



Supercomputer JUGENE beschleunigt Simulationen am Forschungszentrum Jülich

Überblick

Die Aufgabe

Das Forschungszentrum Jülich unterstützt führende Forscher in Deutschland und Europa, indem es ihnen höchste Rechenleistung bereitstellt und kompetenten Support bietet, um durch komplexe Simulationen neue Erkenntnisse zu gewinnen.

Die Herausforderung

Die Forscher benötigten einen schnellen Supercomputer, der auch komplexe Simulationen ermöglicht, um etwa die Blutzirkulation durch das menschliche Herz zu analysieren.

Die Lösung

IBM Blue Gene®/P™ Supercomputing System, genannt JUGENE.

Warum die Lösung smarter ist

Mittels Simulation auf Supercomputern werden Erkenntnisse zu verschiedensten Problemstellungen gewonnen – beispielsweise zur Entwicklung von Blutpumpen, die eines Tages Herztransplantationen überflüssig machen könnten.

Die Vorteile

Durch die deutlich höhere Rechnerleistung bei niedrigem Energieverbrauch kann das Forschungszentrum Jülich auch komplexe Simulationen schneller durchführen. Zum Zeitpunkt der Einführung in 2007 belegte JUGENE Platz zwei unter den weltweit schnellsten Supercomputern.

Das Forschungszentrum Jülich zählt als Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft zu den größten Forschungszentren Europas. Dort arbeiten rund 4.400 Wissenschaftler interdisziplinär zusammen, um in den Bereichen Gesundheit, Energie, Umwelt und Informationstechnologie neue Lösungen von hohem gesellschaftlichem Nutzen zu finden. Dies umfasst grundlagenorientierte Beiträge sowie auch konkrete technologische Anwendungen – etwa zur Diagnose und Therapie von Demenzerkrankungen. Eine zentrale Rolle spielt dabei das Supercomputing, mit dem das Forschungszentrum eine europaweit führende Position einnimmt. Um die Anforderungen der deutschen und europäischen Forschung zu erfüllen, werden einerseits leistungsfähige Infrastrukturen und andererseits eine umfangreiche Unterstützung bereitgestellt.

JUGENE setzt neue Maßstäbe für Supercomputer

Im Oktober 2007 wurde ein IBM Blue Gene®/P™ Supercomputing System, genannt JUGENE, mit 16 Racks und 65.000 Prozessoren installiert. Ein Upgrade auf insgesamt 72 Racks und 294.000 Prozessoren erfolgte im Juni 2009. Damit wurde bei der Spitzenleistung die Grenze von einer Milliarde Gleitkommaoperationen (1 Petaflop) durchbrochen.

„Die Zuverlässigkeit der IBM Systeme war einer der Hauptgründe, warum wir uns für IBM Blue Gene/P entschieden haben.“

Dr. Norbert Attig, Leiter der Abteilung Application Support am Forschungszentrum Jülich.

JUGENE ist mit einem Hochleistungsspeichersystem verknüpft, das auf dem IBM General Parallel File System sowie auf der IBM POWER- und IBM DS5000-Technologie basiert. In der gewählten Konfiguration steht eine nutzbare Kapazität von über 4 PB bei einer aggregierten Bandbreite von über 70 GB pro Sekunde zur Verfügung. „Die Zuverlässigkeit der IBM Systeme war einer der Hauptgründe, warum wir uns für IBM Blue Gene/P entschieden haben“, so Dr. Norbert Attig, Leiter der Abteilung Application Support am Forschungszentrum Jülich. „Unsere Nutzer sind begeistert. Das neue System leistet jetzt um ein Vielfaches mehr als das vorige.“



Energieeffizienz eines Supercomputers

Jeder Prozessor in diesem System benötigt weniger Energie und setzt damit weniger Wärme frei als ein aktueller PC-Prozessor. Da die IBM Blue Gene/P-Technologie konsequent auf ihren Energieverbrauch hin optimiert wurde, zählt JUGENE zu den energieeffizientesten Supercomputern. Dem Forschungszentrum Jülich ist das nicht nur hinsichtlich der Finanzierbarkeit des laufenden Betriebs ein großes Anliegen. Vielmehr will das Zentrum als führende wissenschaftliche Einrichtung selbst mit gutem Beispiel vorangehen, indem es energiesparende Technologie verwendet und so dazu beiträgt, den weltweiten Klimawandel einzudämmen.

„Sicher ist es uns wichtig, die laufenden Stromkosten niedrig zu halten. Aber die Berechnung unserer Modelle muss schon aus Gründen der Glaubwürdigkeit auf einer energiesparenden Lösung laufen“, so Dr. Norbert Attig. So profitiert das Forschungszentrum von einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis und trägt zudem zum Umweltschutz bei. Auch in der Gesundheitsforschung spielt JUGENE eine wichtige Rolle. Die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen beispielsweise entwickelt mit von Jülich optimierten Programmen lebensrettende Blutpumpen, um ein schwaches Herz so lange zu unterstützen, bis eine Transplantation möglich ist. Die Entwicklung hängt von Simulationen ab. Dafür werden höhere Mathematik und komplexe Methoden zugrunde gelegt. Mit JUGENE verfügt das Forschungszentrum über genügend Leistung und Geschwindigkeit, um den Blutfluss in der komplizierten Pumpe zu berechnen.

Lösungskomponenten

- IBM Blue Gene®/P™
- IBM POWER® Systems
- IBM System Storage DS5000
- IBM Integrated Technology Services
- IBM Maintenance, Technical Support Services



© Copyright IBM Corporation 2010

IBM Deutschland GmbH
IBM-Allee 1
71139 Ehningen

Gedruckt in Deutschland
Juli 2010
Alle Rechte vorbehalten

IBM, das IBM Logo, ibm.com, Let's Build A Smarter Planet und Smarter Planet sind eingetragene Marken der IBM Corporation. On Demand Business und das On Demand Business Logo sind Marken der IBM Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Weitere Unternehmens-, Produkt- oder Servicenamen können Marken anderer Hersteller sein.

Diese Erfolgsgeschichte verdeutlicht, wie ein bestimmter IBM Kunde Technologien/Services von IBM und/oder einem IBM Business Partner einsetzt. Die hier beschriebenen Resultate und Vorteile wurden von zahlreichen Faktoren beeinflusst. IBM übernimmt keine Gewährleistung dafür, dass in anderen Kundensituationen ein vergleichbares Ergebnis erreicht werden kann. Alle hierin enthaltenen Informationen wurden vom jeweiligen Kunden und/oder IBM Business Partner bereitgestellt. IBM übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit dieser Informationen.



Bitte der Wiederverwertung zuführen

Intelligentere Forschung durch schnellere Simulationen



Digitalisiert

Der Supercomputer JUGENE ermöglicht schnelle und präzise Simulationen für komplexe Forschungsbereiche.



Vernetzt

Das Forschungszentrum Jülich wurde zu einem der größten Partner bei europäischen Supercomputing-Projekten. Jülich ist in ein Netzwerk von Supercomputern eingebunden.



Intelligent

Die enorme Rechenleistung ermöglicht Ergebnisse, die durch herkömmliche Theorien oder Versuche – aufgrund von physischen, finanziellen oder anderen Einschränkungen – nicht generiert werden können.