



CSCS

Centro Svizzero di Calcolo Scientifico
Swiss National Supercomputing Centre



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

FACT SHEET

CSCS – Innovationsmotor für rechnergestützte Forschung in der Schweiz

Das CSCS unterstützt mit seinen Supercomputern und seinem Know-how die Schweizer Wissenschaft darin, weltweit an der Spitze mit dabei zu sein. Hochleistungsrechner sind die Instrumente der Entdecker von heute. Mit ihnen machen Forschende sichtbar, was zuvor mit Theorie und Experiment alleine nicht gelang. Von diesen Entdeckungen profitieren Wirtschaft und Gesellschaft gleichermaßen.

Das CSCS (Nationales Hochleistungsrechenzentrum der Schweiz) ist der Partner für Schweizer Hochschulen, Universitäten und Forschungseinrichtungen im Hochleistungsrechnen (HPC). Sein Grundauftrag besteht darin, den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern für ihre Forschung die benötigte Recheninfrastruktur und das Know-how zur Verfügung zu stellen. Hierfür betreibt das CSCS modernste Supercomputer und bietet mit seinem internationalen 50-köpfigen Team seinen Benutzern kompetente Unterstützung im HPC. Als essentielle Serviceeinrichtung für die Forschenden (User Lab) steht es heute auch der Wirtschaft und Industrie zur Verfügung.

Schweizer Experte für Supercomputing

HPC gewann in den vergangenen zehn Jahren enorm an Bedeutung. Sei es in der Physik, den Material- oder Gesundheitswissenschaften, der Chemie, Biologie und künftig auch in den Sozialwissenschaften oder in der Ökonomie – überall ergänzt das Hochleistungsrechnen selbstverständlich Theorie und Experiment.

Als der Experte für Supercomputing unterstützt das CSCS die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nicht nur in allen Belangen des HPC, es bringt auch Forschende verschiedener Institutionen zusammen und fördert Forschungskooperationen. Um auf die neuesten Entwicklungen im HPC Einfluss nehmen und an ihnen teilhaben zu können, arbeitet das CSCS mit weltweit führenden Rechenzentren und Hardwareherstellern zusammen. Diese Entwicklung und die vom Bund geförderte Hochleistungsrechnen- und Vernetzungsstrategie (HPCN-Strategie) führten dazu, dass das CSCS heute zum Innovationsmotor für die rechnergestützte Forschung in der Schweiz geworden ist: Neueste Computerarchitekturen fördern die Benutzer und liefern optimale Bedingungen.

Auch die Università della Svizzera italiana (USI) in Lugano reagierte auf diese Entwicklung, indem sie ein Institut für Computational Science gründete, das international Beachtung findet: Sieben Professuren konnten mit zum Teil renommierten Wissenschaftlern besetzt werden. Derart gut verankert im wissenschaftlichen Umfeld lancierte das CSCS zusammen mit der USI im Rahmen der HPCN-Strategie das Projekt HP2C (www.hp2c.ch).

Mit HP2C, der Schweizer Initiative für High-Performance and High-Productivity Computing, gelang es dem CSCS, Forschende der Schweiz, Informatiker, Mathematiker und Hardwarehersteller zusammenzubringen. Ziel der interdisziplinären Kooperation ist, bisher verwendete Algorithmen zur Modellierung und Lösung komplexer wissenschaftlicher Fragestellungen auf zukünftige Rechnerarchitekturen anzupassen. Nur so wird es möglich sein, neueste Rechner effizient zu nutzen und somit auch den kontinuierlich steigenden Energieverbrauch der Hochleistungsrechner im Zaum zu halten. Mit dem Projekt kann das CSCS den Schweizer Forschenden weltweit einen Vorsprung verschaffen.

Im Dienst der Gesellschaft

Die von den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern verschiedenster Forschungsbereiche entwickelten Methoden und Algorithmen, etwa zur Simulation von komplexen Molekülen und chemischen Reaktionen, kommen der Pharmaindustrie bei der Entwicklung neuer Wirkstoffe oder der Energiebranche zur Herstellung effizienter Solarzellen zugute. Sie helfen Ökonomen, die Märkte zu verstehen und Wirtschaftskrisen einzuschätzen. Klimaforscher nutzen HPC für Klimaprognosen, und die MeteoSchweiz rechnet am CSCS ihre täglichen Wetterprognosen. Wetterprognosen informieren die Menschen auf der Strasse nicht nur über das Wetter und mögliche Naturgefahren, sondern sind essentiell etwa für den Flugsicherungsbetrieb oder für Schutzmassnahmen, wenn zum Beispiel bei einem Atomkraftwerk Radioaktivität austritt und beurteilt werden muss, wohin sich die radioaktive Wolke verbreiten wird.



CSCS

Centro Svizzero di Calcolo Scientifico
Swiss National Supercomputing Centre

ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Um erklären zu können, was passiert, wenn am Large Hadron Collider (LHC) am CERN Elementarteilchen bei nahezu Lichtgeschwindigkeit kollidieren, gibt es ein weltweit aufgespanntes Netz von Hochleistungsrechnern. Das CSCS betreibt einen davon. Grossanlagen wie der geplante Röntgenlaser SwissFEL am Paul Scherrer Institut können ebenfalls vom Know-how und der Infrastruktur des CSCS profitieren, da für sie Hochleistungsrechner unabdingbar sind. Dies gilt auch für Grossprojekte der Europäischen Union (FET Flagship-Projekte) wie Human Brain, Guardian Angel oder FuturICT. An ihnen sind Schweizer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler massgeblich beteiligt und bringen so die Investitionen der Schweiz in die EU wieder zurück in die Schweiz.

CSCS bündelt Ressourcen

Hochleistungsrechner wurden in den vergangenen 20 Jahren zur Schlüsseltechnologie. Das an die ETH Zürich angegliederte CSCS bündelt Rechner-Ressourcen und macht wissenschaftliches Rechnen allen Hochschulen gleichberechtigt zugänglich. Hierfür verfügt es über ein Jahresbudget von etwa 40 Millionen Franken, ähnlich dem kleinerer Forschungsanstalten der Schweiz.

Der innovative Neubau in Lugano stellt sicher, dass die Supercomputer der Zukunft in den kommenden 40 Jahren flexibel betrieben werden können und der hochstehende Service des CSCS für seine Nutzer gesichert bleibt. Das Hochleistungsrechenzentrum kann dadurch den Forschungs- und Wirtschaftsstandort Schweiz im Bereich des Supercomputing optimal unterstützen.