

## Jan Stühmer neuer Gruppenleiter für Machine Learning

Der Informatiker und Experte für Maschinelles Lernen **Jan Stühmer** leitet seit 1. September die neue HITS-Juniorgruppe „Maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz“ (MLI). Er wurde zugleich als Juniorprofessor an das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) berufen.

„Die neue Juniorgruppe ergänzt und bereichert unsere bisherigen Aktivitäten im Bereich des maschinellen Lernens auf ideale Weise“, so die wissenschaftliche Direktorin des HITS, **Frauke Gräter**. „Wir freuen uns darüber hinaus auch über die gemeinsame Berufung, die unsere enge Verbindung mit dem KIT, einem unserer Gesellschafter, widerspiegelt.“

Jan Stühmer hat sowohl an renommierten akademischen Einrichtungen als auch in industriellen Forschungsorganisationen gearbeitet. 2011 erhielt er ein Promotionsstipendium des TUM Institute for Advanced Study und promovierte 2016 an der Technischen Universität

München in Zusammenarbeit mit dem California Institute of Technology (Caltech) in Informatik. Anschließend war er Gastwissenschaftler am Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory (CSAIL) des Massachusetts Institute of Technology (MIT), bevor er als Postdoc zu Microsoft Research wechselte und zunächst in Cambridge, UK, und dann in Zürich arbeitete. Er kommt vom Samsung AI Centre Cambridge ans HITS.



„Ich freue mich sehr über meine neue Tätigkeit am HITS, welches durch die Partnerschaft mit dem KIT die perfekte Umgebung für meine Forschungsgruppe bietet. Besonders interessant für mich ist es, in einem interdisziplinären Forschungsumfeld tätig zu sein und mit den bestehenden Forschungsgruppen sowohl am HITS als auch am KIT zusammen zu arbeiten, zum Beispiel in der Biochemie, den Materialwissenschaften, der Astronomie und in der Robotik.“

Jan Stühmer entwickelt neuartige Algorithmen und Modelle im Bereich der künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens. Insbesondere kombiniert er Erkenntnisse aus der Lerntheorie mit Methoden der konvexen und nicht-konvexen Optimierung, um Algorithmen mit verbesserter Robustheit und Generalisierungseigenschaften zu entwickeln. Zu seinen Forschungsinteressen gehören außerdem latente Variablen Modelle, variationelle Inferenz und probabilistisches Deep Learning mit Anwendungen in den Bereichen Gesundheitswesen, Computer Vision und Biowissenschaften.

VIA DATA  
**Eine Frage von Raum und Zeit – Proteine in der Computersimulation**  
Die letzten beiden Jahre in der Corona-Endlosschleife haben laut Umfragen das Ansehen der Wissenschaft in der eher wissenschafts-skeptischen deutschen Gesellschaft erheblich verbessert. In Echtzeit kennen die Menschen miterleben, wie täglich neue Erkenntnisse über das Virus ...

### Via Data

Der HITS Blog ist auf dem Portal „Scilogs“ <https://scilogs.spektrum.de/via-data/> zu finden.

## HITS

### Rechenzentren: Vorsitz für HITS-Gruppenleiter



HITS-Gruppenleiter **Vincent Heuveline** (DMQ) hat in seiner Funktion als CIO der Universität Heidelberg und Geschäftsführender Direktor des Universitätsrechenzentrums den

Vorsitz des Arbeitskreises der Leiter\*innen der wissenschaftlichen Rechenzentren in Baden-Württemberg (ALWR) übernommen. Der ALWR arbeitet im Auftrag der Landesrektorenkonferenz und in enger Abstimmung mit dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst des Landes Baden-Württemberg. Der

Arbeitskreis setzt sich aus Mitgliedern der wissenschaftlichen Rechenzentrumsleiter\*innen und des Ministeriums zusammen.

### Stipendium für Covid-Forscherin

**Giulia Paiardi** (MCM) erhielt ein Postdoc-Stipendium der Heidelberg – Mannheim Health & Life Science Alliance, einem Spitzenzentrum der Lebenswissenschaften, an dem die Institutionen der Region zusammenarbeiten. Sie beschäftigt sich unter anderem mit dem SARS-CoV2 Virus und untersucht mit Compu-



tersimulationen die Wechselwirkungen von Heparin-Verbindungen mit dem Spike-Protein des Virus.

### 1. Preis in der „Student Cluster Competition“

Heidelberger Studierende gewannen den 1. Preis bei der ISC Student Cluster Competition, einem jährlich stattfindenden, internationalen Wettbewerb, bei dem Teilnehmer\*innen aus der ganzen Welt Aufgaben im Hochleistungsrechnen lösen. **Aksel Alpay** (DMQ) war einer der beiden Mentoren des Teams, das beim Präsenzwettbewerb in Hamburg die Konkurrenz hinter sich ließ.

### Neue HITSters und Gäste

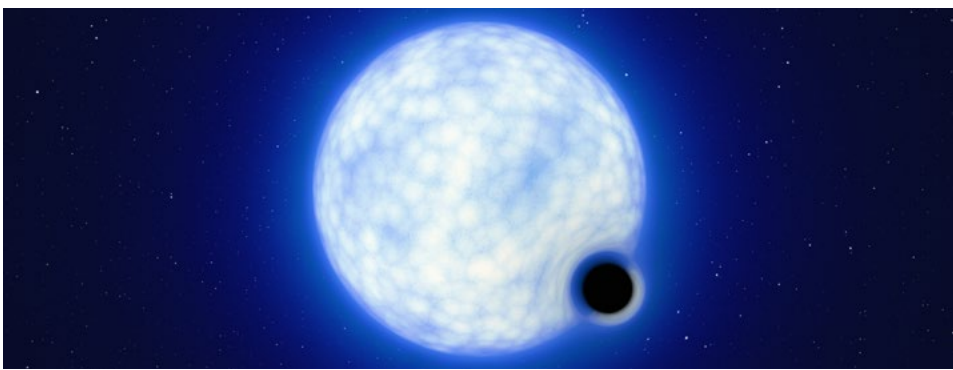
**Gruppenleiter:** Jan Stühmer (MLI)  
**Promovierende:** Alexander Zeilmann (DMQ), Andrea Sassoli (MBM), Daniel Sucerquia (MBM, SIMPLAIX)  
**Zu Gast am HITS:** Marius Puke, Universität Hohenheim (CST); Karolina Mitusińska, Schlesische TU Gliwice, Polen (MCM); Marco Rizzo, Universität Genua, Italien (MCM)  
**Klaus Tschira Gastprofessur:** Sarbani Basu (Yale University, USA)

**HITS Gruppen (09/2022):** Astroinformatics (AIN), Computational Carbon Chemistry (CCC), Computational Molecular Evolution (CME), Computational Statistics (CST), Data Mining and Uncertainty Quantification (DMQ), Groups and Geometry (GRG), Machine Learning and Artificial Intelligence (MLI), Molecular Biomechanics (MBM), 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

### Die unsichtbare Nadel im stellaren Heuhaufen

Eine Gruppe von Astrophysiker\*innen aus sieben Ländern hat ein inaktives Schwarzes Loch mit stellarer Masse identifiziert, das sich in unserer Nachbargalaxie, der Großen Magellanschen Wolke, befindet. Außerdem stellte das Team fest, dass der Stern, der das Schwarze Loch entstehen ließ, ohne Anzeichen einer starken Supernova-Explosion verschwand. Die Entdeckung basiert auf sechsjährigen Beobachtungen mit dem Very Large Telescope (VLT) der Europäischen Südsternwarte (ESO) und wurde jetzt im Fachjournal „Nature Astronomy“ publiziert. „Wir haben eine ‚Nadel im Heuhaufen‘ gefunden“, sagt Erstautor Tomar Shenar (Universität Amsterdam), „VFTS 243 ist das erste ‚schlafende‘ Schwarze Loch mit stellarer Masse, das außerhalb unserer Galaxie entdeckt wurde.“ Es hat mindestens die neunfache Masse unserer Sonne und umkreist einen heißen, blauen Stern mit der 25-fachen Masse der Sonne. Um es zu finden, untersuchten die Forschenden fast 1000 massereiche Sterne im Tarantel-Nebel der Großen Magellanschen Wolke. Schwarze Löcher mit stellarer Masse entstehen, wenn massereiche Sterne am Ende ihres Lebens unter ihrer eigenen Schwerkraft zusammenbrechen. In einem Doppelsternsystem entsteht dann ein Schwarzes Loch, das einen leuchtenden



Begleitern umkreist. Wenn diese schwarzen Löcher Materie von ihrem Begleitstern akkretieren, senden sie starke Röntgenstrahlung aus, ein „schlafendes“ Schwarzes Loch dagegen nicht. Deshalb ist es sehr schwer zu entdecken. Astronomen vermuten, dass es sehr viele schlafende Schwarze Löcher gibt – wahrscheinlich umkreist jeden hundertsten, massereichen Stern ein solches schwarzes Loch. Beteiligt an der Studie war auch HITS-Gruppenleiter **Fabian Schneider** (Stellar Evolution Theory group), der als internationaler Experte für Sternentwicklung und binäre Systeme gilt. Wenn massereiche Sterne in Supernovae explodieren, kollabieren ihre Kerne und können Neutronensterne formen - eine Form ultrakompakter Materie. „In den meisten Fällen erhalten diese Neutronensterne einen ‚Kick‘ von mehreren hundert Kilometern pro Sekunde und werden von

ihrem Explosionsort weg in den interstellaren Raum katapultiert“, erklärt Fabian Schneider. „Das Schwarze Loch in VFTS 243 erhielt keinen solchen ‚Kick‘. Das deutet darauf hin, dass sein Vorgängerstern direkt in ein Schwarzes Loch kollabierte, ohne Anzeichen einer starken Supernova-Explosion.“ Diese Erkenntnis wird dazu beitragen, die Entstehungsgeschichte der zahlreichen Verschmelzungen von Schwarzen Löchern zu verstehen, die dank der Gravitationswellenastronomie beobachtet wurden. Gemeinsam mit anderen Forschern traf sich das Forschungsteam vor kurzem am HITS zu einem Workshop, um den aktuellen Stand der Forschung und zukünftige Projekte zu diskutieren.

Shenar T et al: An X-ray quiet black hole born with a negligible kick in a massive binary of the Large Magellanic Cloud: *Nature Astronomy*, 18 July 2022. <https://www.nature.com/articles/s41550-022-01730-y>

## Forschung

### Beyond the limits: Tag der offenen Tür am HITS



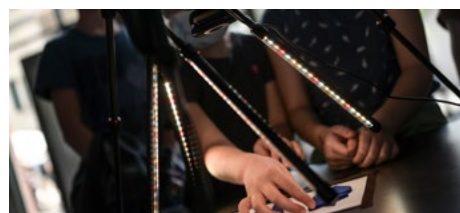
Nach vier Jahren Pause öffnete das HITS am 9. Juli wieder seine Türen im Schloss-Wolfsbrunnenweg 35 – mit dem Titel „Digitale Welten 20.22“ und einem vielfältigen Programm aus allgemeinverständlichen Vorträgen, Präsentationen zu den Forschungsthemen und zahlreichen Angeboten zum Mit-Machen und Mit-Denken. Um dem Motto „Think beyond the limits!“



auch räumlich gerecht zu werden, öffnete das Institut auch erstmals seinen historischen Garten für die Öffentlichkeit und bot geführte Spaziergänge in deutscher und englischer Sprache an. Die Führungen waren ein Publikumsrenner und im Nu ausgebucht. Ebenso begehrt waren die Vorträge, die aus Platzgründen im Studio Villa Bosch stattfanden: **Alexandros Stamatakis** (Computational Molecular Evolution CME) sprach über die Prognose von Fußballturnieren mit bioinformatischer Software, **Saskia Hekker** (Theory and Observations of Stars TOS) berichtete, wie es im Inneren der Sterne aussieht und woher wir das wissen, und **Johannes Braucher** (Computational Statistics CST) widmete sich am Beispiel der Hospitalisierungsrate bei Corona der Frage, warum neben einem Forecast – einer klassischen Vorhersage – ein sogenannter „Nowcast“ eine entscheidende Rolle spielt. Weitere „Highlights“ hatten sich die Forschungsgruppen ausgedacht: So bauten die Astroinformatiker\*innen (AIN) eine Mitmachstation auf, an der die Gäste ein Schwarzes Loch durch ihre Bewegungen auf einer elektronischen Tanzmatte aktivieren konnten - rein virtuell natürlich. An der Station der Data Mining and Uncertainty



Quantification (DMQ) Gruppe konnten die Gäste mit Bausteinen in Gitarren- oder Herzform den Luftwiderstand im Windkanal simulieren, der in Echtzeit auf dem Computercluster berechnet wurde. Die Gruppe Molecular and Cellular Modeling (MCM) präsentierte Biomoleküle in Bewegung. Und Mitglieder der Gruppe Molecular Biomechanics (MBM) enthüllten die Magie der Stabilität: Sie zeigten den Besucher\*innen, wie man aus gewöhnlichen Servietten dünne, aber stabile Seile baut, die ein schweres Gewicht halten können.



Impressum | Dr. Peter Saueressig (V.i.S.d.P.), [saueressig@hits.org](mailto:saueressig@hits.org), Tel. +49 6221 533 245 | Bildnachweise: HITS, Annette Mück, Gülay Keskin, ESO/L. Calçada | [www.hits.org](http://www.hits.org)

## Beyond the limits



## The Charts