

Im Club der Top 500

Rechenzentrum der Universität Bayreuth baut sein Linux-Cluster weiter aus

4797 Zeichen
84 Zeilen
ca. 60 Anschläge/Zeile
Abdruck honorarfrei
Beleg wird erbeten

253 Rechenknoten mit mehr als 2000 Rechenkernen: Ihr in diesen Tagen nochmals ausgebautes Linux-Cluster lässt die Universität Bayreuth in einen exklusiven Club aufrücken. Der Bayreuther Cluster gehört zu den 500 größten und leistungsstärksten Rechnern der Welt.



**An einem sicheren Ort ist der Linux-Cluster der Universität Bayreuth untergebracht.
Foto: UBT**

Andere werden sicher bald nachziehen. Wichtiger als der eher kurzlebige Ruhm, zum Club der Top 500 zu gehören, sind den Experten des Rechenzentrums und sind vor allem auch den Forschern der Universität Bayreuth daher die Möglichkeiten, die der erweiterte Rechnerverbund nunmehr bietet. Vom Philosophen bis zum Physiker reicht die Palette der Wissenschaftler, die den in einem abgeschlossenen Bereich des Rechenzentrums sicher platzierten Riesenrechner nutzen. Denn philosophische Spieltheorien lassen sich ebenso in Formeln gießen wie

physikalische Probleme, mathematische Aufgaben oder volkswirtschaftliche Modelle. Mit Verwaltung oder Speicherung von



Daten hat der Linux-Cluster also nichts zu tun. Er dient voll und ganz der Forschung.

Die jüngste Erweiterung hat Professor Dr. Stephan Kümmel angeschoben. Bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft hatte der Inhaber des Lehrstuhls Theoretische Physik IV einen Antrag auf Förderung eines Forschungsgroßgerätes gestellt und damit Erfolg gehabt. Kümmel geht es um die Erforschung nanoskaliger Systeme - von Materiebausteinen, die größer sind als einfache Moleküle, aber kleiner als traditionelle Festkörper. Dies ist bereits ein sehr erfolgreicher Forschungsschwerpunkt an der Universität Bayreuth. Von der Deutschen Forschungsgemeinschaft wird diese Forschung unter anderem mit einem Sonderforschungsbereich und einem Graduiertenkolleg, also in zwei der höchstwertigen Förderlinien, unterstützt.

Der neue Rechencluster wird diese Forschungsrichtung weiter stärken. Im Zentrum des wissenschaftlichen Interesses stehen dabei Fragen der atomaren Struktur und der Dynamik von Elektronen. Zum Beispiel wird mit quantenmechanischen Methoden berechnet, nach welchen Mechanismen bestimmte Moleküle Licht absorbieren. Damit kann herausgefunden werden, ob es durch Lichtabsorption zu einer Ladungstrennung kommt, die etwa zur Stromerzeugung genutzt werden kann. Ein anderer Themenkreis, in dem der neue Rechner zum Einsatz kommt, ist die Erforschung der Struktur von Nanolegierungen. Sogenannte Cluster aus einigen hundert Atomen von z.B. Gold und Platin sind hervorragende Katalysatoren – „und der neue Rechnerverbund soll helfen herauszufinden, warum das so ist“, sagt Kümmel. „Die durch den neuen Cluster zur Verfügung gestellte Rechenleistung ist entscheidend, um nicht nur Modellstudien, sondern Rechnungen für reale Systeme durchführen zu können. Zudem ermöglicht der leistungsfähige Rechner den Einsatz neuer theoretischer



Verfahren, die in Bayreuth entwickelt werden.“ Besonders schätzen die Physiker die Möglichkeit zum effizienten parallelen Rechnen. Viele Computer arbeiten dabei „parallel“ an der gleichen Rechnung - und lösen sie dadurch schneller.

Im Frühjahr dieses Jahres war der Linux-Cluster, der seit Oktober 2009 in Betrieb ist, bereits einmal erweitert worden. Zum Zeitpunkt seiner Einrichtung umfasste er 144 Rechner, heute sind es 253. Was das bringt? Eine Menge, sagen die Fachleute aus dem Rechenzentrum. Zum einen können jetzt schlicht mehr Aufgaben innerhalb eines gegebenen Zeitraums abgearbeitet werden. Und zum anderen wird in vielen Fällen jeder einzelne Job schneller erledigt.

Billig ist diese Art der Forschung allerdings nicht. Im Laufe seines Produktlebens verursacht ein Cluster Energie- und Stromkosten im Gegenwert seines Anschaffungspreises. So verbraucht der Bayreuther Linux-Cluster durchschnittlich etwa 50 Kilowatt – und das 24 Stunden am Tag. Zum Vergleich: 50 Haarföns, die rund um die Uhr in Betrieb sind, kämen auf denselben Verbrauch.

Begonnen hat die Erfolgsgeschichte des Linux-Clusters der Universität Bayreuth 1998, als die Tüftler des Rechenzentrums den ersten Cluster selbst aus dem Boden stampften. Sie bauten eigene Rechner zusammen, installierten das Betriebssystem Linux und schufen das Netzwerk dazu – damit war die Geburtsstunde des ersten Linux-Clusters der Universität Bayreuth gekommen. Im Jahr 2003 schaffte die Universität den ersten kommerziellen Cluster an, heute ist er bereits ein Ausstellungsstück in einem Museum. Im Oktober 2009 folgt die nächste Generation, die jetzt sukzessive ausgebaut wird. Im Rechenzentrum geht man davon aus, dass die jüngste Erweiterung des Linux-Clusters längst nicht die letzte gewesen sein wird. Weitere



Professoren haben in ihren Berufungszusagen bereits den Passus eingebaut, künftig ebenfalls vom Riesen-Rechner profitieren zu dürfen. Ein Ende würde wohl nur eine nicht mehr ausreichende Stromversorgung setzen. Aber davon ist der Bayreuther Linux-Cluster trotz seiner Größe noch ein gutes Stück entfernt.

Kontakt:

Professor Dr. Stephan Kümmel
Lehrstuhl Theoretische Physik IV
Tel. 0921 / 55-3220
E-mail:
stephan.kuemmel@uni-bayreuth.de