

Tilmann Gneiting erhält den „Wald Memorial Award“



Tilmann Gneiting, Leiter der Forschungsgruppe Computational Statistics (CST) am Heidelberger Institut für Theoretische

Studien (HITS) und Professor am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), wurde mit einer herausragenden Auszeichnung geehrt: dem „Wald Memorial Award and Lecture“, den das Institute of Mathematical Statistics (IMS) verleiht. In der Beschreibung des IMS heißt es: „Der ‚Wald Memorial Award and Lecture‘ ist eine jährliche Auszeichnung, die Abraham Wald ehrt. Die Verleihung erfolgt an eine Person, deren Beiträge grundlegend für die Entwicklung der Statistik oder der Wahrscheinlichkeitstheorie waren.“

Die Grundlagen für die Wissenschaft der Vorhersage

Tilmann Gneiting leitet die Forschungsgruppe Computational Statistics am HITS und wirkt als Professor für Computational Statistics am KIT. Bis 2024 war er Mitglied am KIT-Institut für Stochastik, wo er weiterhin lehrt. Anfang 2025 wechselte er an das neu gegründete KIT-Institut für Statistik. Am HITS bekleidete er 2023 und 2024 die Position des Wissenschaftlichen Direktors. Zuvor hatte er akademische Positionen an der University of Washington in Seattle, USA, sowie an der Universität Heidelberg inne. Von 2016 bis 2018 war Gneiting Chefredakteur und Herausgeber der Zeitschrift Annals of Applied Statistics und erhielt 2011 einen Advanced Grant des Europäischen Forschungsrats (ERC) zur Förderung seiner Forschung zu probabilistischen Vorhersagen. 2024 wurde er mit dem Ulf-Grenander-Preis für stochastische Theorie und Modellierung der American Mathematical Society ausgezeichnet.

Tilmann Gneiting's Forschung konzentriert sich auf zwei Hauptbereiche: die räumliche und raum-zeitliche Statistik sowie Theorie und Methodik der Prognose, einschließlich Anwendungen wie der Wettervorhersage.

Die Vorträge: Abhängigkeitsmaße und Kalibrierung

Die „Wald Memorial Lectures“ bestehen aus zwei Vorträgen, die auf der IMS-Jahrestagung in Salzburg, Österreich, vom 6. bis 9. Juli 2026 gehalten werden: Der erste Vortrag mit dem Titel „Bewertung monotoner Abhängigkeiten: Fläche unter der Kurve und Rangkorrelation“ befasst sich mit dem klassischen Thema der Quantifizierung monotoner Assoziationen zwischen Zufallsvariablen. Der zweite Vortrag, „Hierarchien der Kalibrierung: Klassifikation und Regression“, behandelt die Kalibrierung – die statistische Übereinstimmung zwischen probabilistischen Prognosen und den tatsächlichen Ergebnissen. Beide Vorträge basieren auf gemeinsamen Arbeiten mit Mitgliedern der Arbeitsgruppe „Computational Statistics“ am HITS.



HITS Tag der offenen Tür, 11. Juli 2026, 11-17 Uhr

Klima, Moleküle, Galaxien: Ein Institut. Viele Dimensionen.
Schloss-Wolfsbrunnenweg 35 und Studio Villa Bosch, Heidelberg
www.h-its.org/de/2026/05/19/hits-tag-der-offenen-tuer-2026

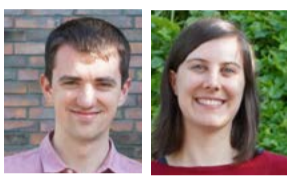


HITS

Die letzten Pulsationen sterbender Sterne

Ein internationales Forscherteam um **Vincent Bronner** (Stellar Evolution Theory, HITS) und die ehemalige HITS-Postdoktorandin **Eva Laplace**, heute am Institut für Astronomie der KU Leuven, hat herausgefunden, dass massereiche Sterne in ihren letzten Lebensmomenten womöglich deutlich instabiler sind als bisher angenommen.

Im Mittelpunkt der Studie stehen sogenannte Rote Überriesen – massereiche Sterne, die als Vorläufer vieler Supernovae gelten. Astronom*innen vermuteten zwar schon länger, dass diese Sterne pulsieren können, doch aufgrund begrenzter Beobachtungsdaten und passender Modelle wurde diese Phase in den meisten Simulationen bislang als vergleichsweise stabil betrachtet.



Bronner, Laplace und ihre Kolleg*innen vertreten nun die Ansicht, dass diese

Pulsationen am Lebensende keine nebensächliche Erscheinung sind, sondern ein natürlicher und zunehmend stärker werdender Teil des Sterbeprozesses eines Sterns. Wie das Team hervorhebt, könnte dieses wechselhafte Verhalten beeinflussen, wie eine Supernova letztlich aussieht. Als Beleg verweisen die Forschenden auf aktuelle Beobachtungen, darunter die intensiv untersuchte Supernova SN 2023jxf. Die Daten



passen zu den Mustern, die das Team vorhergesagt hatte, und stärken damit die Schlussfolgerung, dass Pulsationen nicht ignoriert werden dürfen.

Den Forschenden zufolge bedeuten die Ergebnisse außerdem, dass die Interpretation massereicher Sterne vor deren Explosion möglicherweise überdacht werden müssen. Helligkeit und Verhalten eines Sterns können sich je nach Phase und Amplitude seines Pulsationszyklus drastisch verändern. Das Team will seine Arbeit nun ausweiten und richtet den Blick auf neue Daten aus zukünftig groß angelegten Himmelsdurchmusterungen. Die Arbeit unterstreicht zugleich die enge Zusammenarbeit zwischen dem HITS und internationalen Partnerinstitutionen wie der KU Leuven.

Publikation: Eva Laplace et al. Pulsations Change the Structures of Massive Stars before Explosion: Interpreting SN 2023jxf and SN 2024ggi. 2026 ApJL 998 L40. DOI 10.3847/2041-8213/ae3d2e

Neue HITSters und Gäste

Masterstudierender: Artem Stetoi (MCM)
Promovierender: Darius Szablowski (MCM)
Wissenschaftliche Mitarbeiter: Alper Daggez (SDBV), Pascal Memmesheimer (SDBV)
Zu Gast am HITS: Anna Su (MLI, Yale University), Wun-Yi Chen (PSO, National Taiwan University, Taipeh, Taiwan – DAAD/NSTC Stipendium)

HITS Gruppen (06/2026): Astroinformatics (AIN), Computational Molecular Evolution (CME), Computational Statistics (CST), Data Mining and Uncertainty Quantification (DMQ), Machine Learning and Artificial Intelligence (MLI), Molecular and Cellular Modeling (MCM), Natural Language Processing (NLP), Physics of Stellar Objects (PSO), Scientific Databases and Visualization (SDBV), Stellar Evolution Theory (SET), Theory and Observations of Stars (TOS)

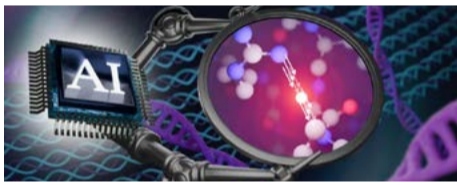
HITSKöpfe

Schneller und präziser durch maschinelles Lernen

Moleküle in biologischen Zellen sind ständig in Bewegung. Sie zu untersuchen ist jedoch nach wie vor schwierig, da die Prozesse auf sehr kleinen Längen- und Zeitskalen ablaufen. Forschende des Heidelberger Instituts für Theoretische Studien (HITS) und des Max-Planck-Instituts für Polymerforschung (MPI-P) haben nun eine Simulationsmethode entwickelt, die schnell arbeitet und chemische Prozesse in Zellen mit hoher Präzision vorhersagen kann. Die Ergebnisse wurden in Nature Communications veröffentlicht.

Jenseits der Grenzen herkömmlicher Computersimulationen

Seit vielen Jahren nutzen Forschende Computersimulationen, um das Verhalten von Molekülen zu untersuchen. Diese Simulationen können jedoch ein wesentliches Merkmal des Lebens nicht abbilden: die Reaktivität. Diese muss zugunsten der Effizienz geopfert werden. So können herkömmliche Methoden zwar große Systeme auf ausreichenden Zeitskalen verarbeiten, in diesen Modellen können Bindungen jedoch nicht brechen oder sich neu bilden. Dabei ist aber genau diese Beobachtung des Zusammenspiels von molekularer Bewegung und



chemischen Ereignissen entscheidend für das Verständnis und die Gestaltung komplexer molekularer Systeme.

Forschende des HITS und des MPI-P haben nun eine Methode entwickelt, um diese Einschränkung zu überwinden. Die neue Software KIMMDY (Abkürzung für: Kinetic Monte Carlo Molecular Dynamics) kombiniert verschiedene Rechenansätze und nutzt maschinelle Lernverfahren, um zu berechnen, wann und wo chemische Reaktionen stattfinden können.

„Damit können wir nicht nur verfolgen, wie sich Moleküle bewegen, sondern auch, wie sie miteinander reagieren“, sagt **Frauke Gräter**, Direktorin der Abteilung „Biomolekulare Mechanik“ am MPI-P und ehemalige Gruppenleiterin am HITS. „Das wiederum eröffnet völlig neue Möglichkeiten, komplexe biologische Prozesse im Computer zu untersuchen.“

Die neu entwickelte Methode ermöglicht die Simulation sehr großer molekularer Systeme –

etwa Proteine oder DNA in ihrer natürlichen Umgebung – und beobachtet gleichzeitig Reaktionsketten, bei denen ein chemischer Schritt den nächsten auslöst. Solche Prozesse spielen in vielen biologischen Kontexten eine Rolle, beispielsweise bei Kollagen, einem Protein, das für die Stabilität unserer Haut, Knochen und des Bindegewebes entscheidend ist. Das Forschungsteam konnte nachverfolgen, wie reaktive Molekülfragmente sich durch das Protein bewegen und sich an bestimmten Stellen ansammeln. Auch DNA-Schäden, wie sie beispielsweise durch UV-Strahlung verursacht werden, können nun untersucht werden.

Die neue Methode zeichnet sich dadurch aus, dass die Berechnung von Systemen mit Millionen von Atomen effizienter abläuft als bei konkurrierenden Ansätzen. Dadurch könnte KIMMDY in Zukunft dabei helfen, biologische und chemische Prozesse besser zu verstehen. Gleichzeitig eröffnet KIMMDY neue Möglichkeiten zur Interpretation experimenteller Ergebnisse und zur Planung neuer Experimente. Das Projekt wurde von der Klaus Tschira Stiftung unterstützt.

Publikation: Hartmann, E.; Buhr, J.; Riedmiller, K.; Ulanov, E.; Schüpp, B.; Kiesewetter, D.; Sucerquia, D.; Aponte-Santamaría, C.; Gräter, F. KIMMDY: a biomolecular reaction emulator. Nat Commun 17, 3500 (2026). <https://doi.org/10.1038/s41467-026-71955-2>

Forschung

Beyond the limits – Monika Mondal, HITS Journalist in Residence 2026



Die indische Wissenschaftsjournalistin Monika Mondal kam im Februar 2026 als 14. „Journalist in Residence“ ans HITS. Zur Halbzeit ihres Aufenthalts spricht sie in einem Video-Interview für die Social-Media-Kanäle des Instituts über die größte Inspiration während ihrer bisherigen Zeit am HITS. Außerdem thematisiert sie eine Frage, die Journalist*innen ihrer Meinung nach Wissenschaftler*innen häufiger stellen sollten.

Was hat Sie dazu bewogen, sich für das Journalist-in-Residence-Programm am HITS zu bewerben?

Als ich mich für das Programm beworben habe, hatte ich bereits eine grobe Idee für mein Buchprojekt. Ich war auf der Suche nach einem Ort, an dem ich zur Ruhe kommen und Menschen finden

konnte, mit denen ich mich über mein Projekt austauschen und es zu etwas Nachhaltigerem entwickeln konnte.

Zur Halbzeit Ihres Aufenthalts am HITS: Was hat Sie bisher am stärksten inspiriert?

Die Gespräche mit den jungen Forschenden hier und der Austausch mit ihnen sind sehr inspirierend. Meine größte Inspiration kommt jedoch aus dem HITS-Garten, insbesondere von den dort wachsenden Mammutbäumen. Im Leben wird uns oft vermittelt, dass Dinge, die massiv und stark sind, auch hart sein müssen. Doch die Stärke dieser mächtigen Bäume liegt gerade in ihrer Weichheit – und das stellt unser Verständnis von Sehen, Wahrnehmung und Realität infrage. Genau diese Themen erforsche ich auch in meinem Buch.

Welche Frage sollten Journalist*innen ihrer Meinung nach Wissenschaftler*innen häufiger stellen?

Wissenschaftler*innen werden meist nach ihren Forschungsergebnissen gefragt, aber selten nach den Momenten, in denen sie noch mitten im Findungsprozess waren – als alles unsicher, herausfordernd oder sogar rätselhaft war. Dieser Raum des Nichtwissens ist der Ort, an dem

Neugier entsteht. Wie hat sich die Welt angefühlt, bevor das Verständnis Einzug hielt? Die Wissenschaft erklärt, wie die Natur funktioniert. Aus dem Staunen wird etwas Messbares und Zweckmäßiges. Wenn wir uns nur auf Antworten konzentrieren, besteht die Gefahr, die Natur nur noch als etwas zu betrachten, das wir nutzen oder ausbeuten können.

Wie wichtig ist es, „vor Ort“ zu sein, um wissenschaftliche Arbeit wirklich zu verstehen?

Abgesehen von meiner Zeit am HITS spreche ich auch mit vielen anderen Forschenden in Heidelberg. Als Wissenschaftsjournalistin in dieser Stadt der Wissenschaft zu arbeiten ist eine großartige Gelegenheit.

Inwiefern hat Ihr Aufenthalt am HITS bisher Ihre zukünftige Arbeit beeinflusst?

Die Hälfte meines Aufenthalts liegt nun hinter mir und ich merke, dass meine Fragen klarer und strukturierter werden. Meine Zeit am HITS hat mir geholfen, sowohl auf mich selbst als auch auf mein Buchprojekt mit einem neuen Blick und aus einer anderen Perspektive zu schauen.

Impressum | Angela Michel (V.i.S.d.P.), angela.michel@h-its.org, Tel. +49 6221 533 329 | Redaktion: Marisa Almeida Stegnos, marisa.almeida@h-its.org

Bilder: HITS, International Gemini Observatory/NOIRLab/NSF/AURA, Max-Planck-Institut für Polymerforschung (MPI-P) | www.h-its.org

Beyond the limits



The Charts