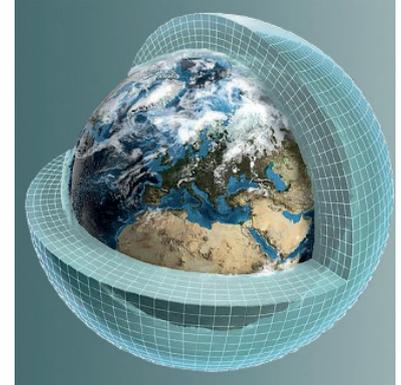




## Im Fokus: Neues Klimamodell für den Weltklimarat

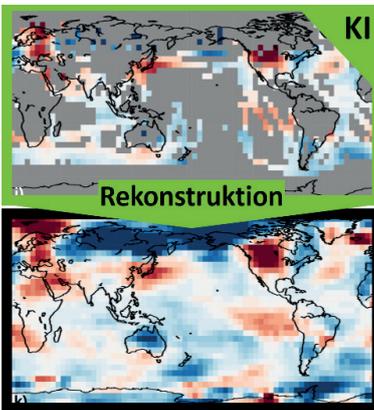
Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Alfred-Wegener-Instituts (AWI) in Bremerhaven haben in der letzten Dekade das neue Meereis- und Ozeanmodell FESOM entwickelt, das in dynamisch aktiven Regionen besonders hoch aufgelöst ist. Es wurde an das Atmosphärenmodell ECHAM6 des Max-Planck-Instituts für Meteorologie in Hamburg gekoppelt. In Hinblick auf den nächsten IPCC-Bericht sind im Zeitraum von 2017 bis 2019 Simulationen mit diesem neuen gekoppelten Modell AWI-CM am DKRZ durchgeführt und veröffentlicht worden. Ihre Ergebnisse ähneln dem Mittel über alle Modelle aus dem vorherigen IPCC-Bericht, wobei der Golfstrom stabiler ist und das arktische Meereis schneller abschmilzt als nach diesem Mittel. Weitere Informationen: [www.dkrz.de/p/neuesklimamodell/](http://www.dkrz.de/p/neuesklimamodell/)



## Gründung einer ML-Gruppe am DKRZ

Die rasante Entwicklung des Maschinellen Lernens (ML) als einer der Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) bekommt in der Klimawissenschaft und am DKRZ einen immer höheren Stellenwert. Mit der neu gegründeten Forschungsgruppe „Climate Informatics and Technologies“ unter Leitung von Dr. Christopher Kadow wird am DKRZ eine besondere Schnittstelle zwischen Klima- und KI/ML-Forschung entstehen. Moderne ML-Methoden sollen für die Klimawissenschaften auf dem Hochleistungsrechner des DKRZ erforscht, transferiert, weiterentwickelt und den Klimaforscherinnen und -forschern zur Verfügung gestellt werden. Ein Fokus liegt auf der Verschmelzung mit der Erdsystemmodellierung, um zum Beispiel Klimavorhersagen zu verbessern, aber auch um fehlende Klimaaufzeichnungen zu rekonstruieren.

Am 26. Februar 2020 spricht Dr. Christopher Kadow im Rahmen des MPI-M-Seminars in Hamburg zum Thema „Climate Informatics – New Driver in Climate Science: Artificial Intelligence“. Weitere Informationen: [www.dkrz.de/kommunikation/aktuelles/ki-gruppe\\_dkrz/](http://www.dkrz.de/kommunikation/aktuelles/ki-gruppe_dkrz/)



[www.dkrz.de/kommunikation/aktuelles/ki-gruppe\\_dkrz/](http://www.dkrz.de/kommunikation/aktuelles/ki-gruppe_dkrz/)

## Steigerung der Energieeffizienz durch Abwärmenutzung

Das DKRZ betreibt eines der weltweit effizientesten Rechenzentren, in dem Klimasimulationen vergleichsweise umweltschonend durchgeführt werden können. Die Energieeffizienz konnte erneut gesteigert werden, indem die vom Hochleistungsrechner Mistral erzeugte Wärme zur Beheizung der Nachbargebäude genutzt wird. Als Eigentümerin des DKRZ-Gebäudes hat die Universität Hamburg dafür eine Anlage zur Nutzung der Abwärme installiert, die im November ihren Betrieb aufgenommen hat. Die erwärmte Kühlflüssigkeit des Hochleistungsrechners überträgt die überschüssige Wärmeenergie mittels Wärmetauscher in das Lüftungssystem der benachbarten Chemielabore. Im Jahresdurchschnitt können damit etwa 25% der vom Hochleistungsrechner erzeugten Wärme ressourcenschonend genutzt werden. Die dadurch jährlich eingesparte Wärmeenergie entspricht knapp 2.000 Tonnen Kohlendioxid, also etwa dem Energieverbrauch von 500 Haushalten.



## Neuigkeiten und Workshops zur Visualisierungssoftware ParaView

Auf Mistral ist neben ParaView neuerdings auch das Topology ToolKit, eine spezielle Version von ParaView für eine topologische Analyse der Simulationsdaten, installiert (Laden: „module load paraview/ttk“). Weitere Neuerungen bei ParaView betreffen Verbesserungen im VR-Bereich, die Möglichkeit 360°-Videos zu erstellen, sowie Raytracing mit Hilfe von Intels' OSPRay. Zudem ist es jetzt möglich, ParaView-Skripte im Batch-Modus auf den Rechnerknoten der Mistral automatisiert laufen zu lassen. Weitere Informationen: [www.dkrz.de/up/services/analysis/visualization/sw/paraview/tutorial/paraview-with-pvbatch/](http://www.dkrz.de/up/services/analysis/visualization/sw/paraview/tutorial/paraview-with-pvbatch/)



In den vergangenen Monaten hatten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gleich zweimal die Gelegenheit, in Workshops praktische Erfahrung im Umgang mit ParaView zu sammeln. ParaView ist besonders gut für die Visualisierung großer 3D-Datensätze in der Klima- und Erdsystemforschung geeignet.

Der erste Workshop mit 22 Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus sieben Instituten, darunter vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Geomar Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel, der FU Berlin und dem Max-Planck-Institut für Chemie, fand am 3. und 4. Dezember 2019 in der DKRZ-Außenstelle Fuhrentwiete statt. Dr. Niklas Röber

vermittelte anhand praktischer Übungen einen fundierten Einblick in die zahlreichen Möglichkeiten der Visualisierung und Analyse von Ozean- und Atmosphärensimulationsdaten mit ParaView. Volume Rendering mit OSPRay, sowie Raytracing zur Darstellung von Eddies in ICON-Ozeandaten waren dabei ebenso Gegenstand, wie die Visualisierung von Strömungsgeschwindigkeiten mittels Vektorpfeilen auf der Erdkugel.

Der zweite Workshop fand am 28. Januar 2020 am Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG) speziell für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des HZG statt. Nach einem Überblick und einer kurzen Einführung in die Grundlagen von ParaView bearbeiteten die 15 Teilnehmerinnen und Teilnehmer unter Anleitung des DKRZ-Visualisierungsteams ihre eigenen Datensätze. Ziel war es, die Daten für sogenannte 360°-Visualisierungen aufzubereiten, um sie dann in einer VR-Brille interaktiv zu erleben.

## SC'19: Mistral auf Platz 80 der TOP500-Liste

Während der Supercomputing Conference (SC'19) wurde im November in Denver/USA die 54. Auflage der TOP500-Liste veröffentlicht. DKRZ Supercomputer Mistral erreicht darauf auch nach vier Jahren Betrieb einen respektablen 80. Platz. Betrachtet man die Speicherkapazität der Datenzentren, liegt Mistral auf Platz 4 weltweit. Die ersten zehn Platzierungen auf der TOP500-Liste bleiben im Vergleich zur vorherigen unverändert: Angeführt wird die Liste von den beiden US-amerikanischen IBM-Systemen Summit des Oak Ridge National Laboratory mit einer Linpack-Leistung von 148,6 PetaFLOPS und dem Sierra-System des Lawrence Livermore National Laboratory mit 94,6 PetaFLOPS. Deutschland ist mit 16 HPC-Systemen in der Liste vertreten. Der leistungsstärkste deutsche Supercomputer ist der SuperMUC-NG mit 19,5 PetaFLOPS, der vom Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (LRZ) in Garching/München betrieben wird. Das DKRZ-System Mistral ist mit 3,6 PetaFLOPS immerhin das siebtstärkste HPC-System in Deutschland.



Neben der Veröffentlichung der TOP500-Liste bot die SC19 auch in diesem Jahr ein umfangreiches und breit gefächertes technisches und wissenschaftliches HPC-Programm. Für das DKRZ beteiligten sich Prof. Thomas Ludwig als Experte bei der Podiumsdiskussion im Rahmen des Workshops „Computational Reproducibility at Exascale 2019 (CRE2019)“ und Jakob Lüttgau als einer der Organisatoren und Vortragenden bei der Birds-of-a-Feather-Session „With Great Power Comes Great Responsibility: Ethics in HPC“. Weitere Informationen: [www.dkrz.de/kommunikation/aktuelles/sc19-top500/](http://www.dkrz.de/kommunikation/aktuelles/sc19-top500/)

## Freie Plätze beim gemeinsamen Girls' and Boys'Day am DKRZ



Am 26. März 2020 können Schülerinnen und Schüler beim diesjährigen Girls' and Boys'Day am DKRZ erkunden, wie der Alltag von Klimaforscherinnen und -forschern aussieht. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des DKRZ und der Forschungsgruppe „Wissenschaftliches Rechnen“ haben dafür ein abwechslungsreiches Programm zusammengestellt: Einerseits erhalten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit einem Vortrag Informationen zum Klimasystem, Klimamodellen sowie Ergebnissen von Klimasimulationen und besichtigen den Supercomputer und die Datenarchive. Andererseits sollen sie selbst aktiv werden und mit einem einfachen Klimamodell experimentieren sowie bei der Mitmachaktion „Parallelrechnen“ nachspielen, wie Supercomputer mit vielen Prozessorkernen Aufgaben berechnen. Weitere Informationen und Anmeldung: [www.dkrz.de/kommunikation/aktuelles/girls-boysday2020/](http://www.dkrz.de/kommunikation/aktuelles/girls-boysday2020/)

Deutsches Klimarechenzentrum  
Bundesstraße 45a  
D-20146 Hamburg  
[www.dkrz.de](http://www.dkrz.de)

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

Kontakt: [info@dkrz.de](mailto:info@dkrz.de)

©Hamburg, Februar 2020 – DKRZ