

ESiWACE in Barcelona und auf YouTube



Das *Center of Excellence in Simulation of Weather and Climate in Europe* (ESiWACE) geht in die dritte Phase. Das DKRZ übergab während eines Treffens vom 30. Januar bis 2. Februar 2023 in Barcelona nach sieben Jahren die Koordination an das Barcelona Supercomputing Center. Das DKRZ wird ESIWACE3 weiterhin als Co-Koordinator begleiten und das Arbeitspaket *“Data Challenges“* leiten.

Ein Beispiel für die Aktivitäten und Ergebnisse von ESIWACE2 ist der *2nd Virtual Workshop on Emerging Technologies for Weather and Climate Modelling*, der am 7. Oktober 2022 stattfand. Der Workshop widmete sich den Themen europäische Exascale-Hardware,

Programmiermodelle und Hardware-Interaktion sowie maschinelles Lernen. Elf der Präsentationen sind auf dem YouTube-Kanal von ESIWACE veröffentlicht: www.youtube.com/@esiwace880/ und die entsprechenden Folien sind auf der Veranstaltungsseite verfügbar: <https://indico.dkrz.de/event/45/>

Einen Überblick über aktuelle und kommende Technologien im Bereich Klima- und Wettersimulationen sowie die Zusammenfassungen des Workshops wurden auch im *„Second white paper on community guidelines on the use, value and applicability of emerging technologies“*

publiziert: <https://zenodo.org/record/7353443#.Y-DNWa2ZNmM>



Foto: Elisenda Fabregat (BSC)

Neue Forschungsprojekte zu Energieeffizienz von HPC und Rechenzentren



Die computergestützte Klimaforschung soll zu einem besseren Verständnis des Klimawandels und seiner Auswirkungen sowie zunehmend zur Bewertung von Anpassungsstrategien beitragen. Der Betrieb der dafür eingesetzten HPC-Systeme ist jedoch sehr energieintensiv. Das Projekt EEClipS untersucht deshalb die Möglichkeiten, die Energieeffizienz bei der Ausführung von Klimasimulationen durch ein geeignetes Co-Design von HPC-Hardware und -Software deutlich zu verbessern. Das Vorhaben wird im Rahmen der aktuellen BMBF-Maßnahme GreenHPC für drei Jahre gefördert. Als Projektleiter wird das DKRZ die Integration in die Infrastruktur des Verbunds und die Durchführung der Klimasimulationen übernehmen. Das ZIH der TU Dresden trägt dazu die notwendige Expertise im

Bereich Software bei, u. a. für die Analyse und Energiemessung von HPC-Anwendungen, und die Firmen ParTec und Atos übernehmen gemeinsam die hardwareseitigen Untersuchungen. Ziel ist eine optimale Lastverteilung des Klima- und Wettermodells ICON auf ein heterogenes *Proof-of-Concept*-System bestehend aus verschiedenen aktuellen Architekturen. Dabei wird der Trend zu spezialisierten Architekturen im HPC-Umfeld ausgenutzt, sodass der Energieverbrauch einer Simulation gesenkt wird, ohne die Ausführungszeit erheblich zu verlängern. Weitere Informationen: www.dkrz.de/delkommunikation/aktuelles/greenhpc/

2. „Hamburg Climate Futures Outlook“ erschienen: 1,5-Grad-Ziel nicht plausibel

Am 1. Februar 2023 veröffentlichte der Exzellenzcluster „Klima, Klimawandel und Gesellschaft“ (CLICCS) die zweite Ausgabe seines Berichts *„Hamburg Climate Futures Outlook“*. Über 60 Natur- und Sozialwissenschaftler:innen analysierten dafür, wie weit gesellschaftliche Veränderungen auf dem Weg sind – kombiniert mit einer Analyse physikalischer Prozesse, die als Kippunkte diskutiert werden. Die Forschenden bewerteten die Dynamik von zehn sozialen Treibern und sechs physikalischen Prozessen. Entscheidend für das Einhalten der Temperaturgrenze ist der soziale Wandel. Bisher ist der jedoch unzureichend. Vor diesem Hintergrund muss auch die Anpassung an Klimafolgen anders angegangen werden. Die wichtigsten Erkenntnisse: Das 1,5-Grad-Ziel des Pariser Klimaabkommens wird



realistischerweise nicht eingehalten werden. Eine Begrenzung der globalen Erwärmung auf deutlich unter zwei Grad Celsius zum Ende des Jahrhunderts kann sich als plausibel erweisen, wenn die Ambitionen deutlich erhöht, Maßnahmen konsequent umgesetzt und Wissenslücken geschlossen werden. Weitere Informationen: www.dkrz.de/de/climate-futures-outlook2023/

50 Jahre “Blue Marble”: 1km-ICON-Simulation des Wetters

Am 7. Dezember 1972 befand sich die Crew des Raumschiffs Apollo 17 auf dem Weg zum Mond und fotografierte die Erde. Das als Blue Marble bekannte Foto gilt als eines der symbolträchtigsten Bilder. Es veränderte das Weltbild der Menschen und entfachte weltweit das Bewusstsein für Fragen des Friedens, der Solidarität, der Nachhaltigkeit und des Umweltschutzes. Anlässlich des 50. Jahrestages dieses Fotos simulierte ein Team des Max-Planck-Instituts für Meteorologie, des DKRZ und von NVIDIA das Wetter dieses Datums und der folgenden zwei Tage mit dem Wetter- und Klimamodell ICON in einer Auflösung von 1 km auf dem DKRZ-Supercomputer Levante. Die Visualisierung zeigt den Fortschritt der Klimamodellierung in den letzten Jahrzehnten und demonstriert, wie koordinierte Anstrengungen mit den heute zur Verfügung stehenden Werkzeugen dazu beitragen, das sich verändernde Klima der Erde besser zu verstehen. Weitere Informationen und Simulation auf dem YouTube-Kanal des DKRZ: www.dkrz.de/de/bluemarble/ und <https://youtu.be/Nict8tBs4IYI>



SC22: Konferenz und Veröffentlichung der Top500-Liste



Die Supercomputing Konferenz 2022 (SC22) brachte vom 13. bis 18. November 2022 die internationale HPC-Gemeinschaft in Dallas/USA zusammen, um sich über Schlüsselfragen und Neuentwicklungen in den Bereichen HPC, Networking, Speichertechnologien, Software- bzw. Hardware sowie Anwendungen und Forschung auszutauschen. Auf der SC22 wurde die aktuellen Bestenlisten veröffentlicht. Bei der TOP500-Liste der leistungsfähigsten HPC-Systeme landete der DKRZ-Supercomputer Levante auf Platz 53, auf der GreenHPC-Liste immerhin auf Platz 216. Weitere Informationen zu den Listen: <https://top500.org/lists/top500/2022/11/>

Das DKRZ-Team beteiligte sich außerdem am wissenschaftlichen Konferenzprogramm: Dr. Panagiotis Adamidis tauschte sich in einer Birds-of-a-Feather-Session mit anderen DAOS-Nutzer:innen über die Erfahrungen mit dem *Open-Source-Scale-Out*-Objektspeicher aus, der extrem hohe Leistung für die datenintensivsten HPC/KI-Workloads bietet. In der Posterausstellung präsentierte Dr. Christopher Kadow, wie mithilfe von Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) fehlende Klimainformationen rekonstruiert werden können, und Johannes Meuer stellte vor, wie Methoden des Maschinellen Lernens dafür eingesetzt werden, um Lücken in Niederschlagsdatenreihen zu ergänzen. Weitere Informationen: www.dkrz.de/de/sc22/

Gemeinsamer Girls’Day 2023 von MPI-M und DKRZ



Endlich ist es wieder soweit: Am 27. April 2023 lädt das Max-Planck-Institut für Meteorologie (MPI-M) gemeinsam mit dem DKRZ zum Girls’Day ein. 16 Mädchen erhalten an diesem Tag die Chance, den Berufsalltag einer Klimaforscherin kennen zu lernen. Ein Vortrag gibt den Mädchen eine Einführung zum Thema Klimaforschung und –modelle, für deren Berechnung Supercomputer wie der am DKRZ benötigt werden. Den Klimarechner und die Datenarchive am DKRZ können sie anschließend besichtigen. Neben einem gemeinsamen Mittagessen mit Wissenschaftler:innen in der Mensa erwarten die Mädchen viele weitere Programmpunkte: Sie dürfen ein einfaches Klimamodell selbst am PC ausprobieren,

mithilfe von Satellitendaten Waldbrände erkennen u.v.m. Weitere Informationen und Anmeldung: www.dkrz.de/de/girlsday2023/

Der bundesweite Girls’Day (auch bekannt als Zukunftstag) möchte dazu beitragen, das traditionelle, geschlechtsspezifisch geprägte Spektrum möglicher Berufe für Mädchen zu erweitern. Weitere Informationen: www.girls-day.de/

Termine:

Virtueller Python-Anfängerkurs für Geowissenschaftler:innen vom 21. bis 24. März 2023: <https://indico.dkrz.de/event/51/>

DKRZ vom 23. bis 28. April 2023 auf der EGU in Wien: <https://egu23.eu/>

Deutsches Klimarechenzentrum

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

Herausgeber/Layout:

Prof. Dr. Thomas Ludwig
Jana Meyer

Kontakt: info@dkrz.de

©Hamburg, Februar 2023 – DKRZ