

PRESSEMITTEILUNG
21.11.2014 1|2 Seiten

US-Supercomputer „Titan“ rechnet für HZDR-Krebsforschung



Forscher des Helmholtz-Zentrums Dresden-Rossendorf (HZDR) werden ab 2015 den zweitschnellsten Computer der Welt für sich rechnen lassen. Das Dresdner Forschungsvorhaben ist eines von 56 Projekten, denen das US-Energieministerium Rechenzeit im INCITE-Programm gewährt hat. Die 3D-Simulation laserbeschleunigter Teilchen wird sogar als eines der sechs Highlights im kommenden Jahr geführt. Von den Berechnungen versprechen sich die HZDR-Wissenschaftler neue Erkenntnisse, die bei der Krebsbehandlung mit Protonen weiterhelfen könnten.

„Ich freue mich sehr über die Auswahl als eines der sechs ‚Highlights‘ und finde, dass das die Arbeit des gesamten Teams würdigt“, sagt Dr. Michael Bussmann, Nachwuchsgruppenleiter für Computergestützte Strahlenphysik am HZDR. Die Wissenschaftler werden somit als eines der wenigen ausländischen Teams den amerikanischen Supercomputer „Titan“ nutzen. Der steht am Oak Ridge National Laboratory im US-Bundesstaat Tennessee und ist mit 18.688 Grafikkarten und ebenso vielen 16-Kern-Prozessoren der derzeit zweitschnellste Computer der Welt.

Durch seinen speziellen Aufbau, bei dem die Grafikkarten die Hauptlast tragen, eignet sich der Großrechner besonders gut für viele parallel ablaufende Berechnungen, wie sie die Dresdner Wissenschaftler durchführen wollen. „Titan ist einer der ganz wenigen Supercomputer, die genug Rechenkraft und Speicher besitzen, um eine volle 3D-Simulationen der Laserbeschleunigung von Ionenstrahlen für die Krebstherapie zu ermöglichen“, erläutert Bussmann. Die Simulation soll dabei helfen, alle relevanten physikalischen Effekte zu verstehen und zu kontrollieren. Das könnte in Zukunft zu kompakteren und günstigeren Teilchenbeschleunigern führen, die vor allem in der Medizin benötigt werden. Weltweit können erst 30 Zentren die hochpräzise Protonentherapie zur Krebsbehandlung anbieten. Bald zählt dazu auch Dresden mit dem OncoRay-Zentrum, das vom HZDR, der Technischen Universität Dresden und dem Uniklinikum Dresden getragen wird und von der Beschleunigerforschung am HZDR profitiert.

Michael Bussmann und sein Team führen mit dem anstehenden Projekt schon zum zweiten Mal derartig komplexe Berechnungen am „Titan“ durch. Bereits 2013 sammelten sie erste gute Erfahrungen. Sie simulierten damals mit Hilfe des Großrechners Plasma-Jets – also Materie-Strahlen, die aus dem Zentrum von Sternen oder schwarzen Löchern schießen. Dabei konnten sie

diese Jets derart genau nachbilden, dass sie den rund hundert Milliarden geladenen Teilchen folgen konnten. Hierfür kam ein spezieller Simulationscode namens „PConGPU“ zum Einsatz, mit welchem am „Titan“ auch der Rekord für die meisten Berechnungen pro Sekunde für einen derartigen Code aufgestellt wurde.

Im neuen Projekt setzen die Forscher wieder „PConGPU“ ein: „Wir können damit große Simulationen in wenigen Tagen durchführen und die Ergebnisse dann später am HZDR näher untersuchen“, so Axel Hübl, der als Doktorand die Simulationen durchführen wird und den Code mit entwickelt hat. Das bedeutet zugleich aber auch eine entsprechend aufwändige Aufarbeitung der Ergebnisse nach den Berechnungen: Bei den jetzt geplanten Simulationen fallen fast 200 Terabyte an Daten an, die im Laufe des nächsten Jahres vom Team analysiert werden müssen.

Publikation: M. Bussmann u.a.: “Radiative signatures of the relativistic Kelvin-Helmholtz Instability”, in Proceedings SC13: International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis 2013

Bildunterschrift: Der Supercomputer “Titan” im Oak Ridge National Laboratory im US-Bundesstaat Tennessee. (ORNL/U.S. Dept. of Energy)

Weitere Informationen

Dr. Thomas Kluge
Institut für Strahlenphysik am HZDR
Tel.: 0351 260-2618
E-Mail: t.kluge@hzdr.de

Axel Hübl
Institut für Strahlenphysik am HZDR
Tel.: 0351 260-3582
E-Mail: a.huebl@hzdr.de

Pressekontakt

Dr. Christine Bohnet | Pressesprecherin
Tel. 0351 260-2450 | 0160 969 288 56 | c.bohnet@hzdr.de
Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf | www.hzdr.de
Bautzner Landstr. 400 | 01328 Dresden

Das **Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR)** forscht auf den Gebieten Materie, Gesundheit und Energie. Folgende Fragestellungen stehen hierbei im Fokus:

- Wie nutzt man Energie und Ressourcen effizient, sicher und nachhaltig?
- Wie können Krebserkrankungen besser visualisiert, charakterisiert und wirksam behandelt werden?
- Wie verhalten sich Materie und Materialien unter dem Einfluss hoher Felder und in kleinsten Dimensionen?

Zur Beantwortung dieser wissenschaftlichen Fragen werden Großgeräte mit teils einmaligen Experimentiermöglichkeiten eingesetzt, die auch externen Nutzern zur Verfügung stehen.

Das HZDR ist seit 1.1.2011 Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft, der größten Wissenschaftsorganisation Deutschlands. Es hat vier Standorte in Dresden, Leipzig, Freiberg und Grenoble und beschäftigt rund 1.000 Mitarbeiter – davon ca. 500 Wissenschaftler inklusive 150 Doktoranden.