

PRESSEINFORMATION

Neuer Supercomputer am DKRZ: „Mistral“ sichert Deutschlands Spitzenposition in der Klimaforschung

Hamburg, 05. Oktober 2015: Im Rahmen einer Festveranstaltung wurde heute das neue Herzstück am Deutschen Klimarechenzentrum (DKRZ) eingeweiht. Mit dem neuen Supercomputer „Mistral“ geht einer der leistungsfähigsten und energieeffizientesten Hochleistungsrechner der Welt ans Netz, der für Klimasimulationen eingesetzt wird.

41 telefonzellengroße Rechnerschränke, von denen viele mehr als eine Tonne wiegen, beherbergen den neuen Supercomputer mit dem Namen „Mistral“. Wenn man vom heimischen Notebook oder PC ausgeht, sind die Dimensionen, die erahnen lassen, welche Leistung der Hochleistungsrechner erbringt. In der Endausbaustufe, die im Sommer 2016 erreicht wird, soll „Mistral“ dann gut 20 Mal schneller und um ein Vielfaches leistungsfähiger sein als sein Vorgängermodell, und das bei gleich bleibendem Energieverbrauch. Seine Rechenleistung wächst dann von heute 1,4 auf drei Milliarden Rechenoperationen pro Sekunde (drei PetaFLOPS). Das kommt ungefähr der aufsummierten Leistung 100.000 gängiger Notebooks gleich. Der Speicherplatz des Klimarechners umfasst heute mehr als 20 und im Endausbau 50 Petabyte; das entspricht umgerechnet einer Datenmenge von ungefähr zehn Millionen Spielfilmen. So geht das DKRZ auf die wachsenden Anforderungen von Wissenschaftlern ein, um verlässlichere und detailliertere Klimasimulationen erstellen zu können, die helfen, wichtige Prozesse in der Atmosphäre, der Biosphäre und in den Ozeanen zu simulieren und besser zu verstehen.

Pressekontakt:

GlobalGreen InnoTech GmbH / Grimm 12 / 20457 Hamburg
Katrin Heratsch / Tel: 040-325 721 14 / katrin.heratsch@globalgreen.info

1

Deutsches Klimarechenzentrum / Bundesstraße 45a / 20146 Hamburg
Michael Böttinger / Tel: 040-46 00 94 344 / boettinger@dkrz.de

PRESSEINFORMATION

Aber wie wird eigentlich das Klima berechnet? Für Klimasimulationen unterteilt man Atmosphäre und Ozean in 3D-Gitterzellen. Für jede dieser Zellen werden auf Basis von Startwerten physikalische Gleichungssysteme gelöst, um zu Werten für einen in der Zukunft liegenden Zeitpunkt zu kommen. Diese bilden dann wiederum die Startwerte für den nächsten Durchgang und so weiter. Je feiner das Gitter ist, desto kürzer muss der Zeitschritt gewählt werden, und um so mehr Berechnungen müssen durchgeführt werden. So führt etwa eine Verdoppelung der Auflösung zu einer Verzehnfachung des Rechenaufwandes. Regionalmodelle für Deutschland konnten bisher beispielsweise bestenfalls mit einer Auflösung von zehn Kilometern dargestellt werden. Mit dem neuen Supercomputer „Mistral“ kann die Gitternetzauflösung nun auf 100 Meter verkleinert werden und es wird damit möglich, auch feine Strukturen und kleinräumige Prozesse wie die Wolkenbildung abzubilden. Damit ist „Mistral“ nun auch in der Lage, detailliertere Klimaprojektionen für Deutschland zu berechnen und damit zum Beispiel regionale Phänomene wie Starkregen-Ereignisse zu simulieren. So wird einer der größten Herausforderungen bei der Klimaforschung Rechnung getragen: der Komplexität und der Dynamik unseres Klimas.

Mit der Kombination aus Supercomputer, dem besonders großen Festplattensystem und einem der größten Klimadaten-Archive der Welt trägt das Deutsche Klimarechenzentrum dazu bei, Deutschlands Spitzenposition im Bereich der Klimaforschung zu sichern. Aktuell befinden sich ungefähr 20 Millionen Dateien mit einem Gesamtvolumen von circa 40 Petabyte in dem Magnetbandarchiv, das allen Wissenschaftlern zugänglich ist. Da der neue Rechner aber entsprechend mehr Daten in kürzerer Zeit erstellt, rechnet das DKRZ damit, dass das Datenvolumen im Lauf der nächsten fünf Jahre auf bis zu 500 Petabyte steigt. „Das Deutsche Klimarechenzentrum ist weltweit einzigartig, weil wir ein

Pressekontakt:

GlobalGreen InnoTech GmbH / Grimm 12 / 20457 Hamburg
Katrin Heratsch / Tel: 040-325 721 14 / katrin.heratsch@globalgreen.info

2

Deutsches Klimarechenzentrum / Bundesstraße 45a / 20146 Hamburg
Michael Böttinger / Tel: 040-46 00 94 344 / boettinger@dkrz.de

PRESSEINFORMATION

besonderes Verhältnis von Rechenleistung zu Speicherkapazität anbieten. Mit unserer Rechenleistung gehören wir zu den stärksten Rechenzentren der Welt, mit der Speicherleistung zur Elite dieser Zentren“, erzählt Prof. Dr. Thomas Ludwig, Geschäftsführer vom DKRZ, stolz. „Wenn der Endausbau stattgefunden hat, werden wir zu den Top-3-Rechenzentren gehören, was Festplattenkapazität zur Datenhaltung angeht. Das entspricht den Bedürfnissen, die die Klimaforscher an unsere Infrastruktur stellen“, erläutert er weiter.

Das DKRZ spielt außerdem eine wichtige Rolle dabei, Klimadaten für Wissenschaftler weltweit bereitzustellen. Auf der Basis dieser Daten entstehen zahlreiche Studien und Veröffentlichungen, die beispielsweise in den Weltklima-Statusbericht fließen. Auch die Bundesregierung nutzt Ergebnisse dieser Klimaprojektionen, etwa für die anstehenden Verhandlungen bei der UN-Klimakonferenz in Paris.

Obwohl „Mistral“ 20-mal leistungsfähiger ist als sein Vorgänger, verbraucht er aber nur in etwa dieselbe Menge Energie. Das gelingt unter anderem dadurch, dass der Rechner über eine Warmwasserkühlung verfügt, so dass die Hauptenergie direkt dort abgeführt werden kann, wo sie entsteht, nämlich an den Prozessoren und Speicherbausteinen. „Wir haben uns aus zwei Gründen zum Ziel gesetzt den Energieverbrauch am Deutschen Klimarechenzentrum so weit wie möglich zu reduzieren: einerseits aus ökonomischen Gründen, denn auch wir bekommen eine Stromrechnung. Mindestens genauso stark wiegt aber der nicht unerhebliche ökologische Fußabdruck durch die Klimaforschung. Und diesen möchten wir so klein wie möglich halten. Schließlich wollen wir den Klimawandel berechnen und verstehen und ihn nicht selbst verursachen“, erklärt Prof. Dr. Thomas Ludwig.

Pressekontakt:

GlobalGreen InnoTech GmbH / Grimm 12 / 20457 Hamburg
Katrin Heratsch / Tel: 040-325 721 14 / katrin.heratsch@globalgreen.info

3

Deutsches Klimarechenzentrum / Bundesstraße 45a / 20146 Hamburg
Michael Böttinger / Tel: 040-46 00 94 344 / boettinger@dkrz.de

PRESSEINFORMATION

Für die Finanzierung des Gesamtprojekts stehen 41 Millionen Euro zur Verfügung, die zu zwei Dritteln vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und zu einem Drittel von der Helmholtz-Gemeinschaft getragen werden. Die Finanzmittel werden dem DKRZ dabei über das Helmholtz-Zentrum Geesthacht – Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG) zur Verfügung gestellt. Gebaut wurde der Hochleistungsrechner von der französischen Firma Bull, die zur Atos-Gruppe gehört.

Über das Deutsche Klimarechenzentrum

„Die Erde lässt sich nicht im Labor nachbilden.“ Für Experimente sind Klima- und Erdsystemforscher stattdessen auf Rechenmodelle und Computersimulationen angewiesen. Das DKRZ ermöglicht der deutschen Klimaforschung den Zugang zu Hochleistungsrechner- und Datenspeichersystemen, die speziell auf die Arbeitsabläufe in der Klimamodellierung abgestimmt sind. Hier können komplexe Prozesse wie etwa die Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre, Land und Ozean mit Computerprogrammen simuliert und Zukunftsszenarien möglicher Klimaänderungen berechnet werden. Gleichzeitig unterstützen die DKRZ-Mitarbeiter die Wissenschaftler bei der Optimierung der Modelle für die verwendeten Rechnerarchitekturen sowie bei der Auswertung, Visualisierung und Publikation der umfangreichen Klimadaten.

Die Deutsche Klimarechenzentrum GmbH ist eine gemeinnützige GmbH, die von vier Gesellschaftern getragen wird: Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. (55%), Freie und Hansestadt Hamburg, vertreten durch die Universität Hamburg (27%), Helmholtz-Zentrum Geesthacht – Zentrum für Materialforschung und Küstenforschung (9%) sowie Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (9%).

Das DKRZ wurde am 11. November 1987 gegründet. Aktuell hat das DKRZ 70 Mitarbeiter. Der Geschäftsführer Prof. Dr. Thomas Ludwig leitet gleichzeitig eine Arbeitsgruppe am Fachbereich Informatik der Universität Hamburg zum Thema Wissenschaftliches Rechnen.

Pressekontakt:

GlobalGreen InnoTech GmbH / Grimm 12 / 20457 Hamburg
Katrin Heratsch / Tel: 040-325 721 14 / katrin.heratsch@globalgreen.info

4

Deutsches Klimarechenzentrum / Bundesstraße 45a / 20146 Hamburg
Michael Böttinger / Tel: 040-46 00 94 344 / boettinger@dkrz.de