

Im Namen der Wissenschaft: Virtualisierung beim Steinbuch Centre for Computing am Forschungszentrum Karlsruhe



KEY HIGHLIGHTS

INDUSTRY: TECHNOLOGY

HERAUSFORDERUNG

- Zusammenfassung der IT-Infrastrukturen von 25 wissenschaftlichen Einrichtungen
- Hochverfügbarkeit aller Services für 16000 Studierende und 8000 Mitarbeiter
- Bereitstellung integrierter Ressourcen-Plattform für Hochleistungsrechner
- 24-Stunden Bereitschaft des gesamten verteilten Systems
- Energieeinsparung bei Expandierung der Infrastruktur

LÖSUNG

- Anfängliche Implementierung von ESX 3.0 als integrativer Ansatz
- Einsatz von ESX 3.5 und ESXi auf 17 Bladeservern
- Aufteilung vorhandener Ressourcen in hochverfügbare Clusterlösung
- Integration sämtlicher Verwaltungsaufgaben und wissenschaftlicher Anwendungen

VMWARE IM EINSATZ

- ESX 3.5 und ESXi Enterprise mit VMotion, DRS, HA (17 Lizenzen)
- VMware Virtual Center (2 Lizenzen)

ERGEBNISSE

- Energieeinsparungen von rund 80 Prozent durch Virtualisierung der Serverumgebung
- Hardwarekosteneinsparungen von rund 80 Prozent
- Zukunftssichere Investition durch flexible Serveraufteilung
- Konsolidierung der Server um ein Fünftel
- Geringerer Installationsaufwand neuer Server (virtueller Maschinen)
- Vorbereitung einer zweiten Ausbaustufe

„Virtualisierung ist keine technische, sondern vielmehr eine strategische Frage.“

Dr. Marcel Kunze,

Leiter der Abteilung Integration und Virtualisierung beim Forschungszentrum Karlsruhe

Forschungszentrum Karlsruhe

Das Steinbuch Centre for Computing (SCC) stellt den Mitarbeitern des Forschungszentrums und der Universität Karlsruhe IT-Dienste in großer Vielfalt bereit. Dabei sind Ausarbeitung, Empfehlung und Einsatz einschlägiger Standards von besonderer Bedeutung und werden deshalb im Interesse einer optimalen und übergreifenden Nutzung moderner IT-Produkte nachdrücklich verfolgt. In diesem Sinne besteht eine wesentliche Aufgabe des SCC darin, den Organisationseinheiten des Forschungszentrums und der Universität eine hervorragende und verlässliche IT-Infrastruktur bereitzustellen.

Die Universität und das Forschungszentrum Karlsruhe haben im Rahmen der Exzellenz-Initiative das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) gegründet. Durch den Merger ist das Institut zur größten wissenschaftlichen Einrichtung Europas geworden. Nahezu 16.000 Studierende und rund 8.000 wissenschaftliche Angestellte nutzen die derzeit verfügbare IT-Infrastruktur. Diese Tatsache stellt Dr. Marcel Kunze, Leiter der Abteilung „Integration und Virtualisierung“, vor eine gewaltige Herausforderung, da die gesamte Infrastruktur und sämtliche Anwendungslandschaften zusammengefasst werden müssen.

Bereits im Sommer 2006 begann das Team um Dr. Kunze damit, sich mit der Virtualisierung auseinanderzusetzen. Ziel war es schon damals, den Betrieb hochverfügbarer Infrastrukturen zu gewährleisten. Zudem sollten künftige IT-Installationen ressourcenschonende Aspekte vorweisen können – Green IT in der Praxis sozusagen. Hier punktet Virtualisierung, da immense Hardwareeinsparungen reduzierte Strom- und Kühlungskosten mit sich bringen. Das Besondere

bei dem angestrebten Projekt war, dass sich nahezu 25 Universitäten und wissenschaftliche Einrichtungen im Zuge der so genannten D-Grid Initiative zusammengeschlossen hatten, um eine integrierte Ressourcen-Plattform für Hochleistungsrechner zu schaffen, welche große Mengen von Daten und Informationen sowie entsprechende Dienstleistungen vereint. Der Betrieb der Basisdienste des verteilten Systems musste dabei natürlich rund um die Uhr gesichert sein.

Die Wahl fiel schnell auf Virtualisierungslösungen von VMware. Mitbewerberprodukte wurden zwar ins Auge gefasst, jedoch waren diese nicht annähernd auf dem technischen Stand der VMware-Produkte. Begonnen hat Dr. Kunze mit der Implementierung des VMware ESX 3.0 als integrativer Ansatz.

„Unsere Kunden – also die einzelnen Forschungsabteilungen und Universitäten – waren von der Qualität der Virtualisierungslösung begeistert“, erklärt Dr. Marcel Kunze. „Es lag dabei auf der Hand, dass unsere hausinternen Services ebenfalls auf virtueller Basis funktionieren sollten.“ Um die Umsetzung möglichst kontrolliert ablaufen zu lassen, gründete man zunächst eine Arbeitsgemeinschaft und dann die Virtualisierungsabteilung. Ziel ist es, nach und nach möglichst viele Servicebereiche im Institut zu virtualisieren und eine Strategie „Virtualize first“ bei der Einrichtung neuer Dienste zu etablieren.

Mittlerweile setzen Dr. Kunze und sein Team den VMware ESX 3.5 sowie VMware ESXi auf derzeit 17 IBM Bladeservern mit vier 2,4 GHz Prozessoren und 16 GB Arbeitsspeicher ein. Diese ließen sich anstandslos in das bestehende Storage Area Network integrieren und sind als HA-Cluster auf mehrere Brandabschnitte verteilt. Auf dem Cluster betreibt das SCC rund 250 virtuelle Maschinen. Auf diesen sind sowohl Verwaltungsaufgaben als auch wissenschaftliche Anwendungen implementiert.

Der größte Vorteil liegt für Dr. Marcel Kunze in der Energie-Einsparung: „Wir sind derzeit am Limit unserer Energieversorgung. Wenn wir aufstocken wollen – das ist der Plan für die nächsten Jahre – werden wir immense Energieeinsparungen vornehmen müssen. Und das können wir am einfachsten durch den Einsatz virtueller Maschinen auf unseren Blades realisieren.“

In den kommenden Monaten soll die Zahl der Blade Server weiter aufgestockt werden. Diese Neuanschaffung wird realisiert mit 8-Kern-Technologie und 32 GB Speicher. Integriert wird bei diesen Systemen bereits der VMware ESXi sein, um den Installationsaufwand gering zu halten.

Es gibt den Plan, in absehbarer Zeit auch die SAP-Umgebung zu virtualisieren. „Wir fangen zunächst mit der Schulungs- und Testumgebung an und werden dann auch den Produktionsbereich mit VMware virtualisieren“, erläutert Dr. Marcel Kunze. Auch wird man sich in Kürze

INSTALLATIONSDetails

Hardware

- 17 IBM Blade Server 4-Kern, 16 GB Memory, 2,4 GHz CPU

Betriebssysteme

- Windows 2003 Server
- Windows XP
- Suse Linux Enterprise
- Redhat Enterprise Linux
- Oracle Enterprise Linux
- Scientific Linux

Software

- SAP Unternehmenslösungen
- Grid Basisdienste wie z.B. Resource Broker, File Directory, Zertifizierung
- Spezifische Anwendungen für den Einsatz im Bereich
 - Klimaforschung
 - Energieforschung
 - Teilchenphysik

intensiv dem Thema virtuelle Desktop Infrastruktur (VDI) widmen, denn hier sieht Dr. Kunze noch erhebliches Potenzial im Bereich der Energie-, Hardware- und Wartungseinsparung. „Die angepeilten Einsparungen treiben uns natürlich enorm an. Laut einer Studie des Fraunhofer Instituts „UMSICHT“ kann die TCO im Desktopbereich durch den Einsatz von Thin Clients um einen Faktor 3-4 gesenkt werden. Das würde für unsere Institution nicht nur eine Kostensenkung von mehreren hunderttausend Euro pro Jahr bringen, sondern darüber hinaus auch eine bessere CO2-Bilanz.“

In einer weiteren Ausbaustufe planen Dr. Kunze und sein Team, die Hochverfügbarkeit in der IT-Umgebung weiter zu erhöhen: „Dann wird der VMware Site Recovery Manager interessant, da wir bei ca. zwölf Kilometern Distanz zwischen der Universität und dem Forschungszentrum auch bei einem Stromausfall oder Brand in einem der beiden Rechenzentren einen weitgehend störungs- und ausfallfreien Betrieb gewährleisten wollen.“

VMware, Inc. 3401 Hillview Ave., Palo Alto CA, 94304 USA Tel 877-486-9273 Fax 650-427-5001

Copyright © 2008 VMware, Inc. All rights reserved. Protected by one or more of U.S. Patent Nos. 6,961,806, 6,961,941, 6,880,022, 6,397,242, 6,496,847, 6,704,925, 6,496,847, 6,711,672, 6,725,289, 6,735,601, 6,785,886, 6,789,156, 6,795,966, 6,944,699, 7,069,413, 7,082,598, 7,089,377, 7,111,086, 7,111,145, 7,117,481, 7,149,843, 7,155,558, 7,222,221, 7,260,815, 7,260,820, 7,268,683, 7,275,136, 7,277,998, 7,277,999, 7,278,030, 7,281,102, 7,290,253; patents pending. VMware, the VMware "boxes" logo and design, Virtual SMP and VMotion are registered trademarks or trademarks of VMware, Inc. in the United States and/or other jurisdictions. All other marks and names mentioned herein may be trademarks of their respective companies.

Item No: 08Q3_cs_vmw_Karlsruhe_Institute_of_Technology_German