über aktuelle Entwicklungen und Forschungsarbeiten. Den Festvortrag hält Professor Johannes Orphal, Leiter des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung – Atmosphärische Spurengase und Fernerkundung (IMK-ASF), zum Thema „Vom Wetter zum Klima: Fernerkundung der Atmosphäre“. Bei der Tagung bekommen außerdem die Absolventen der Graduiertenschule GRACE ihre Zertifikate überreicht. Eine Posterausstellung präsentiert Doktorarbeiten, die an GRACE entstanden sind. In GRACE vermittelt das KIT-Zentrum Klima und Umwelt zusammen mit der Universität Darmstadt sowie der ESADE Business School Barcelona den Promovierenden fachspezifisches und interdisziplinäres Wissen ebenso wie Schlüsselqualifikationen, um sie auf eine Karriere in Wissenschaft oder Wirtschaft oder auf eine Unternehmensausgründung vorzubereiten.

### **Programm der Jahrestagung 2015 des KIT-Zentrums Klima und Umwelt**

**Donnerstag, 16. Juli 2015, 16.30 Uhr**  
**Tulla-Hörsaal (Gebäude 11.40), KIT Campus Süd**

#### **Grußworte**

Professor Detlef Löhe  
Vizepräsident des KIT für Forschung und Information

Michael Obert  
Bürgermeister der Stadt Karlsruhe

Michael Huber  
Vorsitzender des Vorstands der Sparkasse Karlsruhe Ettlingen

#### **Verleihung des Sparkassen-Umwelt-Preises 2014 und Kurzvorträge der Preisträger**

Jana Stengler: *Untersuchungen zur Konzeption und Auslegung eines Entspannungsverdampfers für ein Niedertemperatur-Solarkraftwerk*

Dr. Daniel Kampa: *Filtration von Ölnebel*

Dr. Heidi U. Heinrichs: *Analyse der langfristigen Auswirkungen von Elektromobilität auf das deutsche Energiesystem im europäischen Energieverbund*

## **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**

#### ***Vom Wetter zum Klima: Fernerkundung der Atmosphäre***

Professor Johannes Orphal, Leiter des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung – Atmosphärische Spurengase und Fernerkundung (IMK-ASF)

### **Empfang mit Imbiss und Musik sowie Posterausstellung von GRACE-Doktorarbeiten**

**Die Lebensbedingungen auf der Erde verändern sich im 21. Jahrhundert so einschneidend wie nie zuvor. Die Klima- und Umweltforschung steht damit vor großen Herausforderungen. Mit mehr als 650 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus über 30 Instituten entwickelt das KIT-Zentrum Klima und Umwelt Strategien und Technologien zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen.**

**Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) vereint als selbstständige Körperschaft des öffentlichen Rechts die Aufgaben einer Universität des Landes Baden-Württemberg und eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft. Seine Kernaufgaben Forschung, Lehre und Innovation verbindet das KIT zu einer Mission. Mit rund 9 400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie 24 500 Studierenden ist das KIT eine der großen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungs- und Lehreinrichtungen Europas.**

**Das KIT ist seit 2010 als familiengerechte Hochschule zertifiziert.**

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: [www.kit.edu](http://www.kit.edu)

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