

Im Fokus: Kann Aufforstung das Überschreiten von Temperaturgrenzen abmildern?



Emissionspfade zur Einhaltung des 1,5-Grad-Ziels erfordern eine Entnahme von CO₂ aus der Atmosphäre (Carbon Dioxide Removal, CDR). Aufforstung/Wiederaufforstung (AW) ist eine zentrale CDR-Methode, die Kohlenstoff bindet und so globale Temperaturen senken kann. Wissenschaftler:innen der LMU in München untersuchten anhand von Simulationen auf dem DKRZ-Supercomputer Levante, wie weit ambitionierte AW die Erwärmung verringern und damit das Überschreiten von Temperaturgrenzen abmildern kann. Die Simulationen der insgesamt 1.700 Modelljahre erforderten etwa 4.600 Knotenstunden auf Levante und erzeugten etwa 10 Terabyte an Ausgabedaten. Die Studie zeigt, dass AW gemäß Länderzusagen bis 2100 die Temperaturspitze um 0,08 °C und die Temperatur in 2100 um 0,2 °C reduzieren könnte. Die Umwandlung von 935 Mha Land in Waldflächen verkürzt die Überschreitungsperiode um 13 Jahre, erfordert jedoch sorgsame Planung, da sie Biodiversität, Ernährungssicherheit und soziale Gerechtigkeit beeinträchtigen kann. Die Autor:innen betonen, dass AW keine Emissionsreduktion ersetzt und nur ein Teil umfassender Klimamaßnahmen sein sollte. Die Visualisierungen dieser Studie wurden u.a. auch im Deutschen Pavillon bei der UN-Klimakonferenz COP29 in Baku, Aserbaidschan gezeigt. Weitere Informationen: www.dkrz.de/de/aufforstungen-vs-ueberschiessen/

SC24: Die HPC-Welt trifft sich in Atlanta!

Zur Supercomputing Conference (SC24), der weltweit wichtigsten Veranstaltung im Bereich High Performance Computing (HPC), kamen vom 17. bis 22. November 2024 etwa 18.000 Teilnehmer:innen in Atlanta, USA zusammen. Unter dem Motto „HPC creates.“ bot die Konferenz ein umfangreiches Programm sowie zahlreiche Austauschmöglichkeiten zu aktuellen Entwicklungen und Innovationen. Zum Auftakt der SC24 wurde die neueste Ausgabe der TOP500-Liste der weltweit leistungsfähigsten Supercomputer vorgestellt, die von drei US-amerikanischen Exascale-Systemen angeführt wird. Der DKRZ-Supercomputer Levante erreicht etwa drei Jahre nach seiner Installation noch immer einen guten Platz 115. Im Rahmen der SC24-Konferenz kann der wissenschaftliche Nachwuchs bei der Student Cluster Competition (SCC) sein Wissen unter Beweis stellen. Dafür bereitete das DKRZ in Zusammenarbeit mit dem MPI für Meteorologie eine Tropensturm-Simulation mit dem ICON-Modell vor. Die teilnehmenden Teams mussten Strategien zur Optimierung der Performance dieser Simulation auf unterschiedlichsten Plattformen erarbeiten. Das DKRZ war zudem in der SCC-Jury vertreten. Weitere Informationen: www.dkrz.de/de/sc24/



ESiWACE3 tagte in Hamburg

Am 12. und 13. November 2024 organisierte das DKRZ in Hamburg die ESiWACE3-Vollversammlung, welche die Halbzeit der dritten Förderperiode dieses europäischen Exzellenzzentrums markierte. Im Fokus des hybriden Treffens mit über 40 Teilnehmenden standen technische Themen im Zusammenhang mit der hochauflösenden Modellierung von Wetter und Klima, so beispielsweise auch Datenhaltung und -kompression, die Dr. Karsten Peters-von Gehlen präsentierte. Diese Arbeiten erfordern eine enge Zusammenarbeit mit Projekten wie NextGEMS, EERIE, Destination Earth und WarmWorld, um konsolidierte Ansätze für das Datenhandling hochauflösender Wetter- und Klimamodelle zu entwickeln. Am zweiten Tag wurden spezifische Themen vertieft. Dr. Joachim Biercamp und Niclas Schröter berichteten über den Stand und die Zukunft des „High Performance Weather and Climate“-Benchmarks, der das ICON-Modell umfasst und den generischen High-Performance Linpack Benchmark ergänzen soll. In der Abschluss-Session wurden Projekte wie WarmWorld von Dr. Claudia Frauen und natESM von Dr. Hendryk Bockelmann vorgestellt, die eng mit ESiWACE verbunden sind. Weitere Informationen: www.dkrz.de/de/esiwace-ga2024/

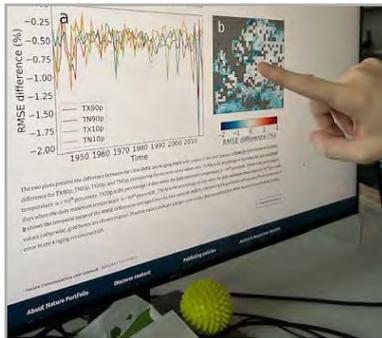
WarmWorld: Halbzeit für die erste Projektphase

Vom 14. bis 16. Oktober 2024 fand am Alfred-Wegener-Institut in Bremerhaven die Generalversammlung des Projekts WarmWorld statt. Rund 80 Teilnehmer:innen, darunter das DKRZ-Team, zogen Bilanz und diskutierten

Prioritäten für die Bewerbung für die zweite Projektphase. Ziel von WarmWorld ist die Anpassung des Wetter- und Klimamodells ICON für extrem hochaufgelöste Simulationen, um die Auswirkungen einer wärmeren Welt besser zu bewerten. Das DKRZ beteiligt sich an zwei der vier Module: Es koordiniert das Modul *faster*, um die Laufzeiteffizienz von ICON zu erhöhen und ein feinmaschigeres Modellgitter zu konstruieren. Weiterhin soll das gemeinsam mit der Universität Köln koordinierte Modul *easier* neuartige Methoden zur Datenanalyse entwickeln. Weitere Module sind *better* zur Verbesserung der Physik und *smarter* zur Integration von Methoden des maschinellen Lernens. Während des Treffens gab Plenarvorträge zu den drei aktuellen Modulen *better*, *faster* und *easier*. Für das vierte Modul *smarter* wurden die neuen Projektpartner als auch ein Überblick über die Anwendung von Künstlicher Intelligenz in der Erdsystemmodellierung vorgestellt. Vom DKRZ-Team gab Dr. Claudia Frauen einen Überblick zum Modul *faster*, Dr. Georgiana Mania und Dr. Pradipta Samanta stellten aktuelle ICON-Code-Entwicklungen vor und Dr. Nils-Arne Dreier beteiligte sich an der Übersichtspräsentation für das Modul *easier*. Weitere Informationen: www.dkrz.de/de/warmworld-GA2024/



DKRZ nutzt KI zur Rekonstruktion von Ozeantemperaturen und Extremwetter



Das DKRZ-Team für Datenanalyse hat mit neu entwickelten KI-Methoden entscheidende Beiträge zu zwei Studien geleistet, die in den renommierten Fachzeitschriften Nature und Nature Communications veröffentlicht wurden. Eine Untersuchung der Universität Leipzig zeigte, dass die globalen Ozeane im frühen 20. Jahrhundert weniger kalt waren als bisher angenommen. Das DKRZ bestätigte diese Erkenntnisse durch die Rekonstruktion unvollständiger und heterogener Messdaten mithilfe Maschinellen Lernens. Die dafür eingesetzte KI wurde mit großen Datensätzen aus dem Coupled Model Intercomparison Project (CMIP6) trainiert und lieferte auf dem Hochleistungsrechner Levante Ergebnisse, die die Hauptstudie stützen. Bei einem anderen Projekt rekonstruierte das DKRZ historische Klimaextreme wie Hitzewellen oder Kälteperioden in Europa und deckte räumliche und zeitliche Trends von 1901 bis 2018 auf, die mit klassischen statistischen Ansätzen bisher nicht erkennbar waren. Auch hier wurde die KI mit Daten aus CMIP6-Modellen trainiert, um Lücken in historischen Beobachtungen zu schließen. Die neuen Datensätze ermöglichen präzisere Analysen vergangener Klimaextreme und tragen zur Verbesserung von Risikomanagement und Politikentwicklung bei. Weitere Informationen: www.dkrz.de/de/KI-klimaextreme/ und www.dkrz.de/de/KI-ozeantemp/

Neues von der DKRZ-Nutzergruppe und dem WLA

Sowohl die DKRZ-Nutzergruppe als auch der Wissenschaftlichen Lenkungsausschuss des DKRZ (WLA) haben neue Leitungsteams gewählt.

Der WLA wählte bereits am 7. Juni 2024 Prof. Johannes Quaas (Universität Leipzig) als neuen Vorsitzenden und Prof. Sönke Zähle (MPI für Biogeochemie Jena) als Stellvertreter. Die Amtsübergabe erfolgte am 26. November 2024. Das DKRZ dankte dem bisherigen Team unter Leitung von Dr. Frauke Feser und insbesondere Prof. Uwe Ulbrich (Freie Universität Berlin), für dessen Einsatz seit Mai 2018.

Am 11. November 2024 wählte die Nutzergruppe Dr. Beate Geyer (Hereon) und Dr. David Grawe (CEN, Uni Hamburg) als neues Sprecherteam mit Dr. Sabine Brinkop (DLR) als Vertreterin. Die bisherige Sprecherin, Dr. Bernadette Fritsch (AWI), wurde für ihre 22-jährige engagierte Arbeit gewürdigt, bleibt jedoch aktiv und vertritt weiterhin die Nutzergruppe bei WLA-Sitzungen. Zudem wurde beschlossen, den öffentlichen Sitzungsteil zukünftig unter dem Titel „Open User Exchange Meeting“ auf Englisch abzuhalten, um die Teilnahme für weitere Kreise zu öffnen.

Weitere Informationen: www.dkrz.de/de/nutzergruppe-wla/



In eigener Sache: Offene Stellenanzeigen am DKRZ

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

- [Research Software Engineer \(w/m/d\) für GPU-Programmierung](#)
- [Research Software Engineer \(w/m/d\) für gekoppelte Klimamodelle auf HPC-Systemen](#)
- [IT-Systemadministrator \(m/w/d\) mit Schwerpunkt Netzwerk und Security](#)
- [Personalsachbearbeiter \(m/w/d\)](#)

Informationen zu weiteren Stellenangeboten 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 2024 – DKRZ