



Neuer Hochleistungs-Rechencluster für numerische Simulationen in Betrieb genommen

Bei der Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen (GWDG) ist vor kurzem ein neuer Hochleistungs-Rechencluster in Betrieb genommen worden. Mit einer Gesamtrechenleistung von 15,2 TeraFlop/sec (d. h. mehr als 15 Billionen Rechenoperationen pro Sekunde) stellt dieser gemeinsam mit dem Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung in Katlenburg/Lindau und dem Institut für Geophysik der Universität Göttingen beschaffte Rechencluster das derzeit leistungsstärkste Rechnersystem bei der GWDG dar. Es soll u. a. für aufwändige numerische Simulationen geophysikalischer und magnetohydrodynamischer Prozesse eingesetzt werden.

Der Einsatz von leistungsfähigen Rechnern zur Simulation komplexer Modelle und zur Analyse experimenteller Befunde gehört heutzutage zum methodischen „Handwerkszeug“ der Grundlagenforschung in der Physik, Chemie, Biologie, Geologie und Medizin. Ohne solche Rechnersysteme ist keine erfolgreiche exzellente Forschung in diesen Bereichen möglich. Eine zentrale Aufgabe der GWDG als Rechenzentrum für die Universität Göttingen und die Max-Planck-Institute im Göttinger Raum ist es daher, dem aktuellen Stand der Technik entsprechende Hochleistungs-Rechnersysteme für die Wissenschaftler zur Verfügung zu stellen und so im nationalen und internationalen Vergleich konkurrenzfähige Arbeitsbedingungen zu bieten.

Um den stetig steigenden Bedarf an Rechenleistung insbesondere für numerische Simulationsrechnungen zu decken, wurde bei der GWDG vor kurzem ein neuer Hochleistungs-Rechencluster in Betrieb genommen. Das Beschaffungsvolumen beträgt knapp 1 Mio Euro. Wie in der Vergangenheit schon mehrfach erfolgreich praktiziert, haben auch diesmal mehrere Einrichtungen ihre zur Verfügung stehenden Mittel in eine gemeinsame Beschaffung eines Rechenclusters gebündelt, der bei der GWDG betrieben wird und von den Partnern anteilig entsprechend ihrer finanziellen Beteiligung genutzt werden kann. Von den dadurch erzielbaren Synergieeffekten bei der Beschaffung, Administration und Auslastung profitieren wieder alle Seiten in bewährter Form. Das beteiligte Institut für Geophysik der Universität Göttingen wird die neuen Rechenkapazitäten weitgehend für Untersuchungen zum Erdmagnetismus und zur geophysikalischen Strömungsmechanik nutzen, während bei den Wissenschaftlern am bekannten Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung in Katlenburg/Lindau die Simulation von Magnetfeldern und Strömungen im Plasma des Sonneninneren und der ausgedehnten Sonnenatmosphäre im Vordergrund steht.

Der neue sog. Nehalem-Cluster der Firma NEC enthält insgesamt 188 Rechenknoten mit jeweils zwei Intel-Quad-Core-Prozessoren vom Typ Nehalem, die über ein sehr schnelles Kommunikationsnetzwerk miteinander verbunden sind. Mit einer Gesamtrechenleistung der insgesamt 1504 Rechenkerne von 15,2 TeraFlop/sec (= 15,2 Billionen Rechenoperationen pro Sekunde), einem verteilten Hauptspeicher von 6,7 TeraByte und einem verteilten lokalen Plattenspeicher von 188 TeraByte ist der Nehalem-Cluster das zur Zeit leistungsstärkste Rechnersystem bei der GWDG.

Ganz im Sinne von „Green IT“ spielen der Energieverbrauch und damit die Energiekosten eine wesentliche Rolle bei der Kaufentscheidung. Diese fallen durch neu entwickelte stromsparende Rechnerhardware sowie den Einbau der Rechner in wassergekühlte Schränke, die

Hausanschrift:
Am Faßberg 11, 37077 Göttingen

Postanschrift:
Postfach 2841, 37018 Göttingen

Telefon: 0551 201-1510
Telefax: 0551 201-2150

E-Mail: gwdg@gwdg.de
WWW: <http://www.gwdg.de>

Öffentlichkeitsarbeit:
Dr. Thomas Otto

Telefon: 0551 201-1828
E-Mail: totto@gwdg.de

nur eine Stellfläche von 3,20 x 1,30 m benötigen, verhältnismäßig niedrig aus. Mit einer maximalen Leistungsaufnahme von 56,4 kW ist das neue System bei etwa doppelter Gesamtrechenleistung auch etwa doppelt so energieeffizient wie das im Jahr 2007 beschaffte Woodcrest-System. Weiterhin werden durch die Verwendung redundanter Netzteile und Komponenten, die sich während des laufenden Betriebs problemlos austauschen lassen, die Verfügbarkeit erhöht sowie die Wartbarkeit verbessert – ein Vorteil vor allem bei lang dauernden Simulationsrechnungen.

Bereits in den wenigen Wochen seit Aufnahme des Regelbetriebs ist der neue Nehalem-Cluster nahezu voll ausgelastet – ein Beleg für die Notwendigkeit regelmäßiger Erweiterungen der Parallelrechnerkapazität und den Erfolg des bewährten Konzepts des zentralen Betriebs von gemeinsam beschafften und genutzten IT-Ressourcen verschiedener Einrichtungen im Rechenzentrum der GWDG.



NEC Nehalem-Cluster

Die Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen (GWDG) ist eine gemeinsame Einrichtung der Georg-August-Universität Göttingen Stiftung Öffentlichen Rechts und der Max-Planck-Gesellschaft. Sie erfüllt die Funktion eines Rechen- und Kompetenzzentrums für die Max-Planck-Gesellschaft und des Hochschulrechenzentrums für die Universität Göttingen. Ihre wissenschaftlichen Forschungsaufgaben liegen im Bereich der Angewandten Informatik. Ferner fördert sie die Ausbildung von Fachkräften für Informationstechnologie.