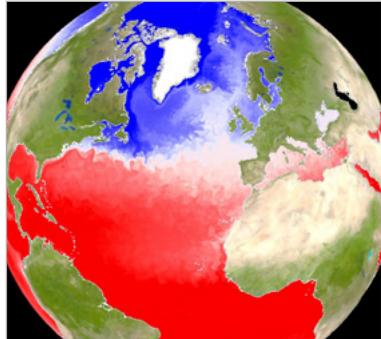


Im Fokus: Die Petabytes bändigen – Klimadaten im Kilometer-Maßstab nutzbar machen

Das DKRZ hat im EU-Projekt EERIE eine neue Dateninfrastruktur entwickelt, um die extrem großen Datenmengen hochauflösender Erdsystemmodelle (ESM) effizient nutzbar zu machen. Moderne ESMs mit Kilometer-Auflösung können ozeanische und atmosphärische Wirbel sowie andere kleine Strukturen direkt darstellen. Dadurch liefern sie deutlich präzisere Klimainformationen, etwa zu regionalen Extremen und Ozean-Atmosphäre-Wechselwirkungen. EERIE gelang es erstmals, das Erdsystem über ein ganzes Jahrhundert mit einer wirbelauf lösenden Ozeankomponente zu simulieren. Da dabei enorme Datenvolumen entstehen, setzt das DKRZ auf innovative Strategien wie virtuelle Datensätze, einen Cloud-Storage-Emulator und ein flexibles Katalogsystem, um Speicherung, Zugriff und Analyse dieser Kilometer-Skala-Daten für Forschung und Gesellschaft zu erleichtern. Weitere Informationen: www.dkrz.de/de/EERIE/



Gordon-Bell-Preis für bahnbrechende ICON-Simulation



Ein Team unter der Leitung von MPI-M und DKRZ hat den renommierten Gordon-Bell-Preis für Klimamodellierung erhalten. Ausgezeichnet wurde eine neu entwickelte ICON-Konfiguration, mit der das Erdsystem erstmals mit einer horizontalen Auflösung von 1,25 Kilometern – inklusive Atmosphäre, Ozean, Land und vollständigem Kohlenstoffkreislauf – simuliert werden konnte. Möglich wurde dies durch eine präzise Abstimmung der Modellkomponenten auf die heterogene Architektur aus NVIDIA-Grace-CPUs und Hopper-GPUs sowie durch neuartige datenzentrierte Optimierungsmethoden. Die Simulation erreichte dadurch einen Durchsatz von 145,7 simulierten Tagen pro realem Tag und nutzte die Ressourcen von zwei der größten europäischen Supercomputern – Alps in der Schweiz und JUPITER in Deutschland

– besonders effizient. Damit bewältigte das Team eine Aufgabe, die lange als kaum realisierbar galt. Am Projekt beteiligt waren zudem Expert:innen des JSC, der ETH Zürich, des CSCS, der Universität Hamburg und von NVIDIA. Die Ergebnisse eröffnen neue Möglichkeiten, die Wechselwirkungen im Erdsystem zu untersuchen und gelten als wissenschaftlicher wie technologischer Meilenstein. Bereits vorab war das Projekt mit dem HPCwire Readers' Choice Award ausgezeichnet worden. Den mit 10.000 US-Dollar dotierten Gordon-Bell-Preis nahm das Team auf der Supercomputing Conference SC25 entgegen. Weitere Informationen: www.dkrz.de/de/gordon-bell-preis2025/

GPU-Erweiterung von Levante erreicht Spitzenplatz auf Green500-Liste

Die neue GPU-Erweiterung des Hochleistungsrechners Levante zählt zu den drei energieeffizientesten HPC-Systemen weltweit. In der Green500-Liste vom November 2025 belegt sie Platz drei und erreicht 69,426 GigaFLOPS pro Watt. Das System basiert auf der BullSequana XH-3000 Technologie von Eviden und wird für energieeffiziente Klimasimulationen des Max-Planck-Instituts für Meteorologie genutzt. In der aktuellen TOP500-Liste wird die neue GPU-Erweiterung als eigenständiges System auf Platz 227 gelistet. Der DKRZ-Supercomputer Levante erreicht nach gut dreieinhalb Jahren Betrieb Platz 164. Auch wenn die Green500-Bewertung auf dem HPL-Benchmark beruht, hat es für das DKRZ und die Klimaforschungsgemeinschaft eine gleichermaßen hohe Priorität, dass auch die wichtigsten Modelle, wie etwa das Klima- und Wettermodell ICON, so energieeffizient wie möglich auf den Systemen des DKRZ laufen. Daher arbeitet das DKRZ im Rahmen der GreenHPC-Initiative intensiv an der Reduzierung des Energieverbrauchs. Weitere Informationen: www.dkrz.de/de/green500/



Faster-Modul-Treffen: Drei Jahre Fortschritt und ein Blick in die Zukunft

Vom 1. bis 3. Dezember 2025 fand in Offenbach das jährliche Treffen des Faster-Moduls des Projekts WarmWorld statt, ausgerichtet von DWD und DKRZ. Vertreter:innen aus den drei WarmWorld-Modulen – Faster, Better, Easier – sowie den Partnerprojekten EXCLAIM und OpenICON blickten auf drei Jahre gemeinsamer Arbeit an einem zukunftssicheren, community-freundlichen Framework für die Erdsystemmodellierung zurück. Das Faster-Team stellte aktuelle tech-

nische Fortschritte vor, diskutierte Interoperabilität sowie Code-Portierung und legte die Roadmap für die kommenden Jahre fest. Das DKRZ berichtete über seine Beiträge, darunter Verbesserungen beim Performance Engineering, der Softwareinfrastruktur und der Unterstützung hochauflösender Modell-Workflows. Seit dem Start des Moduls im Jahr 2022 wurde das ICON-Modell systematisch überarbeitet und für Exascale-Systeme vorbereitet – ein Erfolg, der kürzlich durch den Gordon-Bell-Preis für Klimamodellierung ausgezeichnet wurde und zu dem das DKRZ entscheidend beigetragen hat. Weitere Informationen: www.dkrz.de/de/faster-module-meeting2025



Verbesserte Klimavorhersagen mit KI: DKRZ beim UPCLIV-Workshop



Beim „Open Workshop on Understanding and Predicting Annual to Multi-Decadal Climate Variations“ (UPCLIV) diskutierten Forschende aus den Horizon-Europe-Projekten ASPECT, EXPECT und I4C, sowie der Projekte DCPP und EPESC des Weltklimaforschungsprogramms (WCRP) vom 18. bis 20. November 2025 in Bologna, wie sich Klimaschwankungen und Extremereignisse für die nächsten 1–30 Jahre besser verstehen und vorhersagen lassen. Präsentiert wurden neue Methoden, Modelle und KI-Werkzeuge. Das DKRZ zeigte, wie Deep-Learning-Werkzeuge die Qualität von Beobachtungsdaten verbessern und Vorhersagen unterstützen: Christopher Kadow demonstrierte KI-basierte Verbesserungen saisonaler bis jährlicher Prognosen für die Nordatlantik-Europa-Region, während Étienne Plésiat Deep-Learning-Ansätze zur Ergänzung fehlender Werte in wichtigen Datensätzen vorstellte. Der Workshop stärkte zudem die Vernetzung und Kooperation der beteiligten Projekte. Weitere Informationen: www.dkrz.de/de/upcliv/

Starke DKRZ-Präsenz beim ICON All-Hands Meeting

Das DKRZ-Team war beim ICON All-Hands Meeting 2025, das in der letzten Oktoberwoche 2025 in Zürich stattfand, umfangreich beteiligt. Die verschiedenen Beiträge zeigten die zentrale Rolle des DKRZ bei der Weiterentwicklung der Leistungsfähigkeit, Portierbarkeit und Entwicklungsabläufe des ICON-Klimamodells auf. Im Fokus stand die Neuentwicklung von ICON in C++/Kokkos im Projekt WarmWorld. Sie bereitet das Modell auf zukünftige Hochleistungsrechner vor. Zudem sollen zur Steigerung der Recheneffizienz die MPI-Kommunikationsschnittstelle optimiert und eine Single-Precision-Implementierung eingeführt werden. Darüber hinaus wurden neue, vereinfachte Ausgabeoptionen vorgestellt. Weitere Themen waren Tests zur kontinuierlichen Integration, Innovationsansätzen für die Gatekeeping-Prozesse des Quellcodes von ICON sowie Open-Development-Strategien. Das DKRZ bekräftigte damit sein Engagement, die Klimamodellierung technisch zukunftsfähiger zu machen und eine offene, effiziente Entwicklung innerhalb der ICON-Gemeinschaft zu fördern. Weitere Informationen: www.dkrz.de/de/icon-all-hands-meeting2025/



STAC und Zarr: Klimadatenstandards im Exascale-Zeitalter

Im Oktober 2025 brachte das DKRZ die Perspektive der Klimamodellierung in den „STAC Community Sprint“ und „Zarr Adopter Summit“ bei der ESA in Rom zur Weiterentwicklung moderner Datenstandards in der Erdsystemforschung ein. Auf Exascale-Supercomputern erzeugen Klimasimulationen im Kilometermaßstab mehrere Petabyte Daten. Angesichts rasant wachsender Datenmengen setzen Erdsystemmodelle wie ICON zunehmend auf Cloud-native Formate wie „Zarr“ zur Speicherung der Modellausgaben sowie STAC-Kataloge für die FAIR-Verbreitung der Datensätze. Ziel ist es, die Speicherung, Auffindbarkeit und Nutzung großer Klimadatensätze effizienter und interoperabler zu gestalten. Das DKRZ-Team beteiligte sich während der Treffen aktiv an der Ausarbeitung entsprechender Spezifikationen – insbesondere aus der Perspektive der Erdsystemmodellierung. Weitere Informationen: www.dkrz.de/de/stac-zarr-summit2025/

In eigener Sache: Offene Stellenanzeigen am DKRZ

Das DKRZ-Team sucht Verstärkung – wir freuen uns auf Ihre Bewerbung:

- [Research Software Engineer \(m/w/d\) KI & Erdsystemmodellierung](http://www.dkrz.de/de/research-software-engineer-ki-erdsystemmodellierung)
- [Mitarbeiter \(m/w/d\) für den Bereich Drittmittel/Buchhaltung in Teilzeit](http://www.dkrz.de/de/mitarbeiter-fuer-den-bereich-drittmittel-buchhaltung-in-teilzeit)

Informationen zu weiteren Jobs am DKRZ: www.dkrz.de/de/about/stellenangebote/

Deutsches Klimarechenzentrum
Bundesstraße 45a
D-20146 Hamburg
www.dkrz.de

Herausgeber/Layout:
Prof. Dr. Thomas Ludwig
Jana Meyer

Kontakt: info@dkrz.de

©Hamburg, Dezember 2025 – DKRZ