



## Endausbau des Supercomputers Mistral nimmt Betrieb auf

Am 28. Juni übergab Bull, die Atos-Marke für Technologieprodukte und Software, den Endausbau Mistrals an das DKRZ. Seit dem 4. Juli steht der Supercomputer der deutschen Klimaforschung nunmehr mit einer Spitzenrechenleistung von 3,5 PetaFLOPS zur Verfügung. Die Rechenleistung liefern rund 3.000 Rechnerknoten des Typs bullx DLC 720 mit insgesamt etwa 100.000 Prozessorkernen der Typen Xeon E5-2680v3 12C mit einer Taktfrequenz von 2,5 Gigahertz (Haswell) und E5-2695V4 18C mit einer Taktfrequenz von 2,1 Gigahertz



(Broadwell). Weltweit ist es damit das größte Bull-Hochleistungsrechnersystem. Das Festplattensystem von der Firma Seagate hat im Endausbau eine Kapazität von 54 Petabyte und schafft es beim Vergleich der größten Festplattensysteme nach der v4io.org-Liste sogar auf Platz zwei weltweit. Die Spitzentransferrate des Lustre-basierten Dateisystems beträgt 450 Gigabyte/s. Weitere Informationen: [www.dkrz.de/pl/endausbau\\_mistral/](http://www.dkrz.de/pl/endausbau_mistral/)

## Datenautobahn: 750 km von Hamburg nach Garching



Um die Sicherheit wichtiger Daten, wie beispielsweise der Daten für die Weltklimaberichte, im DKRZ-Archiv zu verbessern, werden seit einigen Monaten neu erzeugte Zweitkopien kontinuierlich über das Deutsche Forschungsnetz auf eine zusätzliche achte Bandbibliothek geschrieben, die das DKRZ bei der Max Planck Computing and Data Facility in Garching betreibt. Anfang Juli wurden die in der Zeit davor lokal am DKRZ gespeicherten Zweitkopien mit einem Datenvolumen von 4,5 Petabyte ebenfalls übertragen. Dazu wurden insgesamt 30 Kartons mit je 45 Magnetbandkassetten des Typs LTO-6 per Auto auf die 750 km lange Reise geschickt, da eine Datenübertragung via Netzwerk mehr als ein Jahr benötigen würde. Der Transport auf der Autobahn ist mit einer Übertragungsrate von knapp 1/3 Terabit/s weitaus schneller, wenn man 30 Stunden für den Zeitraum vom

Einladen der Daten am DKRZ bis zum Abschluss der Einlagerung in München berücksichtigt.

## DKRZ@ISC'16

Die neue TOP500-Liste der leistungsfähigsten Supercomputer wurde auf der ISC'16 veröffentlicht, die vom 19. bis 23. Juni in Frankfurt stattfand. Der Endausbau von Mistral erreichte darauf Platz 33 und ist damit aktuell das fünftleistungstärkste HPC-System in Deutschland. Das DKRZ war auf der ISC'16 wieder als einer von 150 Ausstellern vertreten. Eine interaktive Visualisierung für große Datensätze am Beispiel von Daten eines wolkenauflösenden Atmosphärenmodells für Deutschland, die im Rahmen des Projekts HD(CP)<sup>2</sup> am DKRZ berechnet wurden, präsentierte Nvidia an ihrem Stand. Das DKRZ beteiligte sich am Konferenzprogramm mit zahlreichen Beiträgen als Organisator, Moderator und mit Vorträgen. Bei der wissenschaftlichen Posterausstellung wurde Dr. Julian Kunkel für seinen Beitrag der erste Preis verliehen. Das Team der DKRZ-Forschungsgruppe „Wissenschaftliches Rechnen“ nahm als eines von zwölf und als einziges deutsches Team an der Student Cluster Competition teil und verfehlte nur knapp den ersten Platz im Wettbewerb um das beste HPL-Ergebnis. Weitere Informationen: [www.dkrz.de/pl/isc16/](http://www.dkrz.de/pl/isc16/)



## Kooperation zwischen DKRZ und JAMSTEC

Das DKRZ und sein japanisches Pendant, das Center for Earth Information Science and Technology (CEIST), welches am JAMSTEC (Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology) den Earth Simulator betreibt, beschließen eine Kooperationsvereinbarung. Die Zusammenarbeit ist für folgende Bereiche geplant: Berechnungen von gekop-

pelte Klimamodellen auf HPC-Systemen, Analyse und Benchmarking neuer Hard- und Software, Kostenanalyse für den Einsatz nicht standardisierter Hardware wie Beschleunigerkarten für Klimamodelle, Energieeffizienz von HPC-Systemen, Evaluation und Optimierung von Ein- und Ausgabesystemen sowie Erfahrungsaustausch beim Management und Konzeption von fachspezifischen Rechenzentren. In den nächsten zwei Jahren sind gemeinsame Workshops, der Austausch von Computerprogrammen zur Evaluation, Überprüfung und Leistungsvergleich (Benchmarking), gemeinsame Projekte und der Austausch von Personal angedacht.

## RDA-Datenworkshop am DKRZ

Am 24. und 25. Mai organisierte das DKRZ gemeinsam mit der Deutschen Initiative für Netzwerkinformation sowie dem Helmholtz-Open-Science-Büro einen Workshop der deutschen Sektion der Research Data Alliance (RDA). Vorträge, offene Diskussionsrunden und praktische Übungen fokussierten auf Themen wie Datenrepositorien, Persistent Identifiers, Daten- und Metadatenworkflows. Mit 50 Teilnehmern aus wissenschaftlichen Bibliotheken bis hin zu universitären Rechenzentren fand sich ein Querschnitt durch Disziplinen und Anwendungsgebiete, für welche die Erkenntnisse des Workshops relevant sind, um zukünftige Herausforderungen im Umgang mit Forschungsdaten zu meistern. Weitere Informationen: [www.forschungsdaten.org/index.php/RDA-DE-Trainings-Workshop-2016](http://www.forschungsdaten.org/index.php/RDA-DE-Trainings-Workshop-2016)



## HOOU: Interaktiver Programmierkurs für das DKRZ

Die Forschungsgruppe „Wissenschaftliches Rechnen“ am DKRZ unterstützt seit vielen Jahren die Lehre effizienter Programmierung. Im Rahmen der Hamburg Open Online University (HOOU) wird das Projekt „Interaktiver C-Programmierung“ gefördert. Programmiersprachen bilden die Basis der automatisierten Datenverarbeitung und komplexer Algorithmen der digitalen Welt. Im Projekt „Interaktiver C-Programmierung“ wurde eine Plattform für die Programmiersprache C entwickelt, mithilfe derer Studierende im Webbrowser kleinere Programme programmieren und ausführen können. Erste interaktive Lektionen wurden in das Lehrangebot integriert, weitere sind im Verlauf des Projekts geplant – genau wie eine Erweiterung, um die Konzepte der parallelen Programmierung mit OpenMP und MPI zu veranschaulichen. Weitere Informationen: [www.hoou.de/pl/2015/11/26/interaktiver-c-programmierung-kurs-icp/](http://www.hoou.de/pl/2015/11/26/interaktiver-c-programmierung-kurs-icp/)



## 4. ENES-HPC-Workshop in Toulouse

Im Rahmen der beiden Projekte ESIWACE (Centre of Excellence in Simulation of Weather and Climate in Europe) und IS-ENES2 (Infrastructure for the European Network of Earth System Modelling – Phase 2) organisierte das DKRZ vom 6. bis 7. April den 4. ENES-HPC-Workshop in Toulouse, Frankreich. Die über 60 Teilnehmer tauschten sich über folgende Themen aus: Das europäische HPC-Ökosystem, innovative Entwicklungen und heutige, hochauflösende Modelle, neue Paradigmen für Programmiersprachen, Standards und die kommende Modellgeneration. Die Vortragsfolien sind abrufbar unter: [www.esiwace.eu/direct/4hpc/](http://www.esiwace.eu/direct/4hpc/)

## Beiträge des DKRZ auf der EGU

Zur Generalversammlung der European Geoscience Union (EGU) kamen über 13.000 Teilnehmer vom 17. bis 22. April nach Wien. Das DKRZ war mit mehreren Beiträgen ebenfalls wieder auf der EGU vertreten. Neben einem Vortrag über die datennahe, prozessbegleitende Unterstützung bei der Klimadatenanalyse widmeten sich drei Posterbeiträge des DKRZ der internationalen Zusammenarbeit und Kompatibilität von Datenmanagementsystemen. Drei weitere Vorträge thematisierten die 3D-Visualisierung von hochaufgelösten ICON-Klimasimulationsdaten, die visuelle Analyse von zeitabhängigen Unsicherheiten in dekadischen Klimavorhersagen und einen Vergleich der visuellen Analyse von 3D-Stadtwindsimulationen.

## Termine

IS-ENES2-Abschlussworkshop zu den Themen „Workflow Solutions in Earth System Modelling“ und „Meta-Data Generation during Experiments“ (Organisation durch das DKRZ mit Unterstützung von ESIWACE) vom 27. bis 29. September 2016 in Lissabon, Portugal: <https://is.enes.org/direct/wfmd>

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, Juli 2016 –DKRZ