

Kooperation der Superhirne

29.03.2007, 11:52 | IT, New Media & Software

Pressemitteilung von: *Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH*
Presseagentur: *Zeeb Kommunikation*



3D-Visualisierung von einer Feuerraumsimulation. Quelle: Eye-Scream Fotostudio, Hansjörg Riedel

Ausgewählt für Deutschland – Land der Ideen, intensiv genutzt von Wissenschaft und Wirtschaft: Europas schnellster Vektorrechner im Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart (HLRS)

Computersimulationen eröffnen neue Dimensionen für Wissenschaft und Industrie. Sie ermöglichen rein virtuelle Untersuchungen und ersparen Tests, die in der Realität zu aufwändig, zu teuer oder gar nicht möglich wären. Je komplexer das Problem, je mehr Variablen berücksichtigt werden müssen, desto höher ist die benötigte Rechenleistung. Im 1995 gegründeten Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart (HLRS), dessen Kernkompetenz die Modellierung und Simulation komplexer Systeme ist, steht der zurzeit schnellste Vektorrechner Europas. Er rechnet 5.000 Mal schneller als ein marktüblicher PC. Neben Wissenschaftlern nutzen zunehmend Interessenten aus der Wirtschaft die Rechenkapazität des Supercomputers. Nach Großunternehmen wie Porsche, DaimlerChrysler und T-Systems nutzen nun auch immer mehr Mittelständler, vor allem aus dem Automobilbau, der Luft- und Raumfahrt oder der pharmazeutischen Industrie das Superhirn für 3D-Simulationen in der virtuellen Prozess- und Produktentwicklung.

Vor der Stahltür des Rechnerraums im Höchstleistungsrechenzentrum der Universität Stuttgart (HLRS) hängen Ohrenschützer. Wer sich dem schnellsten Supercomputer Europas, dem NEC SX-8 nähern will, sollte sie unbedingt benutzen. In dem 735 Quadratmeter großen Raum ist es warm, hell und ziemlich laut. Das typische Geräusch der Umluftkühlgeräte lässt ein normales Gespräch kaum zu. Auf der rechten Seite der Halle, die erhebliche Reserveflächen für eine spätere Erweiterung der Anlage bietet, steht eine Armada von mannshohen schwarz glänzenden Metallschränken. Mit 576 Prozessoren und einer Peak-Performance, - also der Rechenleistung, die garantiert nicht überschritten werden kann - von 12,7 TeraFlop (ein TeraFlop entspricht einer Trillion Rechenvorgängen pro Sekunde) rechnet der Supercomputer 100 Mal schneller als sein Vorgänger und 5.000 Mal schneller als ein marktüblicher PC. Auch die Verkabelung, Belüftung und Verbrauch der Anlage setzen neue Maßstäbe. So verlaufen zwischen den Prozessoren 520 Kilometer Glasfaserkabel, weitere 80 Kilometer Kabel waren erforderlich, um die Festplatten anzuschließen. Der Betrieb des Höchstleistungsrechners verschlingt rund eine Megawattstunde elektrischer Energie. Die erheblichen Wärmelasten werden über 17 Umluftkühlgeräte abgeführt; in der kalten Jahreszeit werden sie zur Wärmerückgewinnung über Rückkühlwerke genutzt.

Neue Simulationsqualität hilft auch bei Lebertransplantationen

Das HLRS wurde als erstes deutsches Bundeshöchstleistungsrechenzentrum im Jahr 1995 gegründet. Seine Aufgabe ist es, deutsche Wissenschaftler mit Rechenkapazität auf Supercomputern zu versorgen. Der Betrieb der Rechner erfolgt im Rahmen einer Public Private Partnership mit der Industrie durch die Höchstleistungsrechner für Wissenschaft und Wirtschaft GmbH (hww), die im Jahr 1996 von der Universität Stuttgart, DaimlerChrysler und Porsche gegründet wurde, um Synergieeffekte zwischen Forschung und Industrie zu realisieren.

Die Kernkompetenz des HLRS ist die Modellierung und Simulation komplexer Systeme. "Dieser Supercomputer ermöglicht Computersimulationen und Modellierungen in völlig neuen Dimensionen", erklärt der Leiter des HLRS, Professor Michael Resch. "Im Verbund von Supercomputern können wir das Strömungsverhalten in Flüssen ebenso simulieren wie das in Blutgefäßen, besonders weit fortgeschritten ist die virtuelle Produktentwicklung, zum Beispiel für die Autoindustrie." Kaum weniger wichtig ist die Simulation der Lärmabstrahlung von Flugzeugen, woraus sich Empfehlungen zur Minimierung des Fluglärms ableiten lassen. Gemeinsam mit dem Stuttgarter Institut für Verfahrenstechnik und Dampfkesselwesen (IVD) und der IVD-Ausgründung Recom Services GmbH werden Verbrennungsvorgänge in Kraftwerken simuliert, um Schadstoffemissionen zu optimieren. Bei Lebertransplantationen wird das Superhirn zum Lebensretter, indem es in kürzester Zeit dreidimensionale Ultraschallaufnahmen mit archivierten Bildern aus Voruntersuchungen abgleicht. "Die Simulationen, die solche Rechner ermöglichen, sind als wesentliches Standbein für wissenschaftliche Forschung und industrielle Produktentwicklung unverzichtbar", sagt Professor Resch. "Die Unternehmen kommen auf uns zu, wir prüfen die Kapazitäten, also die freie Rechenleistung, die dann über die hww gekauft wird - das ist Computing on Demand."

Rechenleistung ist bedeutender Standortfaktor im internationalen Wettbewerb

Neben Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrt sowie Unternehmen der chemischen und pharmazeutischen Industrie nutzen zunehmend auch Berechnungsgruppen aus der mittelständischen Industrie die Simulationsanwendungen des Supercomputers. Immer mehr Ingenieurbüros und Unternehmen der medizinischen Forschung mit Simulations- oder Bildanalyseanforderungen gehören zu den HLRS-Kunden. Die Insilico Biotechnology AG aus Stuttgart etwa nutzt Europas schnellsten Rechner für die Generierung detailgenauer Modelle von Zellstoffwechselvorgängen, um Optimierungsvorschläge für biotechnologische Produktionsprozesse zu entwickeln. "Einen enormen Bedarf an Kapazitäten von Höchstleistungsrechnern haben auch die Astrophysik, die theoretische Chemie, die Materialforschung, die Lebenswissenschaften sowie die Klima- und Erdsystemforschung", erklärt Professor Resch. "Die Verfügbarkeit ist für die Wirtschaft ein wichtiger Standortfaktor im internationalen Wettbewerb geworden."

In Sachen dreidimensionaler Visualisierung arbeitet das HLRS eng mit dem Kompetenzzentrum für Virtuelle Realität und Kooperatives Engineering (VDC) in Fellbach bei Stuttgart zusammen, dessen weltweit einzigartiges Netzwerk aus Unternehmen, Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Einrichtungen der Aus- und Weiterbildung besteht, die diese Technologien anbieten oder in ihre Prozesse integrieren. Die 3D-Simulation ermöglicht schnelle, leistungsfähige und vor allem kostengünstige Lösungen. Das Kompetenzzentrum stellt die teure Infrastruktur bereit und durch den Technologie- und Wissenstransfer des Netzwerks können vor allem kleine und mittelständische Unternehmen ihre Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit steigern.

Im Bereich der Großindustrie wird bereits heute auf den Einsatz von Virtueller Realität zur Beschleunigung der Produktentwicklungszyklen gesetzt. Die Porsche AG, DaimlerChrysler und T-Systems setzen seit Jahren auf die 3D-Simulationen des Supercomputers im HLRS. Die vierte Porsche-Baureihe, das Sportcoupé Panamera, wurde vollständig auf Rechner des HLRS simuliert. Die Untersuchungen des Unfallverhaltens der Fahrgastzelle im virtuellen Crash-Test sparte Zeit und Geld. "Diese praktischen Simulationen zeigen, ob der Fahrgast nach dem Unfall das Lenkrad in der Brust stecken hat oder nicht", sagt Professor Resch. "Dazwischen liegt die ganze Bandbreite der Berechnungen, je schwieriger das Problem und je mehr Variablen berücksichtigt werden, desto höher ist die benötigte Rechnerleistung." Da der Computer nicht nur Modelle entwickelt, sondern auch sichtbare, virtuelle Realitäten im dreidimensionalen Raum erzeugt - Modelle können über beliebige Achsen im Raum gedreht, von oben und unten betrachtet, zusätzliche architektonische Elemente eingebaut und wieder entfernt werden -, nutzen die Architekten von DaimlerChrysler diese Möglichkeit für die Planung neuer Niederlassungen.

Eine Bibliothek pro Sekunde übers Breitbandglasfaserkabel

Seit vor wenigen Monaten die Höchstleistungsrechenzentren der Universitäten Stuttgart und Karlsruhe durch eine Datenleitung verbunden wurden, können Wissenschaftler und Unternehmen aus ganz Europa sogar die Rechenleistung von zwei Supercomputern gleichzeitig nutzen. Mit 40 Gigabits pro Sekunde ist es die schnellste Datenverbindungen weltweit - bisher waren höchstens 2,5 Gigabits pro Sekunde möglich -, pro Sekunde können 1,3 Millionen Textseiten übertragen werden, was einer Bibliothek von 6.500 Büchern entspricht. Im Verbund mit Karlsruhe gehört Europas schnellster Vektorrechner nun zu den Top 10 der schnellsten Computer der Welt. Für die Verbindung der beiden baden-württembergischen Superhirne wurden 100 Kilometer Kabel verlegt. Dass die Datenübertragung über ein normales Glasfaserkabel möglich wurde, ist der Stuttgarter Alcatel-Lucent Deutschland AG zu verdanken, die sich seit Jahren mit der Entwicklung von Breitbandnetzen beschäftigt.

HLRS für "Deutschland - Land der Ideen"

Das HLRS wurde als einer von bundesweit 365 Orten für die Standortinitiative "Deutschland - Land der Ideen" ausgewählt. Mehr als 1.500 Einrichtungen hatten sich für die von der Bundesregierung und der Wirtschaft initiierte internationale Kampagne unter der Schirmherrschaft von Bundespräsident Horst Köhler beworben. "Wir nutzen diese Chance, um eine breitere Öffentlichkeit über den Einsatz von Supercomputern zu informieren", sagt HLRS-Direktor Professor Michael Resch. Am 21. Juli 2007 haben Interessierte die Möglichkeit, den schnellsten Vektorrechner Europas vor Ort kennen zu lernen.

zk-som

Digitale Fotos können angefordert werden bei Zeeb Kommunikation,
Tel. 0711-6070719, E-Mail: info@zeeb-kommunikation.de oder Download unter www.region-stuttgart.de

Herausgeber:

Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH
Helmuth Haag
Friedrichstraße 10, 70174 Stuttgart
Tel. 0711-22835-13, Fax 0711-22835-888
E-Mail helmuth.haag@region-stuttgart.de

Kontakt, Redaktion:

Zeeb Kommunikation
Sonja Madeja, Hartmut Zeeb
Hohenheimer Straße 58a, 70184 Stuttgart
Tel. 0711-6070719, Fax 0711-6070739
E-Mail info@zeeb-kommunikation.de

HLRS Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart:

Prof. Dr.-Ing. Michael M. Resch (Direktor) Nobelstraße 19, 70569 Stuttgart,
Tel. 0711-685-87200, Fax 0711-685-87209, E-Mail resch@hlrs.de, www.hlrs.de

Portrait

Die strategischen Aufgaben sind: intensive Standortwerbung, aktuelle Standortinformation, gezielte Akquisition von

Unternehmen, Vermittlung von Standorten, Förderung regionaler Netzwerke, Innovationsförderung, Unterstützung von Unternehmensgründungen, Beratung von Unternehmen und Kommunen, modellhafte Maßnahmen gegen den Fachkräftemangel und die Pflege internationaler Beziehungen. Die Verbreitung von Presseinformationen ist Bestandteil der Informationsarbeit der Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH. Wir berichten regelmäßig über Unternehmen, Institutionen und Persönlichkeiten, deren Ideen oder Produkte beispielhaft für die Wettbewerbsfähigkeit und die Innovationskraft des Standorts sind. Wir möchten dazu beitragen, dass die Stärken des Standorts Deutschland kommuniziert werden.

News-ID: 127795 • Views: 152 (Stand: 01.10.2026)

Link zur Pressemitteilung:

<https://www.openpr.de/news/127795/Kooperation-der-Superhirne.html>