

**CSCS**Centro Svizzero di Calcolo Scientifico  
Swiss National Supercomputing Centre**ETH**Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Swiss Federal Institute of Technology ZurichCOMMUNICATION  
+41 (0)91 610 82 34  
communication@cscs.ch

# PRESS RELEASE

**Embargo: 10. September 2013, 22:00, CEST**

Lugano, 11. September 2013

## **Neue hybride Computerarchitektur am CSCS zeigt vielversprechende Ergebnisse**

**Am nationalen Hochleistungsrechenzentrum der Schweiz (CSCS) wird der neue Cray XC30 Supercomputer in Betrieb genommen. Der Computerhersteller Cray und das CSCS kooperieren um dieses System mit Graphikprozessoren von NVIDIA auszurüsten. Erste Messungen zeigen, dass es bis zu sieben Mal energieeffizienter ist als herkömmliche Systeme. Das CSCS möchte damit die Betriebskosten senken und den Forschenden neue Möglichkeiten bieten.**

Der seit April am CSCS in Betrieb stehende Supercomputer «Piz Daint» wird derzeit mit Graphikprozessoren (Graphic Processing Units, GPUs) ausgerüstet. Dabei wird bei jedem Computerknoten ein herkömmlicher Prozessor (Central Processing Units, CPU) durch eine NVIDIA® Tesla®-GPU ersetzt. Während eine CPU sehr viele Funktionalitäten hat, sind GPUs für numerische Operationen optimiert, wodurch sie schneller und energieeffizienter rechnen können. Effizient und leistungsstark macht den neuen Supercomputer zudem das neuartige Kommunikationsnetzwerk zwischen den einzelnen Computerknoten, das von Cray entwickelt seit Ende 2012 am CSCS erfolgreich getestet wurde.

Das neue hybride System das am CSCS installiert wird ist weltweit das erste dieses Typs. Es soll Forschende dabei unterstützen, detailreichere und höher auflösende Modelle zu rechnen – bei gleichzeitig geringerem Energieverbrauch.

### **Energieeffizienz als wichtiges Ziel**

«Angesichts der steigenden Anforderungen an die Simulationen können wir nur mit einem radikalen Wechsel in der Computerarchitektur den Energieverbrauch im Hochleistungsrechnen im Zaume halten», davon ist Prof. Thomas Schulthess, Direktor des CSCS, überzeugt. Profitieren von dem neuen System sollen in erster Linie die Klima- und Erdwissenschaftler, Forschende aus Chemie, Material- und Nanowissenschaften mit ihren komplexen Berechnungen, aber auch Physiker und die Biologen, die immer rechenintensivere Anwendungen am CSCS laufen lassen.

Vom CSCS durchgeführte Tests werden heute beim «International Computing for the Atmospheric Sciences Symposium» (iCAS2013) in Annecy (Frankreich), vorgestellt. Die Tests zeigen laut Schulthess, dass eine Klimasimulation auf «Piz Daint» mehr als drei Mal schneller läuft. Dabei sei der Energieverbrauch dieser Simulation um den Faktor sieben niedriger als im Vergleich mit anderen CSCS-Rechnern. Insgesamt verglichen die Forscher am CSCS vier Supercomputer-Systeme miteinander. Sie führten hierfür Simulationen für die Chemie, Material- und Nanowissenschaften durch sowie Klimasimulationen über dem Alpenraum. Die Tests wurden auf allen vier Maschinen erst mit den ursprünglichen Codes durchgeführt, und im Anschluss daran mit neuen Codes, die auf Effizienz optimiert worden waren und sowohl auf CPUs wie auch auf Graphikprozessoren laufen.

## Aus der Game-Industrie entliehen

Thomas Schulthess sah in den aus der Spiel- und Graphikindustrie stammenden GPUs schon seit langem eine Chance, energieeffiziente und leistungsstarke Supercomputer zu bauen. In der im Rahmen der nationalen Hochleistungsrechnen- und Vernetzungsstrategie ([HPCN-Strategie](#)) lancierten [HP2C-Initiative](#) entwickelten Forscher in der Schweiz deshalb unter anderem Algorithmen, die sowohl auf CPU- wie auch auf GPU-Prozessoren laufen. Die Auswertungen zeigen laut Schulthess nun auch, dass nicht nur GPU-Prozessoren, sondern auch verbesserte Algorithmen Einfluss auf die Energieeffizienz und Leistung haben. Parallel zu den Software-Entwicklungsarbeiten in der Schweiz gab Schulthess bei dem Computerhersteller Cray mit den Anstoss, Graphikkarten auch in ihre neueste Rechnergeneration einzusetzen. «Piz Daint» ist das Ergebnis der erfolgreichen Zusammenarbeit.

«Wir freuen uns sehr über das beeindruckende Steigerungspotential bei Rechenleistung und Energieeffizienz für das Cray X30-System, welches sich aus unserer Zusammenarbeit ergeben hat», sagte Dr. Ulla Thiel, Vizepräsidenten von Cray Europe. «Das CSCS ist der erste Kunde, der einen auf Intel-Prozessoren aufgebauten Cray XC30 mit NVIDIA GPU bei uns in Auftrag gegeben hat. Damit wird „Piz Daint“ zum ersten Schweizer hybriden petascale Supercomputer. Das CSCS stellt ihren Forschenden schon seit langer Zeit sehr innovative Supercomputertechnologien zur Verfügung, und das neue System ist ein weiterer Beweis für die Führungsposition des CSCS in der weltweiten HPC-Community“.

«Mit dem stetigen Streben nach höherer Rechenleistung im Dienste des wissenschaftlichen Entdeckungsprozesses, müssen wir den Energieverbrauch in Supercomputern auf jede erdenkliche Art minimieren», sagt Sumit Gupta, General Manager der Tesla Accelerated Computing Business Unit von NVIDIA. «GPU beschleunigte Hybridsysteme bieten diesbezüglich die beste Weiterentwicklungsmöglichkeit, und „Piz Daint“ setzt neue Massstäbe in Sachen Energieeffizienz und Leistungsfähigkeit, die von Hochleistungscomputern der neuen Generation erwartet wird.»

Die Erweiterung von «Piz Daint» soll noch in diesem Jahr abgeschlossen und die Maschine im Anschluss daran für die Benutzer vorbereitet werden. Im nächsten Frühjahr steht dann die Feuerprobe an. Ab dann können die Forschenden «Piz Daint» für ihre Simulationen nutzen – entweder um schneller und kostengünstiger zum Ziel zu kommen, oder noch bessere Modellauflösungen zu erhalten.

## Weiterführende Informationen:

- HPCN-Strategie  
<http://www.ethrat.ch/de/supercomputing/hpcn-strategie-des-eth-rats-tritt-neue-phase>
- HP2C-Initiative  
[http://www.cscs.ch/fileadmin/Documents/media/fact\\_sheets/20120828\\_Fact\\_Sheet\\_HP2C\\_Deutsch.pdf](http://www.cscs.ch/fileadmin/Documents/media/fact_sheets/20120828_Fact_Sheet_HP2C_Deutsch.pdf)

## Bilder:

- [http://www.cscs.ch/newsroom/media/photos/piz\\_daint/index.html](http://www.cscs.ch/newsroom/media/photos/piz_daint/index.html)

# CSCS

Centro Svizzero di Calcolo Scientifico  
Swiss National Supercomputing Centre

## **Kontakte:**

Prof. Dr. Thomas Schulthess, Direktor CSCS  
Telefon: +41 (0)91 610 82 01  
Email: [schulthess@cscs.ch](mailto:schulthess@cscs.ch)

Angela Detjen, CSCS Kommunikation  
Telefon: +41 (0)91 610 82 34  
Email: [communication@cscs.ch](mailto:communication@cscs.ch)

## **About CSCS, the Swiss National Supercomputing Center**

Founded in 1991, CSCS develops and provides the key supercomputing capabilities required to solve important problems to science and/or society. The center enables world-class research with a scientific user lab that is available to domestic and international researchers through a transparent, peer-reviewed allocation process. CSCS's resources are open to academia, and are available as well to users from industry and the business sector. The center is operated by ETH Zurich and is located in Lugano.