

### EuroHPC-JU-Ausschreibungen für HPC-Anwendungen

Mit den ersten beiden EuroHPC-JU-Ausschreibungen dieses Jahres adressieren die EU und das BMBF die Förderung von Exzellenzzentren (CoE) zur Weiterentwicklung und Unterstützung von HPC-Anwendungen. So sollen zum einen Leuchtturm-Anwendungen für zukünftige Exascale- und Post-Exascale-Infrastrukturen unter Berücksichtigung von Co-Design-Ansätzen weiterentwickelt und skaliert werden. Zum anderen sollen CoEs gefördert werden, die weltweit führende parallele Anwendungen aus Wissenschaft und Industrie u. a. mittels Dienstleistungsmodellen für Wartung & Pflege weiterentwickeln und für Pre-Exascale-Systeme anpassen oder optimieren. Für beide Ausschreibungen können noch bis zum 6. April Anträge eingereicht werden. Weitere Informationen: [ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/horizon-eurohpc-ju-2021-coe-01-01](https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/horizon-eurohpc-ju-2021-coe-01-01) und [ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/horizon-eurohpc-ju-2021-coe-01-02](https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/horizon-eurohpc-ju-2021-coe-01-02).

### Neuer DKRZ-Supercomputer geht an den Start

Das vierte Hochleistungsrechnersystem für die Erdsystemforschung (HLRE-4) „Levante“ wurde im März in der ersten Ausbaustufe am DKRZ in Betrieb genommen. HLRE-4 basiert auf der BullSequana XH2000-Technologie der Firma Atos. Die CPU-Partition umfasst 2.832 Knoten mit je zwei Prozessoren, die mit insgesamt 14 PetaFlop/s die Rechenleistung am DKRZ vervierfachen. Das System ist mit der dritten Generation EPYC-Prozessoren von AMD mit je 64 Prozessorkernen ausgestattet. Um verschiedene Anforderungsklassen abzudecken, verfügen die Einzelsysteme von Levante über Hauptspeichergrößen zwischen 256 und 1.024 GigaByte, die zusammen mehr als 800 Terabyte ergeben. Zur Datenübertragung zwischen den Rechnerknoten und den Speicherkomponenten nutzt Levante die InfiniBand-HDR-Technologie der Firma NVIDIA-Mellanox mit Übertragungsraten von bis zu 200 GBit/s. Die Simulationsergebnisse finden auf einem 130 Petabyte großen Festplattensystem der Firma DDN Platz. Damit steht mehr als das Doppelte des bisherigen Speicherplatzes zur Verfügung. Zusätzlich zur klassischen CPU-Partition erhält Levante im Sommer eine GPU-Partition, deren 60 Knoten mit je vier A100-GPUs von NVIDIA gemeinsam eine Spitzenrechenleistung von 2,8 PetaFlop/s haben. Auf Levante können DKRZ-Nutzer:innen Simulationen mit noch höher aufgelösten globalen Erdsystemmodellen als bisher durchführen. Diese erlauben eine rein physika-

lische Darstellung wichtiger kleinräumiger Klimaprozesse, die in den bisher eingesetzten, wesentlich größeren globalen Modellen parametrisiert werden müssen. Weitere Informationen: [dkrz.de/de/levante-start](https://dkrz.de/de/levante-start) (Kontakt: Michael Böttinger, DKRZ)

### Turbulenzen leichter berechnen

Turbulenzen zu simulieren, ist auch für Supercomputer eine Herausforderung: Das Team um Martin Oberlack, Professor für Maschinenbau und Experte für Strömungsdynamiken an der TU Darmstadt, hatte sich Grundsätzliches vorgenommen und schaffte einen Durchbruch. Sie wollten die bislang größte Turbulenzsituation am SuperMUC-NG des LRZ modellieren und gleichzeitig die zugrunde liegenden Berechnungen vereinfachen. Bei der Modellierung von Turbulenzen bereiten vor allem die vielen kleinen Wirbel Probleme. Im Fahrzeugbau vermessen Ingenieur:innen daher die Verwirbelungen von Flügeln oder Karosserien noch aufwändig und teuer in Windkanälen. Oberlack und sein Team suchten daher nach anderen Lösungsansätzen. Sie stießen auf das Symmetriegebot der Mathematik sowie auf das logarithmische Wandgesetz, ein aerodynamisches Gesetz aus dem frühen 20. Jahrhundert von Theodore von Kármán. Diese ließen den Schluss zu, dass zur Darstellung einer Turbulenz nicht jeder Wirbel einzeln berechnet werden muss, sondern bereits Mittelwerte ausreichen. Um diese These zu beweisen, rechneten die 311.040 Kerne des SuperMUC-NG zusammengenommen rund drei Jahre. Damit ist die Annahme zwar nur für den einfachsten Fall einer Turbulenz auf einer ebenen Fläche erwiesen, aber das Team rechnet bereits an komplizierteren Szenarien – und gibt Aerodynamiker:innen oder Ingenieur:innen im Fahrzeugbau Grund, auf ein einfacheres Set von Formeln zur Berechnung von Turbulenzen zu hoffen. Weitere Informationen: [gauss-centre.eu/news/research-highlights/article/largest-turbulence-sim-of-its-kind/](https://gauss-centre.eu/news/research-highlights/article/largest-turbulence-sim-of-its-kind/) (Kontakt: Gerald Mathias, LRZ@GCS)

### Kombinierte Intelligenz zur Untersuchung des Klimas

Das Projekt Climate Intelligence (CLINT) entwickelt mit Methoden des Maschinellen Lernens (ML) ein KI-basiertes System zur Unterstützung von Klimawissenschaften und -diensten. Bei der Analyse großer und komplexer Datensätze helfen diese Techniken, Extremereignisse wie tropische Wirbelstürme, Hitzewellen, Dürren und Überschwemmungen sowie deren Ursachen zu erkennen bzw. zuzuordnen. Innerhalb der Projektlaufzeit sollen bis Juni 2025 auch Auswirkungen von Extremereig-

nissen auf verschiedene sozioökonomische Sektoren unter historischen, prognostizierten und projizierten Klimabedingungen und auf räumlichen Skalen von Europa bis zur lokalen Ebene quantitativ bestimmt werden, um innovative KI-gestützte Klimadienste zu entwickeln. Das DKRZ wird mit KI fehlende Informationen von vergangenen Extremereignissen in Klimadatenätzen ergänzen, um Vergleiche zu aktuellen Ereignissen zu ermöglichen. Dieser Dienst soll nach aktuellen offenen Daten- und Softwarestandards auf einer Web-Plattform eingerichtet und in einen Demonstrator überführt werden, damit die Projektergebnisse von öffentlichen und privaten Einrichtungen leichter für die weitere Forschung und Entwicklung von Klimadiensten übernommen werden können. Weitere Informationen: [climateintelligence.eu](https://climateintelligence.eu) (Kontakt: [Christopher Kadow](mailto:Christopher.Kadow@DKRZ.de), DKRZ)

### TU Dresden mit Datentreuhandmodell vernetzen

Das Teilen von Daten im Hinblick auf die Entwicklung datenbasierter Anwendungen und Dienstleistungen oder datengetriebener Forschung kann einen erheblichen Beitrag zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen leisten. Um wirkungsvolle und rechtssichere Mechanismen des Datenteilens auch zwischen unterschiedlichen Bereichen (z. B. Wissenschaft und Wirtschaft) zu etablieren, unterstützt das BMBF aktuell die Entwicklung innovativer Datentreuhandmodelle. In diesem Rahmen wird im Projekt DDtrust an der TU Dresden auf der Basis einschlägiger Vorarbeiten und Erfahrungen nun eine Datentreuhandstelle für den Wissenschafts- und Wirtschaftsraum Sachsen konzipiert, praktisch erprobt und eingerichtet. Das Projekt soll den Ausbau einer existierenden Treuhandstelle der medizinischen Fakultät als wissenschaftsgeleitete Treuhandstelle für alle wissenschaftlichen Fachgebiete der TU Dresden anhand von Piloten aus der Psychologie, dem Ingenieurwesen, den Geisteswissenschaften und der Wirtschaft leisten. Durch die enge Vernetzung des Konsortiums lokal sowie national erfolgt von Beginn an eine Einbettung in die überregionalen Strukturen. Die unabhängige Treuhandstelle soll die Einhaltung der Regelungen zum Schutz von Persönlichkeits- und Urheberrechten sicherstellen und Teil eines bundesweiten Netzes von Datentreuhandstellen werden. Für die IT-Infrastruktur werden die sicheren und geschützten Ressourcen des ZIH genutzt, die nach den gültigen rechtlichen Standards evaluiert und kontrolliert werden. (Kontakt: [Ralph Müller-Pfefferkorn](mailto:Ralph.Mueller-Pfefferkorn@ZIH.de), ZIH)

### KI in der Lehre der Universität Stuttgart

Künstliche Intelligenz (KI) bietet das Potenzial, ein zentraler Baustein in zahlreichen Studiengängen der Universität Stuttgart zu werden. Es gibt Bereiche und Nutzungsgruppen, die von einer stärkeren Einbindung von KI-Themen und Softwarelösungen profitieren könnten. Das vom BMBF geförderte Projekt „Integrierte KI in der Lehre der Universität Stuttgart“ (IKILeUS) verfolgt den

Ansatz, KI über alle Etappen des Studiums hinweg in die Breite der Studierendenschaft zu tragen. IKILeUS möchte KI-basierte Technologien zur Verbesserung der Lehre einführen, etwa zur automatisierten Auswertung von Übungen und zur Unterstützung körperlich eingeschränkter Studierender. Das HLRS begleitet dieses Projekt als leitende Einrichtung und stellt die Expertise sowie ein KI-Cluster mit spezialisierter Hardware zur Verfügung, um die Projektziele von IKILeUS zu stärken. Weitere Informationen: [hlrs.de/about-us/research/current-projects/iki-leus/](https://hlrs.de/about-us/research/current-projects/iki-leus/) (Kontakt: [Natalie Lewandowski](mailto:Natalie.Lewandowski@HLRS.de); [Johannes Gebert](mailto:Johannes.Gebert@HLRS.de), [HLRS@GCS](mailto:HLRS@GCS.de))

### Einsatz von HPC in der Atmosphärenforschung

Am 1. März 2002 startete die Satellitenmission Envisat, ausgestattet mit neun Messinstrumenten zur Fernerkundung atmosphärischer Prozesse, darunter der Michelson Interferometer for Passive Atmospheric Sounding (MIPAS). Envisat sammelte über einen Zeitraum von mehr als einem Jahrzehnt insgesamt etwa zehn Terabyte an Informationen über die Erdatmosphäre in noch nie dagewesener Detailgenauigkeit. Für die zügige Datenanalyse wurden HPC-Systeme eingesetzt. Forschende des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und des Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) initiierten hierfür eine Partnerschaft mit dem HLRS, um ihren großen Datensatz sicher speichern zu können und die HPC-Ressourcen des Zentrums für die Modellierung und Analyse der Infrarotspektren von MIPAS zu nutzen. Inzwischen haben die Forschenden die ersten Auswertungen der Messergebnisse fast abgeschlossen, die es ihnen ermöglichen werden, die Rolle der Treibhausgase in unserer Atmosphäre besser zu verstehen. Weitere Informationen: [hlrs.de/news/detail-view/2022-02-09/](https://hlrs.de/news/detail-view/2022-02-09/) (Kontakt: [Eric Gedenk](mailto:Eric.Gedenk@GCS.de), GCS)

### Veranstaltungen

- 28.03.-01.04.2022: [Iterative Solvers for Linear Systems](#), [HLRS@GCS](mailto:HLRS@GCS.de), Stuttgart
- 05.-07.04.2022: [Interactive High-Performance Computing with Jupyter](#), [JSC@GCS](mailto:JSC@GCS.de), online
- 05.-07.04.2022: [Introduction to Hybrid Programming in HPC @ VSC Vienna](#), [HLRS@GCS](mailto:HLRS@GCS.de), online
- 07.-08.04.2022: [AI for Science Bootcamp](#), HLRS, [JSC](mailto:JSC@GCS.de), [LRZ@GCS](mailto:LRZ@GCS.de), online
- 25.04.-29.04.2022: [GPU Programming with CUDA](#), [JSC@GCS](mailto:JSC@GCS.de), online
- 25.04.-09.05.2022: [Paralleles Programmieren mit OpenMP](#), SCA, [HLRS@GCS](mailto:HLRS@GCS.de), online

### HPC-Kalender der Gauß-Allianz:

<https://hpc-calendar.gauss-allianz.de>