

Medienmitteilung

Vorreiterrolle im Supercomputing

Mehr Rechenleistung für die Schweizer Forschung

Zürich, 6. April 2016

Die Hardware des Supercomputers «Piz Daint» wird erneuert. Dadurch soll die Rechenleistung mindestens verdoppelt werden. Damit Forschende künftig Simulationen, Datenanalysen und Visualisierungen noch effizienter durchführen können, investiert die ETH Zürich rund 40 Millionen Franken.

«Piz Daint» ist mit einer Spitzenleistung von über sieben Petaflops der derzeit leistungsstärkste Supercomputer Europas. Nun erhält er eine neue Hardware und wird dadurch noch leistungsfähiger. Dies ist sowohl für hochauflösende Simulationen zentral wie auch für den Bereich Data Science, in dem es enorme Datenmengen zu analysieren gilt, und in dem die ETH Zürich einen Forschungsschwerpunkt setzen möchte. Die Materialwissenschaften, die Geophysik, Life Sciences oder die Klimawissenschaften arbeiten heute alle mit rechen- und datenintensiven Simulationen. Mit der neuen Hardware können Forschende diese noch realitätsnäher und effizienter durchführen. Aber auch bereits laufende wissenschaftliche Grosseperimente wie den Large Hadron Collider am Cern soll «Piz Daint» in Zukunft bei der Datenanalyse unterstützen.

Durch den Upgrade von «Piz Daint», eines Supercomputers vom Typ Cray XC30, stellt das der ETH Zürich angegliederte Nationale Hochleistungsrechenzentrum der Schweiz (CSCS) sicher, dass die Infrastruktur den steigenden Anforderungen im High Performance Computing (HPC) bis Ende des Jahrzehnts weiterhin gerecht wird.

Neue Rechnerknoten erhöhen Leistung

Einerseits werden bei «Piz Daint» die Prozessoren erneuert. Andererseits wird der Grossrechner durch ein leistungsstarkes Netzwerk mit dem System «Piz Dora», das ebenfalls am CSCS beheimatet ist, zu einem einzigen Rechner zusammengeführt. Das neue System wird dann den Namen «Piz Daint» übernehmen. Es wird den Benutzern zwei unterschiedliche Typen von Rechnerknoten zur Verfügung stellen: hybrid mit CPU-GPU sowie ausschliesslich CPU. Zusätzlich wird die neue Technologie DataWarp von Cray eingesetzt. Der sogenannte Burst Buffer Modus von DataWarp vervierfacht die effektive Bandbreite zum Langzeitspeicher, das heisst, die Ein- und Ausgabe von Daten aus dem

Speicher ist erheblich schneller. Dies ermöglicht es, Millionen von kleinen, unstrukturierten Dateien zu analysieren. So kann «Piz Daint» in Zukunft noch während laufender Berechnungen erste Ergebnisse zur Analyse auf einen dafür spezialisierten Bereich des Supercomputers transferieren.

«Obwohl physisch etwas verkleinert, wird Piz Daint durch das Upgrade deutlich leistungsfähiger, vor allem, weil wir mit den neuen Speichertechnologien die Bandbreite in den zentral wichtigen Bereichen entscheidend vergrössern können», hält CSCS-Direktor Thomas Schulthess fest. «Piz Daint bleibt zugleich ein energieeffizientes und ausgewogenes System, das nun auch elastisch ist.» Das heisst, auf dem System können Simulationen oder Datenanalysen auf einige wenige oder auf Tausende von Knoten skaliert werden.

Data Sciences sind die Zukunft

Die Erneuerung des «Piz Daint» ist für das letzte Quartal dieses Jahres geplant. Die ETH Zürich wird rund 40 Millionen Franken investieren, die das Rechenzentrum im Rahmen der Botschaft über die Förderung von Bildung, Forschung und Innovation (BFI-Botschaft) vom ETH-Rat zugesprochen bekommen hat. «Daten sind ein Rohstoff der Zukunft und Data Sciences das Werkzeug, um diesen Rohstoff für die Gesellschaft zu nutzen. Aus diesem Grund ist es wichtig, hier frühzeitig in möglichst gute Infrastruktur zu investieren», sagt Professor Ulrich Weidmann, ETH-Vizepräsident für Personal und Ressourcen. Mit dem Upgrade sollen der Wissenschaftsstandort Schweiz gestärkt und die Vorreiterrolle im europäischen Supercomputing weiterhin gesichert werden.

Enge Kooperation zwischen Wissenschaft und Industrie

Zwischen der ETH Zürich und Cray und NVIDIA bestehen Verträge, welche die Kooperation zur Weiterentwicklung von Supercomputing Plattformen regeln. Auch der Upgrade des «Piz Daint» steht in diesem Kontext. Konkret werden neben den bereits erwähnten Neuerungen bei dem neuen hybriden System «Piz Daint» die Sandy Bridge CPUs von Intel durch Haswell, sowie die Tesla-Graphikprozessoren mit Kepler Architektur von NVIDIA durch die Folgegeneration mit Pascal Architektur ersetzt.

«Eines der zentralen Elemente der Partnerschaft zwischen Cray und CSCS war die enge Zusammenarbeit mit den Benutzern zur Entwicklung innovativer Rechenumgebungen wie Piz Daint», sagt Peter Ungaro, Präsident und CEO von Cray. «Zusammen, auf der Basis eines klar definierten Entwicklungsplans, werden wir Nutzern aus Wissenschaft und Industrie eine Lösung anbieten, die unsere gemeinsame Vision einer einheitlichen Umgebung zur Unterstützung wissenschaftlicher Anwendungen und Datenanalysen veranschaulicht.»

«Wir freuen uns, dass CSCS Pascal-basierte Tesla Grafikprozessoren ausgewählt hat, um die kritische Forschung vieler Wissenschaftler zu beschleunigen», sagt Ian Buck, Vice President of Accelerated Computing bei NVIDIA. «Sie verwenden Piz Daint, um einige der wichtigsten Herausforderungen unserer Zeit anzugehen. Die Pascal-basierten GPUs liefern einen massiven Sprung in der Anwendungs-Performance, so dass CSCS die Grenzen der wissenschaftlichen Entdeckung verschieben kann.»

Weitere Informationen

ETH Zürich
Franziska Schmid
Medienstelle
Telefon: +41 44 632 41 41
medienstelle@hk.ethz.ch

High Performance Computing (HPC) am CSCS

Das im Jahr 1991 gegründete Nationale Hochleistungsrechenzentrum der Schweiz (CSCS) beschäftigt sich mit der Entwicklung und Bereitstellung von Hochleistungsrechenressourcen, wie sie zur Lösung anspruchsvoller Fragestellungen in Wissenschaft und Gesellschaft benötigt werden. Das CSCS bietet die Möglichkeit, Spitzenforschung in einem wissenschaftlichen Nutzerlabor zu betreiben, das im Rahmen eines transparenten, durch Peer Reviews gesteuerten Zuteilungsprozesses in- und ausländischen Forschern offensteht. Die Ressourcen des CSCS richten sich sowohl an Wissenschaftler wie an Anwender aus der Industrie. Das Zentrum wird von der ETH Zürich betrieben und befindet sich in Lugano.