

Im Fokus: AIM – Machine Learning in der Erdsystemforschung

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat die Initiative Helmholtz AI gegründet, die aus einer zentralen sowie fünf lokalen, anwendungsspezifischen Einheiten besteht. Die Lokaleinheit AIM (*Artificial Intelligence innovates Earth System Analytics and Modelling*) besteht aus einer Forschungsgruppe am HZG und einem Team am DKRZ, das Forschende bei der Einführung, Evaluation und dem praktischen Einsatz von Technologien von Maschine Learning (ML) sowie Artificial Intelligence (AI) in der Erdsystemforschung unterstützt. Das AIM-Team am DKRZ leistet sowohl technische als auch methodische Unterstützung bis hin zur Planung und Realisierung komplexer ML-Workflows. Auf Anfrage des KIT wird aktuell untersucht, inwieweit sich Atmosphärenchemie-Simulationen durch ML-Methoden erlernen und ersetzen lassen, um den entsprechenden Rechenaufwand in gekoppelten Klimamodellen zu verringern. Für eine weitere Anfrage zur Workflow-Optimierung und zum Benchmarking für hochaufgelöste Klimamodelldaten soll eine langfristige Perspektive für die Anwendung von ML-Verfahren in der Klimamodellierung entwickelt werden, so dass künstliche neuronale Netze mit einem bestehenden gekoppelten Klimamodell zusammengebracht und bei Simulationen auf HPC-Systemen eingesetzt werden. Weitere Informationen: www.dkrz.de/plaim/

Vertragsunterzeichnung – Neuer Supercomputer für die Klimaforschung

Am 18. November 2020 unterzeichneten Prof. Thomas Ludwig als DKRZ-Geschäftsführer und Dr. Martin Matzke, Atos Central Europe, sowie Thomas Theissen, Atos in Deutschland, einen Fünfjahresvertrag über die Lieferung und technische Wartung eines neuen Supercomputers. Atos war ebenfalls vertreten durch Thomas Weselowski, sowie – per Videokonferenz zugeschaltet – Agnès Boudot und Philippe Miltin. Der neue, vierte Hochleistungsrechner für Erdsystemforschung (HLRE-4) wird die Rechenleistung am DKRZ im Vergleich zum aktuellen HPC-System „Mistral“ verfünffachen. Im Januar sind die Planungen für den Umbau des Rechnerraums angelaufen, damit das neue System pünktlich installiert werden kann. Die erste Ausbaustufe soll im August 2021 betriebsbereit sein, der Endausbau ist für Januar 2022 geplant.



Fest steht schon der Name des HLRE-4: Bei einer Onlineabstimmung zur Namensfindung setzte sich „Levante“ mit über einem Viertel der mehr als 300 abgegebenen Stimmen gegenüber den anderen acht Namensvorschlägen durch. Der Name ist angelehnt an die Bezeichnung eines warmen Windes der Stärke 3 bis 5, der oftmals dem französischen Wind Mistral folgt. Weitere Informationen: www.dkrz.de/pl/hlre-4-vertragsunterschrift/

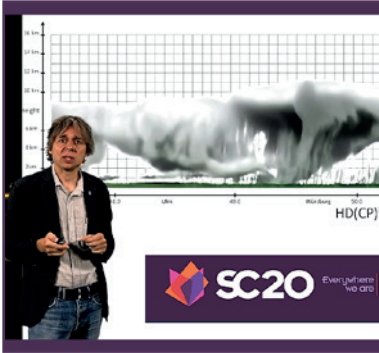


Heizen mit Rechnerabwärme

So funktioniert Klimaschutz in der Bundesstraße 45 und 45a: Mit der Abwärme des DKRZ-Supercomputers „Mistral“ werden die Chemielabore der Universität Hamburg im Nachbargebäude beheizt, in denen ein regelmäßiger Luftaustausch für die Arbeitssicherheit notwendig ist. Während Klimaforschende ihre aufwändigen Simulationen auf „Mistral“ berechnen, produziert dieser viel Abwärme. Die überschüssige Wärmeenergie des Supercomputers wird über das Kühlwasser über Wärmetauscher in das Lüftungssystem der benachbarten Chemielabore geleitet. Die Wärme wird vom Wasser auf die Zuluft übertragen, diese wird den Laboren zugeführt und erwärmt dort die Raumluft. Seit Inbetriebnahme vor gut einem Jahr wurden dadurch insgesamt 3.500 Megawattstunden Wärmeenergie eingespart. Zum Vergleich: Ein Einfamilienhaus verbraucht im Durchschnitt 25 Megawattstunden Wärmeenergie im Jahr (Warmwasser und Heizung), d.h. die eingesparte Wärmeenergie wäre ausreichend für 140 Einfamilienhäuser. Für das zweite Betriebsjahr 2021 sollen aufgrund von Optimierungen beim Wärmetausch sogar um die 4.000 Megawattstunden Wärmeenergie eingespart werden können. Weitere Informationen: www.dkrz.de/pl/abwaerme/

Neue Magnetbandkassetten fürs DKRZ-Archiv

Im November 2020 erweiterte das DKRZ sein Datenarchiv um 4.500 Magnetbandkassetten und damit um zusätzliche 40,5 Petabyte, die nun für die Langzeitarchivierung der Klimamodellergebnisse zur Verfügung stehen. Die neuen Magnetbandkassetten des Typs LTO-7 basieren auf Bariumferrit, haben 3.584 Spuren und bieten eine unkomprimierte Speicherkapazität von je neun Terabyte. Gleichzeitig haben etwa 2.900 LTO-4-Bänder mit je 800 Gigabyte Speicherkapazität ausgedient und wurden aus der Bandbibliothek entnommen. Insgesamt bietet das Datenarchiv Platz für 77.000 Magnetbänder am DKRZ sowie zusätzliche 10.000 in Garching. Momentan sind im Archiv etwa 150 Petabyte Klimamodelldaten - verteilt auf knapp 44 Millionen Dateien - gespeichert.



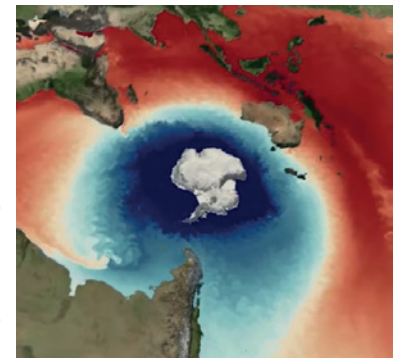
SC20: „Mistral“ auf Platz 110 der TOP500-Liste

Die Supercomputing Conference (SC20) als größte internationale HPC-Plattform fand vom 9. bis 19. November 2020 unter dem Motto „SC20 Is Everywhere We Are“ komplett virtuell statt. Während der SC20 wurde die 56. Ausgabe der TOP500-Liste der leistungsfähigsten HPC-Systeme veröffentlicht, auf der der DKRZ-Supercomputer „Mistral“ nach über fünf Jahren erfolgreichen und verlässlichen Betriebs Platz 110 erreichte und damit immerhin noch der elftstärkste Hochleistungsrechner in Deutschland ist.

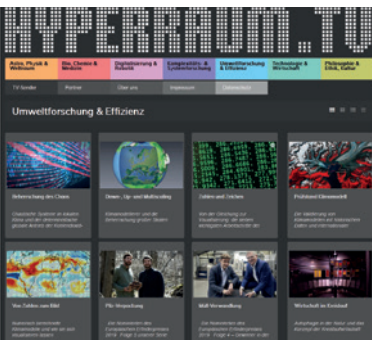
Bei seiner SC20-Keynote „From Deep Thoughts to (Destination) Earth: Climate Science in the Age of Exascale“ zeigte Prof. Bjorn Stevens, Direktor am MPI-M, auf, welche Möglichkeiten sich durch den Einsatz von Exascale-Computern in der Klimamodellierung ergeben. Der Vortrag ist auf YouTube unter https://youtu.be/0LROF_k6vLo/ verfügbar. In der Session „Scientific Visualization & Data Analytics Showcase Poster Display“ präsentierte das DKRZ-Visualisierungsteam den Kurzfilm „DYAMOND++: A High Resolution Climate Model Setup“, der die Entwicklung des DYAMOND-Projektes beschreibt. Weitere Informationen: www.dkrz.de/kommunikation/aktuelles/sc20/

Spilhaus-Projektion am DKRZ

Die Veröffentlichung des Artikels „The Spilhaus World Ocean Map in a Square“ im Februar 2020 auf ArcGIS.com beschreibt, wie die Spilhaus-Projektion seit 2018 rasant an Popularität gewonnen hat. Diese ist in Wirklichkeit keine eigenständige Projektion, sondern nur ein schiefer Schnitt der Adams-World-in-Square-II-Projektion und bildet die Ozeane der Welt auf eine faszinierende Art und Weise ab: ohne Schnitte, mit geringen Verzerrungen und als einen großen Wasserkörper. Somit lassen sich globale Ozeansimulationen besonders gut darstellen und komplett beobachten. Seit Mitte 2020 ist die Spilhaus-Projektion Teil des am DKRZ bereitgestellten ICON-netCDF-Readers in ParaView. Dr. Niklas Röber visualisierte damit auf Datengrundlage von Dr. Helmuth Haak und Dr. Peter Korn vom MPI-M globale Ozeanmodelldaten des ICON-Modells in 5 km räumlicher Auflösung. Die entstandene Visualisierung ist auf dem DKRZ-YouTube-Kanal unter <https://youtu.be/n1wde2FGmiM> zu sehen.



Videoreihe zur Klimamodellierung auf HYPERRAUM.TV



Im November und Dezember 2020 erschien auf dem deutschsprachigen Sender für Wissenschaft und Technologie HYPERRAUM.TV eine fünfteilige Videoreihe über grundlegende Fragen zur Klimamodellierung. Die Filme entstanden u.a. in Kooperation mit dem DKRZ, CLICCS/CEN der Universität Hamburg, der europäischen Raumfahrtagentur ESA, der US-Behörde NASA oder der Universität Hannover. Die Serie erklärt allgemeinverständlich, welche wesentlichen Arbeitsschritte nötig sind, um das Erdsystem mit numerischen Modellen berechnen zu können. In

der Episode „Von Zahlen zum Bild“ zeigt der DKRZ-Visualisierer Michael Böttinger, wie die Ergebnisdaten dieser Klimamodellrechnungen anhand von Visualisierungen aufbereitet werden, damit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sie interpretieren können. Weitere Informationen: www.dkrz.de/p/hyperraumtv/

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

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

Kontakt: info@dkrz.de

©Hamburg, Februar 2021 – DKRZ