

Turing- und Abel-Preisträger am HITS



Das HITS konnte am 6./7. Februar drei Preisträger aus der Mathematik und der Informatik begrüßen. Prof. Juris Hartmanis (Cornell University) und Prof. Joseph Sifakis (Verimag Laboratory, Grenoble, und EPFL, Lausanne) sind Träger des Turing Award, der als "Nobelpreis der Informatik" gilt. Der Mathematiker Prof. Srinivasa Varadhan (Courant Institute of Mathematical Sciences, New York City University) ist Preisträger des renommierten Abel Prize der Norwegischen Akademie der Wissenschaften.

Die drei hochkarätigen Wissenschaftler weilten auf Einladung des HITS in Heidelberg. Prof. Varadhan hielt außerdem am 6. Februar einen Vortrag an der Universität. Dazu hatten die Graduiertenschule HGS MathComp, die Universität und das HITS gemeinsam eingeladen.

Neues Programm: HITS Journalist in Residence

Das HITS bietet berufserfahrenen Wissenschaftsjournalisten die Möglichkeit eines vergüteten Aufenthalts. „Journalist in Residence“ ermöglicht die vertiefende Beschäftigung mit datengetriebener Forschung unabhängig vom Druck des Tagesgeschäfts. In der ersten Runde bewarben sich zahlreiche erfahrene Journalisten aus dem In- und Ausland. Der erste Gastaufenthalt soll im Juli beginnen.



„Ich denke, Mathematik ist ein wunderschönes Gebiet, weil sie komplexe Verhaltensweisen mit einfachen Mitteln erklärt.“

Srinivasa Varadhan, in: European Mathematical Society Newsletter, September 2007

HITS

Best Poster Award



Für sein Poster „Breaking graphene“, erhielt **Ion Bogdan Costescu**, Doktorand in der MBM-Gruppe (Leitung: Dr. Frauke Gräter), den „best poster award“ beim Wilhelm und Else Heraeus-Seminar „Frontiers in Biomolecular Simulation“ (22.-25. Januar 2012) in Bad Honnef. Herzlichen Glückwunsch!

Professur für Rebecca Wade

Dr. Rebecca Wade, Leiterin der MCM-Gruppe, erhielt Ende Januar die W3-Professur „Computational Structural Biology“ an der Universität Heidelberg. Sie wurde vom HITS und der Universität gemeinsam berufen, Dienstsitz ist das HITS. (Mehr zu Rebecca Wade im „Portrait“).

Neue Gastwissenschaftler

William Pearse (Imperial College, London) arbeitet seit Oktober als Gastwissenschaftler in der SCO-Gruppe (Leitung: Dr. Alexandros Stamatakis). **Dr. Bingding Huang (Biotec, TU Dresden)** kehrte vom Dezember 2011 bis Februar 2012 zu einem Gastaufenthalt in die MCM-Gruppe (Leitung: Prof. Rebecca Wade) zurück. Er war 2008/09 Mitarbeiter und im Anschluss darauf Gastwissenschaftler bei EML Research, dem Vorgängerinstitut des HITS.

Neue Mitarbeiter

Seit Dezember 2011 arbeitet **Dr. Christopher C. Hayward** als PostDoc in der TAP-Gruppe (Prof. Volker Springel). Im Januar 2012 kamen **Martin Gröbli, Huiying Duan, Fahad Abdel Kader** und **Xiaofeng Xia** als Promotionsstipendiaten am HITS. Sie werden betreut von Prof. Andreas Reuter.

Dr. Camilo Aponte-Santamaria ist seit Februar neuer PostDoc in der MBM-Gruppe (Dr. Frauke Gräter). Ebenfalls seit Februar ist **Andreas Bauer** als Promotionsstipendiat in der TAP-Gruppe (Prof. Volker Springel). Er war im Oktober 2010 als Diplomstudent ans HITS gekommen und hatte 2011 die TAP-Gruppe als studentischer Mitarbeiter unterstützt.

HITSKÖPFE

Wie Gene und Computer das Geheimnis der Insekten lüften



Insekten sind mit Abstand die artenreichste Tiergruppe der Welt. Viele Arten spielen eine wichtige Rolle in Ökosystemen, sowohl in ökonomischer als auch in medizinischer Hinsicht - zum Beispiel die Biene als Bestäuberin von Nutzpflanzen oder der Moskito als Überträger von Krankheiten. Warum aber zählen Insekten zu den artenreichsten Tiergruppen der Welt? Wie konnten sie sich so erfolgreich entwickeln? Dieses Geheimnis lüften will „1KITE“ (1K Insect Transcriptome Evolution), ein neues internationales Netzwerk von renommierten Experten aus 15 Forschungsinstituten in sieben Ländern. Die Wissenschaftler arbeiten in den Bereichen molekulare Biologie, Morphologie, Paläontologie, Taxonomie, Embryologie und Entwicklung wissenschaftlicher Software.

Die Forscher werden die Transkriptome von 1000 (1K) Insektenarten untersuchen. Ein Transkriptom stellt die Gesamtheit der Gene dar, die zu einem bestimmten Zeitpunkt in einem Organismus in Proteine transkribiert werden. Damit enthält es einen großen und wichtigen Teil der Gesamterbinformation.

Dr. Alexandros Stamatakis, Leiter der SCO-Forschungsgruppe am HITS, hat ein Computerprogramm geschrieben, mit dem daraus ein evolutionärer Stammbaum der verschiedenen Organismen berechnet werden kann. Die Gendaten liefert das im chinesischen Shenzhen ansässige Forschungsinstitut BGI. Stamatakis und seine Forschungsgruppe „Scientific Computing“ werden die Stammbäume der 1000 Insektenarten berechnen und den anderen Gruppen für die Analyse zur Verfügung stellen. Sie arbeiten in dem Projekt auch an neuen Methoden, die riesigen Datensätze zu bearbeiten und zu analysieren, die durch immer neue und schnellere Labortechniken erzeugt werden können.

Federführend in „1KITE“ sind das Zoologische Forschungsmuseum Alexander Koenig in Bonn, das chinesische BGI in Shenzhen und die Rutgers University (USA). HITS-Forscher Dr. Alexandros Stamatakis ist einer der Koordinatoren des Projekts. Weitere Informationen zum Projekt finden sich unter: www.1kite.org

FORSCHUNG

Rebecca Wade: „Wir wollen verstehen, wie Biomoleküle arbeiten.“



Ihr Geburtsort ist bekannt für die „Canterbury Tales“, in denen die menschliche Natur in der englischen Volkssprache beschrieben wird. Rebecca Wade hingegen befasst sich mit der Natur selbst und beschreibt sie in der Sprache der Mathematik. Mit mathematischen Modellen und Computersimulationen erforscht die Biophysikerin die Wechselwirkungen von Proteinen auf der molekularen Ebene – als Leiterin der HITS-Forschungsgruppe „Molecular and Cellular Modeling“ (MCM). Die Dynamik, mit der sich diese für das Auge unsichtbaren Prozesse abspielen, fasziniert sie auch nach mehr als zwanzig Jahren Forschungstätigkeit: „Wir wollen verstehen, wie Biomoleküle arbeiten, und damit auch die Entwicklung neuer therapeutischer Wirkstoffe unterstützen.“

Die Arbeit der MCM-Gruppe kann zum Beispiel im Kampf gegen parasitäre Erkrankungen oder gegen Medikamentenresistenz in der Krebstherapie helfen. Die Faszination für eine Grundlagenforschung, die den medizinischen Fortschritt voranbringt, gibt sie künftig auch als Professorin für „Computational Structural Biology“ an der Universität Heidelberg weiter.

Von Oxford über die USA nach Heidelberg

Rebecca Wades Stationen: Studium der Physik an der Universität Oxford (B.A. Hons.1985), Promotion in molekularer Biophysik (D. Phil. 1988). Danach als Postdoc an den Universitäten Houston und Illinois. 1992-2001 Gruppenleiterin am European Molecular Biology Laboratory (EMBL) in Heidelberg. Seit 2001 Leiterin der Forschungsgruppe „Molecular and Cellular Modeling“ (MCM) zunächst am EML Research, seit 2010 am HITS. Im Januar 2012 erhielt Rebecca Wade die W3-Professur „Computational Structural Biology“ an der Universität Heidelberg. Sie wurde von der Universität und dem HITS gemeinsam berufen, ihr Dienstsitz ist das HITS. Als Vorstandsmitglied des Heidelberger Zentrums für Modellierung und Simulation in den Biowissenschaften (BIOMS) und Mitglied des IWR ist sie der Universität seit einiger Zeit verbunden. Noch länger freilich ist die Wissenschaftlerin in der Stadt selbst heimisch geworden, denn ihre beiden Söhne sind hier geboren und aufgewachsen.

IMPRESSUM | DR. PETER SAUERESSIG (VISDP), SAUERESSIG@HITS.ORG | TEL. +49 - 6221- 533 245
FOTOS: HITS, BERNHARD KREUTZER, JOHANNES DAMBACH, HARALD HANCHE-OLSEN | WWW.HITS.ORG

PORTRAIT

NOVEMBER 2012

THE CHARTS

Heidelberg Institute for
Theoretical Studies



Turing and Abel Award Winners at HITS



On 6/7 February, HITS had the pleasure of welcoming three major award winners in the fields of mathematics and computer science. Prof. Juris Hartmanis (Cornell University) and Prof. Joseph Sifakis (Verimag Laboratory, Grenoble and EPFL, Lausanne) are holders of the Turing Award, generally considered the “Nobel Prize for computing.” Mathematician Prof. Srinivasa Varadhan (Courant Institute of Mathematical Sciences, New York City University) won the Abel Prize of the Norwegian Academy of Sciences and Letters in 2007. The three distinguished scientists came to Heidelberg at the invitation of HITS. On 6 February, Prof. Varadhan also delivered a lecture at the University, an event arranged jointly by the HGS MathComp Graduate School, the University, and HITS.

New Program: HITS Journalist in Residence

HITS offers experienced science journalists a salaried sojourn. The “Journalist in Residence” program provides its incumbents with an opportunity for in-depth engagement with data-driven research while freeing them from the pressures of the “daily grind.” Numerous experienced journalists from Germany and elsewhere have applied for the first round. The sojourn for the successful applicant is due to begin in July.



“I think mathematics is a beautiful subject because it explains complicated behavior by simple means.”

Srinivasa Varadhan in *European Mathematical Society Newsletter*, September 2007

HITS

Best Poster Award



Ion Bogdan Costescu, predoc in the MBM group (headed by Dr. Frauke Gräter), won the Best Poster Award at the Wilhelm and Else Heraeus seminar “Frontiers in Biomolecular Simulation” (Bad Honnef, 22-25 January 2012) for his poster “Breaking Graphene.”

Professorship for Rebecca Wade

In late January, **Dr. Rebecca Wade**, head of the MCM group, was made professor of computational structural biology at Heidelberg University. Dr. Wade was appointed jointly by HITS and the University, the professorship is located at HITS. (More on Rebecca Wade in “Portrait”).

New Visiting Scientists

William Pearce (Imperial College, London) has been working with the SCO group (headed by Dr. Alexandros Stamatakis) since October as a visiting scientist. From December 2011 to February 2012, **Dr. Bingding Huang** (Biotec, TU Dresden) returned to the MCM group (headed by Prof. Rebecca Wade) for a research sojourn. In 2008/09 he was a member of staff and subsequently visiting scientist at EML Research, the predecessor of HITS.

New Staff Members

Dr. Christopher C. Hayward has been working as a postdoc in the TAP group (Prof. Volker Springel) since December 2011. In January 2012, **Martin Größl**, **Huiying Duan**, **Fahad Abdel Kader**, and **Xiaofeng Xia** came to HITS on doctoral grants. Their supervisor is Prof. Andreas Reuter. **Dr. Camilo Aponte-Santamaría** joined the MBM group (Dr. Frauke Gräter) as a postdoc in February. In the same month, **Andreas Bauer** came back to the TAP group (Prof. Volker Springel) on a doctoral grant. He gained his first experience at HITS as an undergraduate in 2010 and supported the TAP group as a student staff member in 2011.

HITSTERS

Genes and Computers Cast Light on the Great Insect Mystery



Insects are far and away the most diverse group of organisms in the world. Many species play important roles in ecosystems, both economically and medically: bees pollinate crop plants, mosquitoes carry diseases, etc. But why are there so many species of insect? How did they manage to evolve so successfully? “1KITE” (1K Insect Transcriptome Evolution), a new international network of renowned experts from 15 research institutions in 7 countries, has set out to shed light on these intriguing questions. The scientists involved specialize in molecular biology, morphology, paleontology, taxonomy, embryology, and developing scientific software.

The researchers will be investigating the transcriptomes of 1,000 (1K) species of insect. A transcriptome represents the entirety of genes transcribed into proteins in an organism at any given time. Accordingly, it contains a major and crucial part of the entire hereditary information. **Dr. Alexandros Stamatakis**, head of the SCO research group at HITS, has written a computer program with which a phylogenetic tree of the various organisms can be worked out. The genetic data are supplied by the BGI research institute located in Shenzhen, China. Alexandros and his Scientific Computing research group will figure out the family trees of the 1,000 species of insect and place them at the disposal of the other groups for analysis. Within the project they are also working on new methods for processing and analyzing the huge datasets produced by newly devised and ever-faster lab techniques.

The speakers of 1KITE come from the Zoological Research Museum Alexander Koenig in Bonn, the BGI in Shenzhen, China, and Rutgers University (USA). HITS scientist Dr. Alexandros Stamatakis is one of the coordinators of the project. For more information on 1KITE, go to www.1kite.org.

RESEARCH

Rebecca Wade: “We want to understand how biomolecules work.”



Her birthplace is famous for the *Canterbury Tales*, which graphically describe human nature in the medieval English vernacular. Biophysicist Rebecca Wade’s interest is in Nature itself, and the language she uses to describe it is mathematics. As head of the HITS research group “Molecular and Cellular Modeling” (MCM) she investigates protein interactions at the molecular level with mathematical models and computer simulations. After over 20 years of research, the dynamics of these invisible processes still fascinate her. “We want to understand how biomolecules work,” she says. “That way, we can support the development of new therapeutic agents.” The work of the MCM group helps in campaigns like the fight against parasitic diseases or dealing with medication resistance in cancer therapy. In future, Rebecca will be sharing the fascination of basic research that benefits medical progress with students at Heidelberg University, where she has just been made professor of computational structural biology.

From Oxford to Heidelberg via the U.S.

Rebecca studied physics at Oxford University (BA honors, 1985) and did her doctorate in molecular biophysics (1988). She then moved on to Houston and Illinois as a postdoc. From 1992 to 2001 she was group leader at the European Molecular Biology Laboratory (EMBL) in Heidelberg. Since 2001 she has headed the research group “Molecular and Cellular Modeling” (MCM), first at EML Research, then at HITS (2010). In January 2012 Rebecca was made professor of computational structural biology at Heidelberg University. She was appointed jointly by the University and HITS, the professorship is located at HITS. As a member of the executive committee of the Heidelberg Center for Modeling and Simulation in the Biosciences (BIOMS) and of the Interdisciplinary Center for Scientific Computing (IWR) she has been closely connected with the University for some time. Her association with the city of Heidelberg is an even longer one. Both her sons were born and grew up here.

IMPRINT | DR. PETER SAUERESSIG (VISDP), SAUERESSIG@H-ITS.ORG | TEL. +49 - 6221 - 533 245
FOTOS: HITS, BERNHARD KREUTZER, JOHANNES DAMBACH, HARALD HANCHE-OLSEN | WWW.H-ITS.ORG

PORTRAIT

NR. 6 | 03-2012

THE
CHARTS

Heidelberger Institut für
Theoretische Studien

