



### New Foundations for HITS

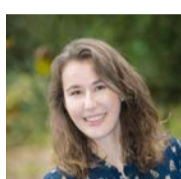
In September 2014, the „HITS Stiftung“ was established. The sole purpose of this new foundation is to provide the future financial basis of the HITS. Among the members of the foundation council are the President of the Leibniz Gemeinschaft and the Director General of ESO. The HITS-Stiftung is one of the new shareholders of the HITS gGmbH, together with Heidelberg University and the KIT Karlsruhe. On November 14, 2014, the HITS Scientific Advisory Board (see photo) held its constitutive meeting. Nine external experts from different research fields are members of this board that will advise the institute and orchestrate a regular scientific evaluation process. In the board meeting, Prof. Dieter Kranzlmüller (LMU München, 2nd f.t.I.) was elected the first chairman. With the “HITS Stiftung” and the Scientific Advisory Board, the institute has been given a structure that is supposed to foster the scientific goals of HITS sustainably, according to the motto: Think Beyond the Limits!



### In “Science”: Researchers resolve the evolution of insects

HITS scientists developed novel software and algorithms handling the “Big Bio Data”  
Read more on page “Research”

## HITS



### Poster Prize „Extremes 2014“ for Kira Feldmann

**Kira Feldmann**, PhD student in the Computational Statistics group at HITS, was awarded a poster prize at the “Extremes Symposium 2014” by the Volkswagen Foundation in Hannover. Kira’s poster was titled “Spatial postprocessing for forecasts of temperature minima and maxima”.

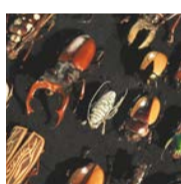
### New Visiting Scientists and Guests

In September, **Talia Zeppelin** (Aarhus University, Denmark) joined the MCM group as an intern and **Anke Heit** (Heidelberg University) came into the group in October. In the same month master student **Svenja Jacob** joined the TAP group.

### New Staff Members

In October, **Rainer Weinberger** joined the TAP group as a PreDoc in the framework of the EXAGAL project; **Dr. Robert Grand** joined the group as PostDoc. The MCM group welcomed **Dr. Anna Feldmann-Salit** as PostDoc. The software-developers **Dr. Dorotea Dudaš** and **Dr. Volker Gaibler** joined HITS for the new “ESO Supernova” project.

## HITSTERS



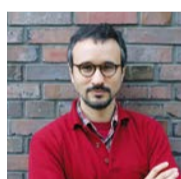
### HITS Featured in “Science”: The Evolution of Insects

Scientists of the international 1KITE (1000 Insect Transcriptome Evolution) project have presented groundbreaking findings on the phylogeny of insects. The researchers analyzed insect genes using supercomputers. **Prof. Alexandros Stamatakis (SCO)** and his team have developed algorithms and software to process the enormous amounts of data. The results of their research were published in Science Magazine in November 2014. The researchers found that the immense diversity of insects evolved in the Cretaceous, when flowering plants started to spread. Processing such large amounts of genetic data was a challenge for the bioinformatics experts from HITS. Stamatakis and his team had to modify the available software and algorithms in a way that unlikely evolution scenarios were automatically excluded, making the computing of the large bulk of data possible at all – there were more than  $10^{21}$  (a sextillion) possible phylogenetic options. The modifications allowed them to identify the most realistic evolutionary tree. The computing was done at the Leibniz Supercomputing Centre of the Bavarian Academy of Sciences and Humanities. The 1KITE project is led by Prof. Bernhard Misof (ZFMK Bonn), Prof. Karl. M. Jørgensen (Rutgers State University, USA), and Prof. Xin Zhou (BGI-Shenzhen, China).

### ICSB: Standards for Systems Biology

In September, HITSter **Martin Golebiewski (SDBV)** organized workshops on computer models and standards at the 15<sup>th</sup> International Conference on Systems Biology (Melbourne, Australia). 40 participants discussed the implementation and distribution of standards for data and models in system biology in the „NormSys/ISBE“ workshop. The „COMBINE & „ERASysAPP“ tutorial showed young scientists how to set up quantitative computer models of biological networks using experimental kinetic data and simulate them in different systems biology platforms. The SDBV group also presented their database SABIO-RK.

## RESEARCH



### Michele Catanzaro: “Data and algorithms are changing the game in society.”

In his attic office, piles of paper are spread on the desk: copies of scientific articles, newspaper clippings, books and handwritten notepads. Michele Catanzaro is very busy these days, but very relaxed at the same time. “I enjoy delving into science again”, the Rome-born says with a smile. “I didn’t have the opportunity to pore over things so thoroughly since my Ph.D. time.”

The Barcelona-based freelancer is staying at HITS as the current Journalist in Residence. He studied Physics in Rome and subsequently received his doctorate in Barcelona. Since 2000, he has been working as a science journalist for Italian, Spanish, Mexican and British media. For his work, he received several awards, among them the “King of Spain International Journalism Prize”. His motivation to apply for the HITS grant was manifold: “Besides the option to work without the pressure of daily business, I saw it as a chance to get back to the roots, because my scientific background lies in theoretical physics. When I heard about the program, it sounded like the right thing for me at this point of my life and career.”

In August 2014, Michele Catanzaro arrived at HITS. Since then, he has travelled to conferences in Hannover, Berlin, and Magdeburg, he held an internal seminar for the HITSters and also gave a public talk. Moreover, he started to learn German, his fifth language. He enjoys the surroundings here: “The buildings and the garden are beautiful; the whole setting makes a great working place.” Here, he has taken the opportunity to deepen his knowledge about data-driven science, in stimulating conversations with many researchers. “A real discovery for me was the area of probabilistic forecasting”, Catanzaro says. The interdisciplinary approach appeals to him. “It’s more than just big data”, he points out. “Data and algorithms are changing the game in society. My focus as a science journalist is on how science matters to society.” With a smile, Michele Catanzaro takes a notepad from one of the paper piles – he is busy again.

IMPRINT | DR. PETER SAUERESSIG (VISDP), SAUERESSIG@HITS.ORG, TEL. +49 - 6221 - 533 245  
PHOTOS: HITS / DIRK WEILER | WWW.HITS.ORG

## PORTRAIT

NR. 17 | 12-2014

Heidelberger Institut für  
Theoretische Studien



# THE CHARTS







### Neues Fundament für das HITS

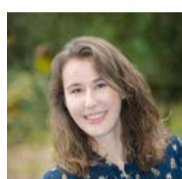
Im September 2014 wurde die HITS-Stiftung gegründet. Ihre Aufgabe ist es, die Grundfinanzierung des HITS auf Dauer sicherzustellen. Zu den Mitgliedern des Stiftungsrats zählen unter anderem der Präsident der Leibniz-Gemeinschaft und der Generaldirektor der ESO. Die HITS-Stiftung ist die neue Gesellschafterin der HITS gGmbH, zusammen mit der Universität Heidelberg und dem KIT Karlsruhe. Am 14. November trat der Wissenschaftliche Beirat des HITS erstmals zusammen. Er besteht aus neun externen Experten aus verschiedenen Fachgebieten, die das HITS wissenschaftlich beraten und den regelmäßigen Evaluationsprozess organisieren sollen. Auf der ersten Sitzung wurde Prof. Dieter Kranzlmüller (LMU München, 2.v.l.) zum ersten Vorsitzenden des Beirats gewählt. Mit der HITS-Stiftung und dem Wissenschaftlichen Beirat hat das Institut eine Struktur erhalten, die dafür sorgen soll, die wissenschaftlichen Ziele des HITS nachhaltig zu stärken, getreu dem Motto: Think Beyond the Limits!



### In „Science“: Stammbaum der Insekten entschlüsselt.

HITS-Forscher entwickelten neue Software und Algorithmen. Mehr auf der Seite „Forschung“.

## HITS



### Posterpreis „Extremes 2014“ für Kira Feldmann

**Kira Feldmann**, Doktorandin in der Computational Statistics Gruppe am HITS, gewann beim „Extremes Symposium 2014“ der Volkswagenstiftung in Hannover einen Posterpreis. Der Titel ihres Posters lautet „Spatial postprocessing for forecasts of temperature minima and maxima“.

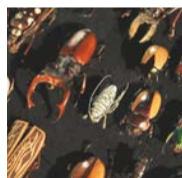
### Gastwissenschaftler und Gäste

Seit September arbeitet **Talia Zeppelin** (Aarhus Universität, Dänemark) als Praktikantin bei der MCM-Gruppe, im Oktober stieß **Anke Heit** (Universität Heidelberg) auch als Praktikantin hinzu. Ebenfalls im Oktober kam die Masterandin **Svenja Jacob** in die TAP-Gruppe.

### Mitarbeiter

Im Oktober kamen **Rainer Weinberger** als Doktorand im Rahmen des EXAGAL-Projekts und **Dr. Robert Grand** in die TAP-Gruppe. Die MCM-Gruppe konnte **Dr. Anna Feldmann-Salit** als PostDoc begrüßen. Die beiden Softwareentwickler **Dr. Dorotea Dudaš** und **Dr. Volker Gaibler** verstärken die HITS-Köpfe beim „ESO Supernova“-Projekt.

## HITSKÖPFE



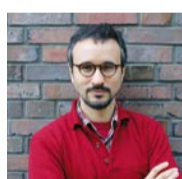
### In „Science“: Stammbaum der Insekten entschlüsselt

Im Rahmen des 1KITE-Projektes (1000 Insect Transcriptome Evolution) ist es einem internationalen Forscherteam mit Gen-Analysen und Hochleistungsrechnern gelungen, erstmals einen weitverzweigten Stammbaum der Insekten zu berechnen und darzustellen. **Prof. Alexandros Stamatakis (SCO)** und sein Team entwickelten dafür neue Algorithmen und Software und analysierten die gewaltigen Datenmengen auf Supercomputern. Die Ergebnisse des 1KITE-Projekts wurden im November 2014 im renommierten Fachmagazin „Science“ publiziert. Danach entwickelten die Insekten ihre enorme Artenvielfalt in der Kreidezeit, mit der Evolution der Blütenpflanzen. Die Aufgabe, große Mengen genetischer Daten zu bearbeiten, stellte die HITS-Bioinformatiker vor große Herausforderungen: Die verfügbare Software wäre mit der riesigen Datenmenge überfordert gewesen. Daher veränderten Stamatakis und sein Team die Algorithmen so, dass unwahrscheinliche Evolutionsszenarien von vornherein ausgeschlossen wurden. So war ausreichend Rechenkapazität verfügbar, um unter den Trilliarden ( $10^{21}$ ) möglichen Stammbäumen einen zu finden, welcher der Evolution der Insekten am nächsten kommt. Die Berechnungen wurden am „SuperMUC“ des Leibniz-Rechenzentrums der Bayerischen Akademie der Wissenschaften ausgeführt. Leiter des 1KITE-Projekts waren Prof. Bernhard Misof vom ZFMK in Bonn, Prof. Karl M. Kjer (Rutgers State University, USA) und Prof. Xin Zhou (BGI-Shenzhen, China).

### ICSB: Für Systembiologie-Standards

Im September fand in Melbourne (Australien) die 15. Internationale Konferenz für Systembiologie (ICSB) statt. Dort organisierte **Martin Golebiewski (SDBV)** Workshops zu Computermodellierung und Standards. An „NormSys/ISBE“ nahmen 40 Wissenschaftler aus Industrie und Forschung sowie Vertreter von Fachzeitschriften und Wissenschaftsförderer teil. Sie diskutierten über die Einführung und Verbreitung von Standards für Daten und Modelle in der Systembiologie. Im „COMBINE & „ERASysAPP“-Tutorial lernten Nachwuchswissenschaftler, mit Werkzeugen und Datenbanken Modelle für biologische Netzwerke auf der Basis bestehender Standards zu entwickeln und diese zu simulieren. Dabei stellte die SDBV-Gruppe auch ihre Datenbank SABIO-RK vor.

## FORSCHUNG



### Michele Catanzaro: „Daten und Algorithmen verändern die Spielregeln der Gesellschaft.“

In seinem Dachgeschossbüro stapeln sich Papierstöße: wissenschaftliche Artikel, Zeitungsausschnitte, Bücher und Notizzettel. Michele Catanzaro ist sehr beschäftigt, wirkt aber zugleich sehr entspannt. „Ich genieße es, wieder in die Wissenschaft einzutauchen“, sagt der gebürtige Römer lächelnd. „Seit meiner Dissertation hatte ich nicht mehr die Gelegenheit, Dinge so gründlich zu studieren.“

Der in Barcelona lebende freie Wissenschaftsjournalist ist aktuell „Journalist in Residence“ am HITS. Er studierte Physik in Rom und promovierte anschließend in Barcelona. Seit 2000 arbeitet er für Medien in Italien, Spanien, Mexiko und Großbritannien. Für seine Arbeit erhielt er mehrere Preise, unter anderem den „King of Spain International Journalism Prize.“ Die Motivation für seine Bewerbung war vielfältig: „Neben der Möglichkeit, ohne den Druck des Tagesgeschäfts arbeiten zu können, begriff ich es als Chance, zurück zu meinen Wurzeln zu kommen, denn mein wissenschaftlicher Hintergrund liegt in der theoretischen Physik. Als ich von dem Programm hörte, empfand ich es als das Beste zu diesem Zeitpunkt meiner beruflichen und privaten Entwicklung.“

Im August 2014 kam Michele Catanzaro am HITS an. Seitdem reiste er zu Konferenzen in Hannover, Berlin und Magdeburg, diskutierte in einem internen Seminar mit den „HITS-Köpfen“ und hielt einen öffentlichen Vortrag. Außerdem lernt er inzwischen Deutsch, als seine fünfte Sprache. Er genießt die Umgebung: „Die Gebäude und der Garten sind sehr schön, die Rahmenbedingungen zu arbeiten sind hervorragend.“ Hier nimmt er die Gelegenheit wahr, sein Wissen über datengetriebene Forschung zu vertiefen – in anregenden Gesprächen mit vielen Forschern. „Eine echte Entdeckung für mich war das Gebiet der Wahrscheinlichkeitsvorhersage“, sagt Catanzaro. Der interdisziplinäre Ansatz gefällt ihm. „Es ist mehr als nur Big Data“, erläutert er. „Daten und Algorithmen verändern die Spielregeln unserer Gesellschaft. Als Wissenschaftsjournalist konzentriere ich mich auf die Bedeutung der Wissenschaft für unsere Gesellschaft.“ Mit einem Lächeln auf den Lippen nimmt Michele Catanzaro ein Notizblatt von einem Papierstapel – er macht sich wieder an die Arbeit.

IMPRESSUM | DR. PETER SAUERESSIG (VISDP), SAUERESSIG@HITS.ORG, TEL. +49 - 6221 - 533 245  
FOTOS: HITS, DIRK WEILER | WWW.HITS.ORG

## PORTRAIT

No 17 | 12-2014

# THE CHARTS

Heidelberg Institute for Theoretical Studies

