

HITS

New Scientific Director: Michael Strube

In January 2017, **Prof. Michael Strube** became the new Scientific Director ("Institutssprecher") of HITS. He succeeded **Prof. Rebecca Wade** whose scheduled two-year term of office expired at the end of last year. The new Deputy Scientific Director is **Dr. Wolfgang Müller**. The position of Scientific Director is appointed by the HITS shareholders on the basis of length of service as a group leader at the institute. In accordance with the shareholder agreement, the incumbent represents HITS in all scientific matters vis-à-vis collaborative partners and the public. Michael Strube is head of HITS' Natural Language Processing (NLP) group and a "Honorarprofessor" in the Computational Linguistics Department at Heidelberg University. He has been a researcher at HITS and its predecessor EML Research for 17 years. His research focuses on the automatic processing and understanding of language.

HITS Journalist in Residence 2017: Padma T V

In mid-February, the free-lance science journalist **Padma T V** became "Journalist in Residence" at HITS. A jury of science journalists and scientists from universities, Max Planck Institutes and HITS selected Delhi-based Padma who currently writes for international outlets like Nature, Physics World, and New Scientist. She will utilize her stay to further the dialog between European and Asian views on science and the public. Introduced in 2012, the "Journalist in Residence" program offers experienced journalists with a focus on science journalism the opportunity to benefit from a three- to six-month paid residency at HITS.

HITS

Girls' Day @ HITS, April 27, 2017:

Exciting workshops and insights into the working lives of female scientists.

Three "Highly Cited Researchers" at HITS

No fewer than three researchers at the Heidelberg Institute for Theoretical Studies (HITS) are among the most frequently cited researchers worldwide. According to the 2016 "Highly Cited Researchers" report, the publications of the group leaders **Prof. Tilmann Gneiting** (Computational Statistics Group, CST), **Prof. Volker Springel** (Theoretical Astrophysics Group, TAP), and **Prof. Alexandros Stamatakis** (Scientific Computing Group, SCO) rank among the most frequently-cited work in their respective fields. All three researchers' primary affiliation is with HITS, while their secondary affiliation is with Heidelberg University or Karlsruhe Institute of Technology (KIT). Tilmann Gneiting and Volker Springel have been named "Highly Cited Researchers" for the last two years; this year they were joined by Alexandros Stamatakis who was included in the list for the first time.

The rankings are an important indicator of the impact of a researcher's scientific publications and list approximately 3,000 scientists from 21 different research fields. Published by the U.S. company Clarivate Analytics (formerly Thomson Reuters), the rankings are based on an analysis of how many of a scientist's publications in the natural and social sciences as well as medicine are cited particularly frequently in their colleagues' publications.

Smart Simulations for Supercomputers

During the 19th annual HLRS Results and Review Workshop at the High Performance Computing Center Stuttgart, the HLRS Steering Committee selected three particularly excellent research projects to receive the HLRS Golden Spike Award. One of the recipients was **Volker Springel**, head of the HITS research group, Theoretical Astrophysics (TAP). He was recognized for his work in "The Illustris++ Project: The Next Generation of Cosmological Hydrodynamical Simulations of Galaxy Formation". One of the criteria for choosing the successful projects is their use of supercomputing in terms of optimization, parallelization and overall performance.

Fast but not too fast: Protein cleavage in blood

Blood clotting is an amazing biological process by which injured blood vessels are plugged by platelets that flow in our blood stream to stop bleeding. Platelets, however, need a "molecular tape" to adhere to the site of the injury. Once the plug has been formed and the injured site is sealed, molecular scissors cut the tape to prevent the plug from continuing to grow and dangerously blocking the entire blood vessel. The tape that plays such a central role in hemostasis is a glycoprotein known as the von Willebrand factor (or simply VWF) and the scissors are a protease called ADAMTS13.

Using a multi-disciplinary approach combining simulations and experiments, **Dr. Camilo Aponte-Santamaría** and **Prof. Frauke Gräter** from the HITS Molecular Biomechanics (MBM) group have made an important contribution to our functional understanding of a number of VWF domains and to our knowledge of VWF genetic disorders for the development of diagnostic tools. These achievements are the result of collaboration with researchers from the DFG-funded German-Austrian network on hemostasis (SHENC).

To prevent excessive platelet aggregation, VWF is cleaved by the protein ADAMTS13. For the first time, the scientists involved in this project discovered how a naturally occurring disease-related mutation can drastically accelerate the cleavage almost 20-fold, resulting in unwanted bleeding.

Using computer simulations, the HITS research group elucidated the molecular mechanism behind such excessive cleavage activity. Despite their adverse effects in vivo, the study sees a use for these types of VWF mutants as efficient and sensitive test assays for detecting ADAMTS13 in clinical laboratories. The research findings were published in the scientific outlet "Biophysical Journal" in January 2017:

C Aponte-Santamaría, S Lippok et al. Mutation G1629E increases von Willebrand factor cleavage via a cooperative destabilization mechanism. Biophys. J. 112: 57-65. January 10, 2017

Prof. Dr. Masaru Kitsuregawa, HITS Scientific Advisory Board

Masaru Kitsuregawa studied at the University of Tokyo, receiving a Bachelor's degree in Electrical Engineering in 1978 and a Ph.D. in Information Engineering in 1983. Since then, he has published and presented more than 200 papers in journals and at conferences. He is currently a full professor, both at the Center for Information Fusion at the Institute of Industrial Science and at the University of Tokyo where he is on the steering committee of the Earth Observation Data Integration and Fusion Research Initiative. He is also the Director General of the National Institute of Informatics. His research interests range from databases, distributed computer architecture, and parallel database processing/data mining to computer storage architecture, digital earth projects and speculative transaction processing. Masaru Kitsuregawa has been a member of HITS Scientific Advisory Board since 2014.

Prof. Dr. Dr. h.c. Gert-Martin Greuel, HITS Scientific Advisory Board

Gert-Martin Greuel was distinguished senior professor at Kaiserslautern University of Technology until he retired in March 2015. As the long-standing director of the Oberwolfach Research Institute for Mathematics (MFO), he has helped to shape mathematics in Germany for several decades. He studied Mathematics and Physics in Göttingen and at ETH Zurich (Diplom 1971, Ph.D. 1973). After completing his Habilitation at the University of Bonn in 1980, Greuel accepted a professorship at Kaiserslautern University of Technology in 1981, where he was head of the Centre for Computer Algebra in 1993. From 2002 to 2013, he was director of the MFO. He was appointed president of the European Research Centres on Mathematics in 2010 and has been a member of the "Executive Committee of the European Mathematical Society" since 2013. Together with colleagues, Gert-Martin Greuel developed "Singular", a computer algebra system with applications in algebraic geometry, especially for the investigation of singularities. He is editor-in-chief of important journals such as "zbMath" and has received many awards for his scientific achievements. He has been a member of HITS Scientific Advisory Board since 2014.

IMPRINT | DR. PETER SAUERESSIG (ViSoP), SAUERESSIG@H-ITS.ORG, TEL. +49 - 6221 - 533 245
PHOTOS: HITS, GÜLAY KESKİN, MASARU KITSUREGAWA, THOMAS KOZIEL | WWW.H-ITS.ORG

PORTRAIT

NR. 26 | 3-2017

Heidelberger Institut für
Theoretische Studien

HITS

THE CHARTS

HITS

Michael Strube neuer Institutssprecher



Seit Januar 2017 ist **Prof. Michael Strube** neuer Institutssprecher (Scientific Director) des HITS. Er folgt tur-nusgemäß auf **Prof. Rebecca Wade**, die diese Position in den vergangenen zwei Jahren ausübte. Neuer stell-vertretender Institutssprecher wurde **Priv.-Doz. Wolfgang Müller**. Der Institutssprecher wird von den HITS-Gesellschaftern aus dem Kreis der HITS-Forschungsgruppenleiter ernannt. Er oder sie repräsentiert das HITS in allen wissenschaftlichen Belangen gegenüber den Kooperationspartnern und der Öffentlichkeit. Michael Strube ist Leiter der HITS-Gruppe Natural Language Processing (NLP) und Honorarprofessor am Institut für Computerlinguistik der Universität Heidelberg. Seit 17 Jahren forscht er am HITS und dessen Vorgängerinsti-tut EML Research. Sein Forschungsinteresse ist die automatische Verarbeitung und das Verstehen von Sprache.

HITS Journalist in Residence 2017: Padma T V

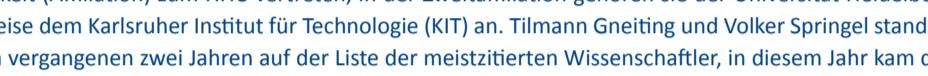


Die freie Wissenschaftsjournalistin **Padma T V** (Indien) ist seit Mitte Februar als „Journalist in Residence“ am HITS. Eine Jury aus Wissenschaftsjournalisten sowie Wissenschaftlern aus Universitäten, Max-Planck-Instituten und dem HITS entschied sich für die aus Delhi stammende Padma, die für internationale Medien wie Nature, Physics World oder New Scientist arbeitet. Sie will den Aufenthalt am HITS dazu nutzen, den Dialog zwischen europäischer und asiatischer Sichtweise über Wissenschaft und Öffentlichkeit voranzutreiben. Das „Journalist in Residence“ Programm bietet seit 2012 berufserfahrenen Journalistinnen und Journalisten mit Schwerpunkt Wissenschaftsjournalismus die Möglichkeit eines drei- bis sechsmonatigen vergüteten Gastaufenthalts am HITS.



Girls' Day am HITS, 27. April 2017:

Spannende Workshops und Einblicke in das Leben von Wissenschaftlerinnen



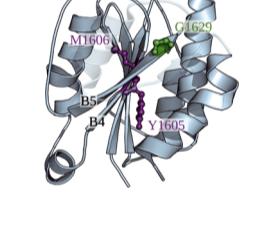
Drei „Highly Cited Researchers“ am HITS



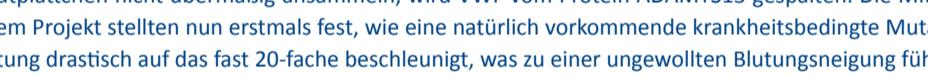
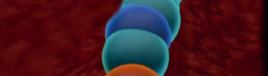
Gleich drei Wissenschaftler des Heidelberger Instituts für Theoretische Studien (HITS) zählen zu den weltweit meistzitierten Forschern. Die Untersuchung „Highly Cited Researchers“ für 2016 ergab, dass die Publikationen der drei HITS-Forscher **Prof. Tilman Gneiting**, **Prof. Volker Springel** und **Prof. Alexandros Stamatakis** zu den weltweit am häufigsten zitierten Arbeiten ihrer Fachbereiche gehören. Alle drei Forscher sind im Ranking mit der Erstzugehörigkeit (Affiliation) zum HITS vertreten, in der Zweitaffiliation gehören sie der Universität Heidelberg beziehungsweise dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) an. Tilman Gneiting und Volker Springel standen bereits in den vergangenen zwei Jahren auf der Liste der meistzitierten Wissenschaftler, in diesem Jahr kam der Informatiker Alexandros Stamatakis hinzu.

Das Ranking ist ein wichtiger Indikator für den Einfluss wissenschaftlicher Veröffentlichungen. Insgesamt sind rund 3000 Wissenschaftler aus 21 verschiedenen Fachbereichen gelistet. Die Zitationshäufigkeit ist eine Messgröße für den wissenschaftlichen Einfluss einer Arbeit. Das US-Unternehmen Clarivate Analytics (ehemals Thomson Reuters) untersuchte, wie viele Publikationen eines Wissenschaftlers aus den Natur- und Sozialwissenschaften sowie der Medizin besonders häufig von Kollegen in deren Publikationen zitiert wurden.

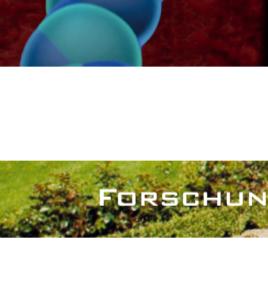
Smarte Simulationen für Supercomputer



Beim 19th „Results and Review“ Workshop am Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart (HLRS) zeichnete das Präsidium des HLRS drei herausragende Forschungsprojekte mit dem sogenannten HLRS Golden Spike Award aus. Einer der Preisträger ist **Volker Springel**, Leiter der HITS-Forschungsgruppe Theoretical Astrophysics (TAP). Er wurde für das „The Illustris++ Project: The Next Generation of Cosmological Hydrodynamical Simulations of Galaxy Formation“ ausgezeichnet. Die Preiskriterien für den „Golden Spike Award“ sind unter anderem die bestmögliche Ausnutzung des Hochleistungsrechnens im Sinne von Optimierung, Parallelisierung und Leistung.



Schnell aber nicht zu schnell: Proteinspaltung im Blut



Blutgerinnung ist ein erstaunlicher biologischer Vorgang, bei dem die in unserem Blutstrom fließenden Blutplättchen verletzte Gefäße verschließen und so die Blutung stillen. Allerdings brauchen die Blutplättchen eine Art „molekulares Klebeband“, um sich an die verwundete Stelle heften zu können. Ist der Ppropfen erst einmal entstanden und die verletzte Stelle verschlossen, schneidet eine molekulare Schere das Band wieder auf, damit der Ppropfen nicht endlos weiterwächst und das ganze Gefäß gefährlich blockieren könnte. Das Band, das eine so wichtige Rolle in der Hämostase spielt, ist ein Glykoprotein, genannt von-Willebrand-Faktor (oder kurz VWF); die Schere ist eine Protease mit der Bezeichnung ADAMTS13.



Mit einem multidisziplinären Ansatz aus Simulationen und Experimenten gelang **Dr. Camilo Aponte-Santamaría** und **Prof. Frauke Gräter** von der Gruppe Molecular Biomechanics (MBM) am HITS ein Beitrag zum Funktionsverständnis einer Reihe von VWF-Bereichen sowie zum Verständnis genetischer VWF-Störungen zur Entwicklung diagnostischer Werkzeuge. Dieses Arbeitsergebnis entstand in Zusammenarbeit mit Forschern der deutsch-österreichischen DFG-Forschergruppe zum Thema Hämostase SHENC.

Damit sich Blutplättchen nicht übermäßig ansammeln, wird VWF vom Protein ADAMTS13 gespalten. Die Mitarbeiter in diesem Projekt stellten nun erstmals fest, wie eine natürlich vorkommende krankheitsbedingte Mutation diese Spaltung drastisch auf das fast 20-fache beschleunigt, was zu einer ungewollten Blutungsneigung führt.

Durch Computersimulationen klärte die Forschergruppe am HITS den molekularen Mechanismus auf, der hinter solch ausgeprägter Spaltungsaktivität steckt. Trotz seiner negativen Auswirkungen *in vivo* sieht die Studie die Nutzung dieser Arten von VWF-Mutanten als einen effizienten und empfindlichen Test zur Bestimmung von ADAMTS13 in klinischen Labors.

Das Forschungsergebnis wurde im Januar 2017 im Fachjournal „Biophysical Journal“ veröffentlicht: *C Aponte-Santamaría, S Lippok et al. Mutation G1629E increases von Willebrand factor cleavage via a cooperative destabilization mechanism. Biophys. J. 112: 57-65. 10. Januar 2017*



Prof. Dr. Masaru Kitsuregawa, HITS Scientific Advisory Board



Masaru Kitsuregawa studierte Elektrotechnik (Bachelor of Engineering 1978) und Information Engineering (Ph.D. 1983) an der Universität Tokio. Seitdem hat er mehr als 200 Publikationen in Fachzeitschriften und auf Konferenzen veröffentlicht. Gegenwärtig arbeitet er als Professor des „Center for Information Fusion“ am „Institute for Industrial Science“ und Mitglied des Lenkungsausschusses der „Earth Observation Data Integration and Fusion Research Initiative“ an der Universität Tokio. Neben anderen Positionen ist er Generaldirektor am Nationalen Institut für Informatik. Seine Forschungsinteressen reichen von Datenbanken, verteilten Rechnerarchitekturen und paralleler Datenbankverarbeitung sowie Data Mining bis hin zu Rechenspeicherarchitekturen, „Digital Earth“-Projekten und speculative transaction processing. Seit 2014 ist Masaru Kitsuregawa Mitglied des Scientific Advisory Board des HITS.

Prof. Dr. Dr. h.c. Gert-Martin Greuel, HITS Scientific Advisory Board



Gert-Martin Greuel war bis März 2015 Seniorprofessor an der Technischen Universität Kaiserslautern. Als langjähriger Direktor des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach (MFO) hat er in den letzten Jahrzehnten die Mathematik in Deutschland mitgeprägt. Er studierte Mathematik und Physik an der Universität Göttingen und der ETH Zürich (Diplom 1971, Promotion 1973). Nach der Habilitation 1980 in Bonn übernahm Greuel 1981 eine Professur in Kaiserslautern. Ab 1993 leitete er dort das Zentrum für Computeralgebra. 2002 wurde er Direktor des MFO, dem er bis 2013 vorstand. 2010 wurde er Vorsitzender der „European Research Centres on Mathematics.“ Seit 2013 ist er Mitglied im „Executive Committee of the European Mathematical Society.“ Gert-Martin Greuel entwickelte mit anderen das Computeralgebra-System „Singular“ mit Anwendungen in der algebraischen Geometrie, speziell der Untersuchung von Singularitäten. Er ist Chefredakteur wichtiger Fachzeitschriften wie „zbMath“, für seine wissenschaftlichen Beiträge erhielt er zahlreiche Auszeichnungen. Seit 2014 ist Gert-Martin Greuel Mitglied des Scientific Advisory Board des HITS.



IMPRESSIONUM | DR. PETER SAUERESSIG (ViSoDp), SAUERESSIG@H-ITS.ORG, TEL. +49 - 6221 - 533 245
FOTOS: HITS, GÜLAY KESKİN, MASARU KITSUREGAWA, THOMAS KOZIEL | WWW.H-ITS.ORG

Heidelberg Institute for
Theoretical Studies

Heidelberg Institute for
Theoretical Studies</p