

Pressemitteilung

Nr. 02/16

22. Januar 2016

Aus Rechnerabwärme Kälte machen Neuer Forschungscluster CoolMUC-2 am LRZ in Betrieb

Mit Abschluss der letzten Installationsarbeiten und Abnahmetests geht heute am Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften ein neuer Rechencluster in Betrieb, der sogenannte CoolMUC-2. Bei dem von der Lenovo Deutschland GmbH gelieferten System ist der Name Programm: Die im Betrieb anfallende Abwärme wird mittels Adsorptionstechnik in Kälte umgewandelt. Das LRZ nutzt diese energiesparende Variante der Kälteproduktion im Rechenzentrum zur Kühlung weiterer Systeme. Diesen innovativen Ansatz hat das LRZ in Zusammenarbeit mit der SorTech AG, einem Spezialisten für thermische Kühlung, und IBM Research – Zürich implementiert.

Sowohl der Betrieb als auch die Kühlung der Rechner treibt den Energieverbrauch in Rechenzentren enorm in die Höhe. Innovative Kühlkonzepte, die Energie einsparen, rücken deshalb verstärkt in den Fokus von Rechenzentrumsbetreibern. In enger Zusammenarbeit mit der SorTech AG, IBM Research – Zürich und der Lenovo Deutschland GmbH entwickelte das LRZ den CoolMUC-2. Genau wie sein großer Bruder, der Höchstleistungsrechner SuperMUC, ist CoolMUC-2 mit einer direkten Warmwasserkühlung von Lenovo, die ursprünglich am IBM Forschungszentrum in Zürich entwickelt wurde, ausgestattet. Diese Art der Kühlung erlaubt es, die Wärme der Prozessoren direkt mit Wasser, statt wie üblich mit Luft, aus dem Rechner abzuführen. Zusätzlich sorgen am CoolMUC-2 sechs Adsorptionskältemaschinen von SorTech dafür, dass die beim Rechnen erzeugte Abwärme zur Kälteproduktion verwendet wird. Zurzeit wird damit ein Teil der Plattenspeichersysteme des SuperMUC gekühlt.

Bereits im Jahr 2012 hatte das LRZ mit dem CoolMUC-1 gezeigt, dass es grundsätzlich möglich ist, Rechnerabwärme zur Kühlung zu verwenden. Bei diesem System musste allerdings noch mit einer Wärmepumpe nachgeholfen werden, um die für den Betrieb der Adsorptionskältemaschine notwendigen hohen Temperaturen zu erreichen. „Einige Schwächen, die sich beim Betrieb des ersten CoolMUC gezeigt haben, sind beim CoolMUC-2 nun ausgeräumt. Vor allem durch den Wegfall der Wärmepumpe ist die Anlage nicht nur deutlich effizienter, sondern auch wesentlich preiswerter“, erklärt Prof. Dr. Arndt Bode, Leiter des LRZ.

Neuerungen in der Hardware machten dies möglich. Dieter Stehle, Lenovo Business Unit Leader Server & Storage, betont: „Durch die Weiterentwicklung unserer direktwassergekühlten NextScale WCT Systeme ist es nun möglich, die Prozessoren des Rechners selbst bei hohen Eingangstemperaturen des Kühlwassers von ca. 50°C ausreichend zu kühlen.“ Beim Austritt aus dem Rechner hat sich das Wasser auf ca. 60°C erwärmt. Hier setzt die Firma SorTech mit ihren Spezialmaschinen an. „Das ist genau die Temperatur, ab der unsere Maschinen effizient arbeiten“, erläutert Walter Mittelbach, Vorstand der SorTech AG. Die SorTech-Adsorptionskälteaggregate der neuesten Generation verfügen zudem über eine deutlich flexiblere Steuerung. Diese

und eine deutlich sensiblere Vermessung der gesamten Anlage machen es dem LRZ möglich, in den kommenden Monaten die optimalen Betriebsparameter zu bestimmen.

Arndt Bode fasst zusammen: „Der Stromverbrauch unserer jetzigen Adsorptionskältemaschine ist im Vergleich mit üblichen Kompressionskältemaschinen nur noch halb so hoch. Wir werden damit weiterhin unserem Anspruch gerecht, weltweit zu den Pionieren für den energieeffizienten Betrieb von Rechenzentren zu gehören.“

CooLMUC-2 besteht aus 400 Lenovo NeXtScale nx360M5 WCT Rechenknoten mit insgesamt 11.200 Rechenkernen und 25.500 GB Arbeitsspeicher. Gemeinsam erreichen diese eine Leistung von 366,4 Teraflops, was in der aktuellen Top500 Liste der schnellsten Supercomputer der Welt einen Platz im Mittelfeld bedeutet. Die Beschaffung des CooLMUC-2 wurde mit 949.000 Euro aus Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und des Freistaats Bayern finanziert. Die Rechenleistung steht im Rahmen des Linux-Clusters des LRZ akademischen Nutzern aus ganz Bayern kostenlos zur Verfügung.

Das Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) der Bayerischen Akademie der Wissenschaften auf dem Forschungscampus in Garching ist der Dienstleister auf dem Gebiet der Informationsverarbeitung für die Münchner Hochschulen. Es stellt mit dem Münchner Wissenschaftsnetz (MWN) eine leistungsfähige Kommunikationsinfrastruktur für die Wissenschaften bereit und betreibt umfangreiche Datensicherungssysteme (Archivierung und Backup). Darüber hinaus ist das LRZ nationales Supercomputing Centre und Teil des Gauss Centre for Supercomputing, das von den drei nationalen Höchstleistungsrechenzentren (Garching, Jülich, Stuttgart) gebildet wird.

Kontakt:

Dr. Ludger Palm
Leibniz-Rechenzentrum (LRZ)
Boltzmannstr. 1
D-85748 Garching
E-Mail: presse@LRZ.de
Tel: +49 89 35831 8792

Grit Abe
Media Relations, IBM Research – Zürich
gri@zurich.ibm.com
Tel. +41 44 724 80 60

Felix Ruthenberg
SorTech AG
Zscherbener Landstraße 17
06126 Halle (Saale)
felix.ruthenberg@sortech.de
Tel: +49 345 27980990

Georg Albrecht
Manager Communications D/AT, Lenovo
(Deutschland) GmbH
Meitnerstraße 9
70563 Stuttgart
galbrecht@lenovo.com
Tel: +49 711 65690 120
Mobil: +49 170 224 76 23