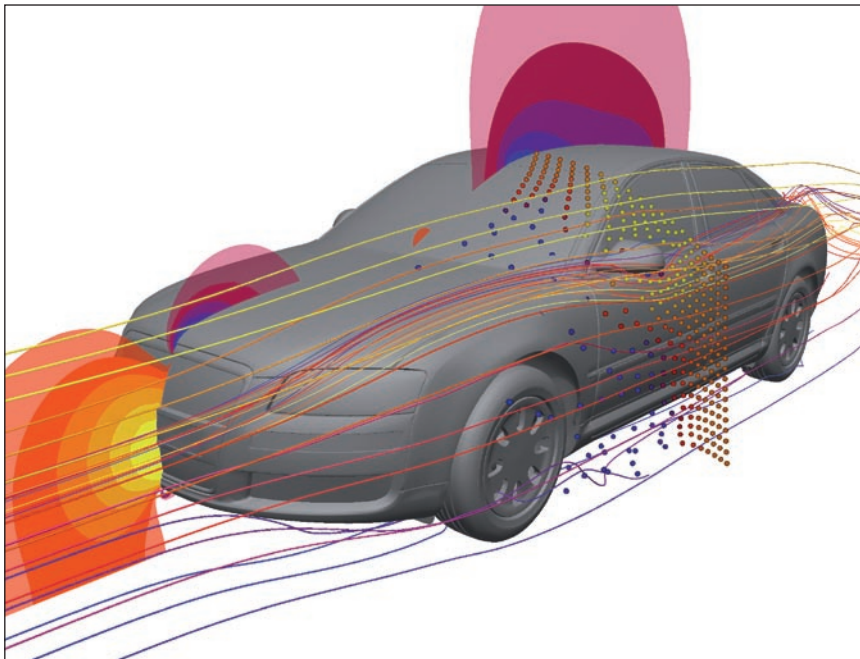


Verteilte Rechenleistung für die Wissenschaft



Überblick

■ Die Aufgabe

Mehr Rechenkapazitäten sollen Forschung und Entwicklung in Schwung bringen, eine bessere Auslastung und eine effizientere Nutzung garantieren.

■ Die Lösung

Ausbau der Rechenleistung mit IBM BladeCenter an 7 Standorten, die in einem Grid organisiert sind und sich ihre Ressourcen wechselseitig zur Verfügung stellen.

■ Die Vorteile

Hohe Leistung, leichte Erweiterbarkeit und Steuerung des Grids.

Die Wissenschaftslandschaft Baden-Württemberg ist vielfältig und auf zahlreiche Standorte zwischen Neckar und Bodensee verteilt. Gemeinsam haben sie regelmäßig einen hohen Bedarf an Rechenleistung, sei es für die Simulation komplexer chemischer Reaktionen oder die Risikoabschätzung auf den Finanzmärkten. Vor allem die Natur-, Ingenieur- und Materialwissenschaften profitieren in hohem Maß von zügigen Berechnungen auf Basis ihrer Modelle. Die Grundversorgung leisten hier bislang die Rechenzentren der einzelnen Universitäten. Eine Sonderrolle nimmt in diesem Umfeld das 1995 gegründete Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart (HLRS) ein, das außer der Wissenschaft auch für die Industrie zugänglich ist. So werden dort beispielsweise die besonders aufwändigen Strömungssimulationen für den Flugzeug- und Fahrzeugbau durchgeführt.

Damit Wissenschaftler und Entwickler schneller zu Ergebnissen gelangen, bewilligte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Juli 2007 den Aufbau eines deutschlandweiten Rechnerverbands (D-Grid). Im Zuge des Projekts sollten zusätzliche Rechenkapazitäten geschaffen, vor allem aber durch deren Vernetzung auch die Auslastung verbessert werden. Als ersten Schritt betrieb Baden-Württemberg den Aufbau des landesweiten 'BW-Grids' unter Federführung des HLRS. Hierfür sollten die sieben Uni-Rechenzentren mit einer Grid-fähigen Infrastruktur ausgestattet und integriert werden, wobei der Bund die Hardware finanzieren und das Land die Personalkosten tragen wollten.

Leistung und Leichtigkeit

Im August 2007 erfolgte die Ausschreibung des Projekts. Die wichtigsten Anforderungen an die künftige Lösung waren eine hohe Leistungsfähigkeit, eine unkomplizierte Erweiterbarkeit sowie die Fähigkeit, die verschiedenen Standorte einheitlich zu nutzen und zu betreuen. In dem Auswahlverfahren überzeugte neben der IBM BladeCenter-Technologie auch die Grid-Kompetenz des Herstellers: „Ein Argument war auch die Erfahrung, die IBM mit vergleichbaren und bereits im Einsatz bewährten Lösungen vorzuweisen hat“, unterstreicht Prof. Dr.-Ing. Michael Resch, Direktor des HLRS.

„Ein Argument war auch die Erfahrung, die IBM mit vergleichbaren und bereits im Einsatz bewährten Lösungen vorzuweisen hat.“

Prof. Dr.-Ing. Michael Resch, Direktor des HLRS

Von Dezember 2007 an wurden IBM HS21XM Blades in den Rechenzentren mit je zwei 2,83 GHz Intel QuadCore Prozessoren in unterschiedlichem Umfang verbaut. In Freiburg, Heidelberg, Karlsruhe, Mannheim und Tübingen wurden je 140 Blades, in Ulm (für die Universitäten Ulm und Konstanz) die doppelte Anzahl installiert. Das HLRS erhielt 428 Blades.

Die Installation erfolgte schrittweise von Standort zu Standort durch IBM, den Rechenzentrumsspezialisten Comparex und Mitarbeiter des HLRS. „Diese Zusammenarbeit hat hervorragend funktioniert“, berichtet Resch. „Wenn Technologie- und Betriebspartner mit der Wissenschaft zusammenkommen, wird es eine runde Sache.“ Während IBM für die Hardware verantwortlich zeichnete, leistete Comparex in den Rechenzentren die umfangreiche Systemintegration. Das HLRS adaptierte für das D-Grid entwickelte, Linux-basierte Steuerungskomponenten und stellte sie seinen Verbundpartnern im Ländle kostenlos zur Verfügung. Damit wurde eine einheitliche Basis geschaffen, die beispielsweise Versionsprobleme von vornherein ausschloss. Eine besondere Herausforderung lag bei dem Projekt auch in der Vielzahl der beteiligten Standorte: „Jeder hat seine besondere Infrastruktur – und seine eigene Nutzerkultur“, reflektiert Resch. „Zum Glück verfügten wir hier bereits über eine gute Zusammenarbeit, die sich im Laufe der Jahre eingespielt hat.“

Durchbruchbeschleuniger

Für die Wissenschaftler stellt sich das Grid als eine einheitliche Oberfläche dar, auf der sie ihre Aufträge platzieren. Diese werden nun im Verbund dorthin verteilt, wo gerade freie Kapazitäten im erforderlichen Maß vorhanden sind. Mit der gewonnenen Flexibilität können unter anderem dringende Tests schneller durchgeführt werden, mit deren Hilfe sich etwa die Wirkung von Medikamenten simulieren lässt. Die Grid-Architektur lastet zudem nicht nur die Kapazitäten besser aus, sondern macht auch die Kompetenzen der Mitarbeiter in den einzelnen Rechenzentren leichter untereinander nutzbar. Während das HLRS die Steuerung des Verbunds übernimmt, können so Anwendungsspezialisten aus den unterschiedlichen Fachbereichen besser miteinander kooperieren. Das Projekt hat die Leistungsfähigkeit der einzelnen Standorte nachhaltig gestärkt: Sämtliche Rechenzentren sind jetzt in der renommierten Top-500-Liste vertreten (Stand: Juni 2008), wobei Ulm auf Platz 98 und Stuttgart sogar auf Platz 65 rangiert. Auch in puncto Energieeffizienz haben sich alle Einrichtungen verbessert. In der 'Green-500-Liste' liegen die BW-Grid-Installationen daher sogar unter den Top 20. Nicht zuletzt kann jeder Standort seine Kapazitäten dank Blade-Technologie ohne viel Aufwand auch durch kleine Erweiterungen ergänzen und dem Grid zur Verfügung stellen – künftig deutschlandweit.

Technische Daten

IBM HS21XM Blade Cluster, bestückt mit 2,83 GHz QuadCore Prozessoren von Intel, vernetzt über InfiniBand der Firma Voltaire. Sieben Standorte mit je 428 bis 140 Blades.



IBM Deutschland GmbH
70548 Stuttgart
ibm.com/de

IBM Österreich
Obere Donaustraße 95
1020 Wien
ibm.com/at

IBM Schweiz
Vulkanstrasse 106
8010 Zürich
ibm.com/ch

Die IBM Homepage finden Sie unter:
ibm.com

IBM, das IBM Logo und ibm.com sind eingetragene Marken der IBM Corporation.

Intel, Intel logo, Intel Inside, Intel Inside logo, Intel Centrino, Intel Centrino logo, Celeron, Intel Xeon, Intel SpeedStep, Itanium, and Pentium sind Marken der Intel Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Weitere Unternehmens-, Produkt- oder Servicemarken 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.

Gedruckt in Deutschland.

© Copyright IBM Corporation 2009
Alle Rechte vorbehalten.