

Rechner auf der Überholspur

Am Forschungszentrum Jülich wurden drei neue Supercomputer eingeweiht.

*) vgl. Physik Journal, Dezember 2007, S. 10

Der derzeit schnellste Rechner Europas heißt JUGENE¹⁾ und steht am Forschungszentrum Jülich. Er wurde in den vergangenen Monaten zum Petaflopkomplex ausgebaut. Ende Mai weihten ihn Bundesforschungsministerin Annette Schavan und Nordrhein-Westfalens Ministerpräsident Jürgen Rüttgers offiziell ein. Der Höchstleistungsrechner der Firma IBM besitzt eine Rechenleistung von einem Petaflop/s, also einer Billion Rechenoperationen pro Sekunde, und ist damit etwa so schnell wie 25 000 normale PCs. Sein Arbeitsspeicher beträgt 144 Terabyte, und er greift auf rund sechs Petabyte Festplattenspeicher zu. Wissenschaftler unterschiedlichster Fachrichtungen können diese Rechenleistung nutzen, um z. B. den Wandel des Klimas zu simulieren oder die Faltung von Proteinen.

„Die Simulation komplexer Vorgänge ist neben Theorie und Experiment zu einer unverzichtbaren Methode in Forschung und Entwicklung geworden“, sagte Schavan bei der Einweihung und betonte: „Durch die Installation dieses Supercomputers in Jülich wird der Forschungsstandort Deutschland für Spitzenforscher aus aller Welt



Bundesforschungsministerin Annette Schavan und Ministerpräsident Jürgen

Rüttgers (2. v. r.) weihten im Mai den neuen Petaflopkomplex ein.

noch attraktiver.“ Gleichzeitig mit JUGENE wurden in Jülich zwei weitere Rechner eingeweiht, nämlich JUROPA für besonders datenintensive Anwendungen sowie der Computer HPC-FF für die europäische Fusionsforschung. Auch weltweit können sich die Jülicher Rechner sehen lassen: In der Ende Juni erschienenen Weltrangliste der schnellsten Computer liegen JUGENE auf Platz drei und JUROPA / HPC-FF auf Platz zehn.

Im Rahmen des 2007 gegründeten Gauss-Centre for Supercomputing,

zu dem sich die drei Höchstleistungsrechenzentren in Stuttgart, Garching und Jülich zusammengeschlossen haben, finanzieren das BMBF und die beteiligten Bundesländer den schrittweisen Ausbau des Höchstleistungsrechnens in Deutschland bis 2015 mit insgesamt 400 Millionen Euro. Auf europäischer Ebene koordiniert die Supercomputing-Allianz PRACE den Aufbau einer europaweiten Rechner-Infrastruktur, in die JUGENE ebenfalls integriert wird.

Anja Hauck

USA

Haushaltswurf für 2010

Der Haushaltsentwurf für das kommende Jahr, den US-Präsident Obama dem Kongress vorgelegt hat, bringt für den Wissenschaftsetat nicht den erhofften Zuwachs. Nach den gut 20 Milliarden US-Dollar, die das Hilfsprogramm für die US-Volkswirtschaft¹⁾ außerplanmäßig für die Forschung bereitgestellt hat, ist jetzt der Spielraum für zusätzliche Erhöhungen stark eingeschränkt. Verglichen mit 2009 steigen die Mittel für die Wissenschaft um magere 0,6 Prozent auf 59 Milliarden Dollar. Deutlich

besser schneiden dabei die drei Forschungs- und Förderorganisationen ab, deren Budgets Obama bis 2016 verdoppeln will (s. Tabelle). Das Department of Energy (DOE) beschreitet neue Wege, um die Entwicklung innovativer Energietechnologien zu fördern. Sog. Energy Frontier Research Centers, die vor allem an Universitäten, aber auch an DOE-Laboratorien und in der Industrie Grundlagenforschung betreiben, will das DOE im kommenden Jahr mit 100 Millionen Dollar fördern. ARPA-E, für technologische Durchbrüche zuständig, soll zusätzlich zu den 400 Millionen

aus dem Hilfsprogramm 10 Millionen erhalten. Für acht geplante Energy Innovation Hubs will das DOE 280 Millionen lockermachen. Diese Forschungszentren, die DOE-Chef Steven Chu als kleine „Bell-Labs“ bezeichnet, werden sich der Photovoltaik und der Verbesserung von Batterien widmen. In Ungnade gefallen ist Ex-Präsident Bushs Lieblingsprogramm, die Entwicklung eines wasserstoffgetriebenen Automobils: Statt bisher 169 gibt es dafür nur noch 68 Millionen Dollar. Es sei nicht sehr wahrscheinlich, dass es in 20 Jahren eine Wasserstoff-Autowirtschaft geben

1) s. Physik Journal, April 2009, S. 12

Wissenschaftsetat für das kommende Jahr

Mitteempfänger/Zweck	2010 (in Mio. \$)	Veränderungen zu 2009
DOE	4942	3,9 %
Hochenergiephysik	819	2,9 %
Kernphysik	552	7,8 %
Biologie und Umwelt	604	0,4 %
Basic Energy Sciences	1686	7,2 %
Fusionsforschung	421	4,6 %
Advanced Scientific Computing	409	10,9 %
National Science Foundation	7045	8,5 %
Forschung	5183	10,6 %
Forschungsanlagen	1086	-0,8 %
National Inst. of Standards and Technology	846	3,3 %
Forschung und Service	535	13,3 %

wird, meinte Chu. Zu groß seien die Probleme mit Tankstellen, Brennstoffzellen und der Nutzung von Erdgas als Primärenergiequelle zur Wasserstoffproduktion. Die Entwicklung stationärer Wasserstoff-Brennstoffzellen will er hingegen weiter unterstützen.

Votum für bemannte Raumfahrt

Neuer NASA-Chef wird der Afro-amerikaner Charles Bolden, ein ehemaliger Shuttle-Pilot und Marinestabschef im Ruhestand. Er war im April 1990 an Bord der Discovery, als das Weltraumteleskop Hubble (s. u.) in die Erdumlaufbahn gebracht wurde. Sowohl Bolden als auch seine Stellvertreterin, die Lobbyistin und ehemalige NASA-Mitarbeiterin Lori Garver, befürworten die bemannte Weltraumfahrt. Bolden übernimmt die Steuer in einer für die NASA sehr kritischen Zeit. Ende 2010 werden die drei verbliebenen Weltraum-Shuttles eingemottet, doch ihr Nachfolger Ares/Orion wird frühestens 2015 einsatzbereit sein. Präsident Obama befürwortet bemannte Flüge zum Mond (bis 2020) und darüber hinaus. Unklar ist allerdings, wie die NASA den äußerst kostspieligen Mondflug finanzieren soll, zumal ihr Haushalt in den kommenden fünf Jahren wohl nur wenig wachsen wird. So ist für die Entwicklung des



Charles Bolden ist der neue Chef der NASA.

schweren Weltraumtransporters Ares 5 und des Mondlandehelikopters Altair fast kein Geld vorgesehen. Aus dieser verfahrenen Lage soll ein unabhängiges Expertengremium unter Leitung des ehemaligen Lockheed-Chefs Norman Augustine die laufenden und geplanten Aktivitäten der NASA im Bereich der bemannten Raumfahrt unter die Lupe nehmen und gegebenenfalls nach Alternativen, wie unbemannte Missionen und Robotereinsätze, suchen. Außerdem steht zur Diskussion, ob ein Betrieb der Internationalen Weltraumstation ISS über das Jahr 2016 hinaus möglich und sinnvoll ist. Bis zum August soll ein abschließender Bericht vorliegen.

Hubbles letzte Wartung

Das Hubble-Weltraumteleskop hat seine fünfte und letzte Wartung bekommen. Diese war mehrfach verschoben und zwischenzeitlich aus Sicherheitsgründen abgesetzt worden. Vor fünf Jahren durchkreuzte der Columbia-Absturz die für einen der nachfolgenden Shuttle-Flüge geplante Wartung. Dann strich die NASA den Wartungsflug ganz, weil kein zweites Shuttle bereitstand, um in einem Notfall die Mannschaft zurückzuholen. Immer mehr technische Probleme an Hubble traten auf, die es gänzlich lahmzulegen drohten. Auf starken öffentlichen Protest hin wurde dennoch ein letzter Wartungsflug für Oktober 2008 angesetzt. Kurz davor fiel ein Bordcomputer des Teleskops aus, sodass es erforderlich war, die Wartung zu verschieben und neu vorzubereiten. Anfang Mai hat die Besatzung der

Atlantis Hubble nun erfolgreich gewartet. Bei fünf „Weltraumraumspaziergängen“ wurden sechs altersschwache Batterien und sechs zum Teil defekte Gyroskope ersetzt, der Bordcomputer repariert sowie die Advanced Camera for Surveys und der Space Telescope Imaging Spectrograph, die 2007 bzw. 2004 ausgefallen waren, wieder in Betrieb genommen. Vor allem wurden zwei neue Geräte installiert, die Hubbles Leistungsfähigkeit beträchtlich erhöhen: die Wide Field Camera 3 (WFC3) und der Cosmic Origins Spectrograph (COS). WFC3 deckt einen großen Spektralbereich vom nahen Infraroten bis zum Ultraviolett ab. Damit ist es möglich, weit entfernte einzelne Objekte wie Supernovae in fernen Galaxien aufzunehmen und hochauflösende UV-Bilder von nahen Sternpopu-



Das Hubble-Weltraumteleskop wurde repariert und aufgewertet.

lationen zu machen. COS ist der empfindlichste UV-Spektrograph, der je ins Weltall gebracht wurde. Mit ihm will man die intergalaktische Materie untersuchen, indem man die durch sie hindurchgegangene Strahlung von Quasaren spektral analysiert. Außerdem soll COS darüber Aufschluss geben, welche chemische Zusammensetzung die ersten Sterne kurz nach dem Urknall hatten. Die Experten erwarten eine Vielzahl neuer Ergebnisse und Bilder, die die bisher von Hubble gewohnten spektakulären Aufnahmen noch in den Schatten stellen könnten. Bis mindestens 2014 soll das Teleskop Bilder und Daten liefern. Dann sollte auch der Hubble-Nachfolger, das James Webb Space Telescope, seine Arbeit aufgenommen haben.

Rainer Scharf