

White Paper

We make sure



Dynamic Data Center™ : Virtualisierung



Inhalt	Seite
1. Einführung	3
2. Virtualisierung im Überblick	4
Speicher-Virtualisierung	4
Netzwerk-Virtualisierung	4
Server-Virtualisierung	5
3. Die aktuellen treibenden Kräfte der Virtualisierung	6
4. Virtualisierung als Bestandteil der Dynamic Data Center™-Strategie von Fujitsu Siemens Computers	6
5. Virtualisierungslösungen von Fujitsu Siemens Computers	7
Wie Fujitsu Siemens Computers die Virtuelle Maschinen-Technologie unterstützt	7
Welche Probleme können mit Virtuellen Maschinen schon heute gelöst werden?	7
VMware ESX – Virtuelle Maschinen-Infrastruktur für Unternehmen	8
Aktuelle Herausforderungen für Virtuelle Maschinen	9
Intel VT-Technologie – optimiert Virtuelle Maschinen-Infrastrukturen	9
Lösungsansätze von Fujitsu Siemens Computers für Virtuelle Maschinen-Umgebungen	10
Wie Fujitsu Siemens Computers die virtuelle Magnetband-Speicherung unterstützt	12
CentricStor-Lösung von Fujitsu Siemens Computers	12
Disk-to-Tape-Speicherung	13
Vergleich virtueller Magnetband-Lösungen	13
Vorteile CentricStor Virtual Tape Appliance	14
Datenschutz in heterogenen IT-Umgebungen	15
Zusammenfassung	15
Wie Fujitsu Siemens Computers Anwendungsvirtualisierung unterstützt	16
Anwendungsvirtualisierung – eine Definition	16
FlexFrame™ for mySAP™ Business Suite	16
Ressourcen virtualisiert, Management automatisiert	17
FlexFrame™ for Oracle 10g	18
Zusammenfassung FlexFrame	20
Wie Fujitsu Siemens Computers die Rechenzentrums-Virtualisierung unterstützt	20
PRIMERGY BladeFrame	20
Architektur	21
Zusammenfassung PRIMERGY BladeFrame	23
6. Zusammenfassung	24



1. Einführung

CIOs und IT-Manager arbeiten intensiv daran ihre Vorstandsetagen davon zu überzeugen, dass IT-Infrastrukturen die Geschäftsanforderungen wirtschaftlich abdecken können und in der Lage sind, Unternehmen einen Wettbewerbsvorsprung in der heutigen globalisierten Welt zu verschaffen. Durch diese Anstrengungen ist Virtualisierung aller Orten in den Blickpunkt gerückt, so dass das Interesse an den verschiedenen Konzepten und damit verbundenen Technologien bei Unternehmenskunden gewaltig wächst.

„Virtualisierung“, „Adaptive Computing“ und ähnliche Konzepte wie „Utility“, „Grid“ oder „on Demand“ sind momentan beliebte Schlagworte in IT-Kreisen. Die genaue Bedeutung dieser Begriffe erscheint oft jedoch etwas verschwommen und nicht selten versteht jeder etwas anderes darunter. Ganz gleich, welche Sprache wir verwenden – und zweifellos müssen die grundlegenden Definitionen klar sein, bevor wir in eine ernsthafte Diskussion des Themas einsteigen –, in den letzten drei Jahren wurde bei Architektur und Bereitstellungskonzepten der Unternehmens-IT ein Paradigmenwechsel eingeleitet. Dieser wird sich fortsetzen und die Art und Weise des Managements von IT ebenso fundamental verändern, wie den Mehrwert, den IT in Zukunft für Unternehmen schafft.

Dieses White Paper untersucht verschiedene Virtualisierungstechnologien und erläutert, auf welchen IT-Infrastruktur-Schichten sie aufsetzen. Es verdeutlicht zudem, wie Fujitsu Siemens Computers diese Technologien in wegweisende Komplettlösungen integriert, die wichtige Bausteine der Dynamic Data Center™-Strategie darstellen.



2. Virtualisierung im Überblick

Allgemein ausgedrückt, ist Virtualisierung die Trennung spezifischer Services oder Daten von dedizierten Hardware-Ressourcen. Das Konzept setzt bei allen wichtigen Schichten einer IT-Infrastruktur an:

□ Speicher □ Netzwerk □ Server

Die folgenden praktischen Beispiele sind zwar keine vollständige Liste, doch sie illustrieren sehr gut, was Virtualisierung in den einzelnen Bereichen bewirkt.

Speicher-Virtualisierung

Virtualisierung der Bandspeicherung: Virtuelle Band-Technologie für effiziente Datensicherung in heterogenen Rechenzentrums-Umgebungen ist ein Hauptmerkmal der **CentricStor**-Lösung von Fujitsu Siemens Computers. Nähere Informationen hierzu erhalten Sie in einem späteren Kapitel.

Continuous Data Protection – CDP: Mehrschichtige Datenredundanz ist die Kern-Virtualisierungstechnologie für CDP. **Mendocino** beispielsweise unterstützt die zu Grunde liegende Infrastruktur durch zeit- und anlass-bezogene Speicherung, so dass jede Applikation, Datenbank bzw. jedes Dateisystem schnell und einfach zu einem beliebigen Zeitpunkt oder Prozess zurückkehren kann.

Virtualisierung auf Datei- und Daten-Ebene: Dieser Ansatz abstrahiert Daten auf der Datei-Ebene. **Rainfinity** von EMC liefert nahtlose Datei-Virtualisierung für die Optimierung von NAS-Speicher- und Fileserver-Umgebungen. Durch eine einheitliche Sichtweise über verschiedenste Systeme wird ein vereinfachtes Speichermanagement möglich sowie durch transparentes, unterbrechungsfreies Verschieben von Dateien zwischen Servern und NAS-Lösungen eine Verbesserung der Speichernutzung.

Virtualisierung auf Block-Ebene: Produkte verschiedener Storage- und Switch-Anbieter (beispielsweise EMC **Invista**) bieten Virtualisierungslösungen für intelligente SAN-Switches. Deren primärer Zweck ist es, jeden Speicher jeder Applikation zuweisen zu können, was diese Lösungen zu einem wichtigen Bestandteil von Information Lifecycle Management (ILM)-Strategien macht.



Netzwerk-Virtualisierung

VLAN: Die Abstrahierung eines logischen Netzwerks auf einem physikalischen LAN ermöglicht es, mehrere LANs über einen einzigen Switch zu betreiben. Jeder größere Netzwerkanbieter unterstützt inzwischen VLAN.

Virtuelle Router: Abstrahierung eines Routers, um diverse virtuelle Router auf einem physikalischen System darzustellen.

Virtueller Switch: Bei einem virtuellen Switch ist die Schalttechnologie in Software-Schichten abgebildet, wie sie typischerweise in Virtuellen Maschinen wie VMware ESX eingesetzt werden. Wie ein physikalischer Switch sorgt auch ein virtueller für die Verbindung der Netzwerk-Komponenten. Mit dem VMware-Monitor werden virtuelle Switches nach Bedarf definiert, um eine oder mehrere Virtuelle Maschinen mit diesem zu verbinden.



Server-Virtualisierung

Chip-Virtualisierung: Dieser Ansatz bietet eine definierte Kommunikations-Schnittstelle zwischen der Virtuellen Maschine und dem zugeordneten Gastsystem. Unterstützt durch Chip-Hersteller wird dadurch erreicht, dass Hypervisor effizienter und robuster werden. Intel VT (Vanderpool) ist eine der führenden Technologien auf diesem Gebiet. Nähere Informationen finden Sie im Kapitel Virtuelle Maschinen.

Virtuelle Maschinen: Die Abstrahierung eines Servers macht es möglich, dass ein Server wie mehrere erscheint. **VMware, Xen** und **Microsoft Virtual Server** sind zur Zeit die bedeutendsten Produkte für Industrie-Standard-Server. Nähere Informationen erhalten Sie im Kapitel über Virtuelle Maschinen-Technologien.

Dynamische Provisionierung: Dieses Konzept trennt Server, Applikationen und Speicher. Im Kern bietet es einen „Just-in-Time“-Mechanismus für die dynamische Zuweisung von Server-Ressourcen zu Applikationen. FlexFrame for mySAP und FlexFrame for Oracle 10g von Fujitsu Siemens Computers sind die ersten echten Adaptive Computing-Lösungen auf dem Markt. Weiteres hierzu erfahren Sie im Kapitel Applikations-Virtualisierung.

Das Erzeugen virtueller Server aus einem Pool verteilter Komponenten ist die Schlüsseltechnologie hinter der PRIMERGY BladeFrame-Lösung von Fujitsu Siemens Computers. Diese herausragende Virtualisierungslösung basiert auf Industrie-Standard-Servern, die über ein Hochgeschwindigkeitsnetz sowie mit Hilfe einer sehr effektiven I/O-Virtualisierungsmethode und zentraler Verwaltung durch den PAN (Processing Area Network) Manager miteinander verbunden werden. Einzelheiten hierzu finden Sie im Kapitel Rechenzentrums-Virtualisierung.

3. Die aktuellen treibenden Kräfte der Virtualisierung

Die skizzierten Virtualisierungsansätze haben ohne Frage zu einem Paradigmenwechsel bei der Architektur und den Bereitstellungskonzepten der Unternehmens-IT gesorgt. Dieser Wechsel wird sich fortsetzen und zu grundlegenden Veränderungen führen – sowohl beim Management der IT als auch der Art und Weise, wie die IT Mehrwerte und Vorteile erzeugt.

Für das neue Paradigma sprechen einige handfeste wirtschaftliche Argumente:

- Unmittelbare TCO-Vorteile
 - Signifikante Reduzierungen bei Hardware- und Software-Komponenten
 - Einsparungen bei den Betriebskosten
 - Automatisierte Administration
 - Optimierte Nutzung von IT-Infrastruktur-Ressourcen
 - Langfristige Investitionssicherheit, hauptsächlich aufgrund der Standardisierung von Infrastruktur-Komponenten

- Wesentlich verbesserte Reaktionsfähigkeit
 - Kurzfristige Unterstützung bei der Nutzung neuer Geschäftsmöglichkeiten
 - Flexible Anpassung von Ressourcen entsprechend dem aktuellen Bedarf der Geschäftsprozesse
 - Abstrahierung der Details von Infrastrukturen in virtuellen Umgebungen

- Zuverlässige Einhaltung der von den Endanwendern definierten SLAs
 - Verbesserte Verfügbarkeit der Geschäftsprozesse
 - Garantierte Servicequalität

Dieses Papier arbeitet die grundlegenden Prinzipien des neuen Paradigmas heraus und zeigt auf, inwieweit sie sich in der Dynamic Data Center™-Strategie von Fujitsu Siemens Computers widerspiegeln.



4. Virtualisierung als Bestandteil der Dynamic Data Center™-Strategie von Fujitsu Siemens Computers

Virtualisierung bildet eine wesentliche Schicht in der Dynamic Data Center™ (DDC)-Strategie von Fujitsu Siemens Computers. DDC ist eine Strategie für eine Hardware- und Software-Architektur der nächsten Generation, die auf Services für Endanwender und SLAs ausgerichtet ist, mit der On-Demand-Computing verwirklicht wird.

DDC nutzt Virtualisierungs-, Automatisierungs- und Integrationstechnologien, um Unternehmen zu einer serviceorientierten Architektur zu verhelfen, in der Rechner- und Datenbank-Ressourcen den Applikationen dynamisch zugewiesen werden können. Dies führt zu einer höheren Flexibilität und Zuverlässigkeit sowie zu einer beachtlichen Verbesserung der Wirtschaftlichkeit einer IT-Infrastruktur.

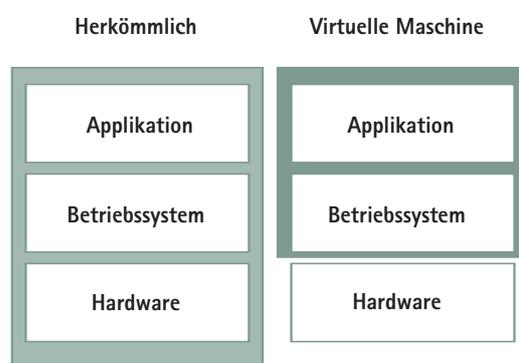
Virtualisierung von Ressourcen bedeutet, dass man IT-Systeme in Pools organisiert und gemeinsam nutzt. Automatisierung stellt sicher, dass die IT-Ressourcen den Services automatisch zugewiesen werden, wobei alle Bausteine nahtlos integriert sind.



5. Virtualisierungslösungen von Fujitsu Siemens Computers

Wie Fujitsu Siemens Computers die Virtuelle Maschinen-Technologie unterstützt

CPU, Memory und I/O-Geräte werden mit einer Software aus der Virtuelle Maschinen-Technologie virtualisiert, die allgemein als Hypervisor bekannt ist. Der Hypervisor ist (normalerweise) die einzige Software, die in solch einem Setup alle realen Hardware-Ressourcen direkt überwacht. Hypervisors können auf einem einzelnen physischen Server eine große Anzahl Virtueller Maschinen mit ihrem eigenen (Gast)-Betriebssystem ablaufen lassen. Das Konzept verhilft zu einer feineren Granularität beim Management des Rechenzentrums-Betriebs, während gleichzeitig die darunter liegende Hardware abstrahiert wird. Der Software-Stapel umfasst das Betriebssystem und die Applikation – mit anderen Worten gesagt: er wird unabhängig von der darunter liegenden Hardware.



Welche Probleme können mit Virtuellen Maschinen schon heute gelöst werden?

Die eigentliche Motivation zur Entwicklung der Virtuelle Maschinen-Technologie waren die vielen in Unternehmen eingesetzten Server, welche aber nur zu einem Bruchteil genutzt werden. Die Bedeutung Intel-basierter Server innerhalb der IT-Infrastruktur von Unternehmen hat in den letzten Jahren beachtlich zugenommen – und da diese Server-Architektur ein sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis bietet, mussten viele Unternehmen eine unkontrollierte Verbreitung dieser Systeme erleben. Die Betriebssysteme für Industrie-Standard-Server weisen allerdings einige Defizite auf, so dass verschiedene Applikationen kaum oder gar nicht auf einem Server koexistieren können. Dies, und die Notwendigkeit einzelne Applikationen komplett von anderen zu isolieren, hat das unkontrollierte Wuchern der Server noch verstärkt. Nicht vergessen darf man in diesem Zusammenhang, dass die heutigen Varianten von Betriebssystemen keine dynamische Ressourcen-Zuweisung von zum Beispiel Arbeitsspeicher, Prozessorleistung und I/O-Bandbreiten zum Ausgleich von Lastspitzen bieten.

Ein weiterer Grund für das Aufkommen der Virtuelle Maschinen-Technologie war die Anforderung, Alt-Anwendungen (Betriebssystem und Applikation) auf aktueller Hardware zu betreiben. Alte Betriebssysteme werden normalerweise nicht von der aktuellen Server-Hardware unterstützt, da die erforderlichen Treiber fehlen. In einer virtualisierten Umgebung jedoch wird die gesamte physische Hardware vom Hypervisor überwacht, welcher zugleich alten Gast-Betriebssystemen Zugriff auf virtuelle Hardware eröffnet.

Die Entwicklung Virtueller Maschinen ging in den letzten Jahren schnell voran und mittlerweile bieten sie Funktionalitäten, die sie für Applikationen interessant erscheinen lassen, welche weit über die oben genannten Konsolidierungsszenarien hinaus gehen. VMware ESX ist das beste Beispiel dafür, wie Kunden die Flexibilität und Effizienz ihrer IT-Infrastrukturen mit Virtueller Maschinen-Technologie verbessern können.

VMware ESX – Virtuelle Maschinen-Infrastruktur für Unternehmen

Ursprünglich im Hinblick auf die vorgenannten Konsolidierungsszenarien entwickelt, ist VMware zur Zeit das erfolgreichste Virtuelle Maschinen-Produkt. Als funktionale Grundlage bietet es ausgezeichnete Eigenschaften für

- optimale Auslastung und das strategische Management verfügbarer Server-Ressourcen
 - VMware ESX ist ideal für die Konsolidierung von Server-Umgebungen, deren Kapazität nicht vollständig genutzt wird, wobei sich die Server-Ressourcen sehr flexibel zwischen den Gast-Maschinen verteilen lassen.
- effiziente Bereitstellung neuer Services (Betriebssystem und Applikationen) und neuer Server
 - Ist die Infrastrukturbasis (VMware ESX selbst und typische Betriebssysteme auf Gast-Maschinen) gelegt, lassen sich diese Module sehr einfach replizieren.
- komplette Trennung der Gast-Systeme untereinander
 - Jede Gast-Maschine läuft in einem abgeschlossenen Bereich. Treten Unregelmäßigkeiten bei einer Applikation auf einem Gast-System auf, hat dies keine Auswirkungen auf die anderen Gast-Maschinen.

Bereits diese Grundfunktionen verbessern die IT-Infrastruktur und führen zu

- sinkenden Wartungskosten und weniger ungeplanten Ausfallzeiten
 - Das Konsolidierungskonzept verwandelt eine große Anzahl kleiner Server in eine kleine Anzahl großer Systeme, welche üblicherweise einen geringeren monatlichen Instandhaltungsaufwand erfordern.
- verlängertem Lebenszyklus der Server-Infrastruktur
 - Oft verfügen Kunden über stabile Server-Infrastrukturen, die sie nicht auf neue Plattformen (wie neue Betriebssystem-Versionen) migrieren wollen oder können. Da in einer virtualisierten Infrastruktur Hardware und Software voneinander unabhängig sind, verlängert sich der Lebenszyklus einer Software-Umgebung.
- wesentlich niedrigeren TCO und einem schnellen ROI
 - Die angeführten Punkte münden letztlich in weit besseren TCO (Total Cost of Ownership) und somit einem schnelleren ROI (Return on Investment). Weitere Vorteile sind
 - größere Flexibilität
 - höhere Effizienz beim Server-Management
 - geringere Komplexität der Infrastruktur



VMware hat ESX seit dessen Einführung beständig weiterentwickelt. Evolutionäre Schritte wie Unterstützung aktueller Server-Technologie (Hyperthreading und Dual Core-Prozessoren, etc.) und von Betriebssystem-Entwicklungen (64-Bit Betriebssystem, Windows- und Linux-Versionen) unterstreichen die Kontinuität des Produkts, während Einführungen wie VirtualCenter revolutionäre Fortschritte darstellen.

Das Management-Add-on VirtualCenter verbessert die Verwaltung von VMware ESX-Infrastrukturen erheblich. Dabei führte vor allem die erste Version des Produkts zu einer drastischen Veränderung bei der Verwaltung von Plattformen. Denn statt eines einzelnen ESX-Servers werden jetzt komplette ESX-Server-Farmen abgedeckt, die aus verschiedenen Industrie-Standard-Servern mit VMware ESX bestehen können. Virtuelle Maschinen können sehr flexibel über diese Server verteilt werden und mit VMotion von VirtualCenter ist sogar die Live-Migration von Virtuellen Maschinen möglich – das heißt, eine Virtuelle Maschine kann während des Betriebs ohne Verlust eines Services von einem ESX-Server auf einen anderen umgezogen werden. Diese entscheidende Technologie ist die Grundlage für hervorragende neue Lösungen, die mit der nächsten Version von VMware ESX (VMware Infrastructure 3; vorherige Versionen waren VMware ESX 3.0 und VirtualCenter 2.0) kommen.

DRS (Distributed Resource Scheduling) wird einen Load-Balancing-Service für ESX Server-Farmen bieten, mit dem Virtuelle Maschinen je nach aktuellem Nutzungsgrad des jeweiligen Servers in einer Farm und definierten Ressourcen-Policies eingerichtet oder automatisch migriert werden können. Damit wird sichergestellt, dass die Virtuelle Maschine stets Zugriff auf die ihr zugewiesenen Ressourcen hat – eine entscheidende Voraussetzung, um definierte SLAs für einzelne Services abzudecken.

HA (High Availability Service) ist eine Lösung für ESX Server. Sie überwacht die Verfügbarkeit der einzelnen Server in einer Farm und startet Virtuelle Maschinen entsprechend anwenderspezifischer Richtlinien und Arbeitslastkriterien automatisch auf anderen Servern in der Farm, falls ein ESX Server ausfällt.

Aufgrund der vorgenannten Fähigkeiten der Virtuelle Maschinen-Technologie wird das Konzept auch für die verbesserte Bereitstellung von IT-Services und als Grundlage effizienter DR (Disaster Recovery)-Szenarien genutzt. Auch wenn VMware ESX noch nicht alle Services virtualisieren kann, sollten sich potenzielle Kunden fragen: „Werde ich mit einer Virtuellen Maschine ausreichende Performance erhalten?“

Aktuelle Herausforderungen für Virtuelle Maschinen

Abhängig vom Profil einer Applikation kann sich der Einsatz von Hypervisor-Technologie ohne spezielle Hardware-Unterstützung auf die Performance auswirken. Dies ist insbesondere in Fällen möglich, in denen simultan virtuelle Adressumwandlung für mehrere Virtuelle Maschinen erfolgt und in einigen Architekturen bei I/O-Emulation. Zudem kann es problematisch sein, mit Software den realen Arbeitsspeicher vor dem Zugriff nicht autorisierter (Gast)-Betriebssysteme zu schützen.

Von der Architektur her gesehen gibt es keine Standardschnittstelle für die Kommunikation zwischen Hypervisor und Gast-Betriebssystem, so dass jede Virtuelle Maschine für die Virtualisierung der Instruktionen des Gast-Betriebssystems eigenentwickelte Mechanismen nutzt. Dies führt zu Inkompatibilitäten unter verschiedenen Hypervisor-Produkten und schränkt die Unterstützung der einzelnen Gast-Betriebssysteme in den unterschiedlichen Umgebungen ein. Dazu ein Beispiel: Xen, ein Hypervisor-Konzept der Open Source Community, verwendet eine eigene Virtualisierungsmethode für die Kommunikation zwischen dem Xen-Hypervisor und dem Gast-Betriebssystem. Dies erschwert die Modifikation des Gast-Betriebssystems, wobei Xen 2.0 zwar modifizierte Linux-Gast-Betriebssysteme, jedoch keine unmodifizierten Windows-Betriebssysteme unterstützt. Gelöst werden diese Probleme mit den neuen Erweiterungen des IA-Befehlssatzes (zum Beispiel Intel VT).

Intel VT-Technologie – optimiert Virtuelle Maschinen-Infrastrukturen

Die Intel-Virtualisierungstechnologie erleichtert es, die Server-Auslastung im Rechenzentrum durch Konsolidierung von mehr Applikationen zu erhöhen, die Zuverlässigkeit des Rechenzentrums zu verbessern und virtualisierte Systeme robuster auszulegen. Die Technologie von Intel, welche sowohl x86- als auch IA64-Prozessor-Architekturen unterstützt, bietet spezielle Funktionen zur vereinfachten Implementierung und Bereitstellung einer VMM sowie neue Eigenschaften für deren Betrieb.

Die erste Implementierung ist bereits mit den aktuellen PRIMERGY 2-, 4- und 8-Wege-Servern erhältlich und wird in den IA64-basierten PRIMEQUEST-Servern in der nächsten Generation mit Dual-Core-Prozessoren (Code-Name Montecito) eingesetzt. Mit dem ersten Schritt in diesem Entwicklungszyklus verleiht die Intel Virtualisierungstechnologie der VMM und dem Betriebssystem die jeweils erforderlichen Berechtigungen zum Ablauf – und das ohne Modifikation des Betriebssystems. Mit Hardware-unterstützter Virtualisierung, überwindet die Intel-Virtualisierungstechnologie kritische Hürden bei der Konsolidierung, so dass Sie mehr Software auf neue Intel-Plattformen verlagern können.

Intel VT – adressierte Bereiche und Vorteile:

VMM- und Betriebssystem-Ebene

- Größere Betriebssystem- und VMM-Unabhängigkeit
- Bessere Kompatibilität zwischen unveränderten, heterogenen Betriebssystemen

Vorteile

- Mehr Applikationen können auf Plattformen mit Hardware-unterstützter Virtualisierung migriert werden
- Weniger Patches vereinfachen das System-Management
- Virtualisierung auf standardisierten Intel®-Prozessor-Plattformen mit aktueller Technologie ist möglich

Reaktionsfähigkeit im Geschäftsbetrieb

- Unterstützt gemischten Betrieb mit 32-Bit- und 64-Bit-Betriebssystemen und –Applikationen

Vorteil

- Anpassungsfähigere Umgebung mit neuen Funktionen, mehr Spielraum und größerer Skalierbarkeit

Zuverlässigkeit

- Hardware-unterstützte Lösungen verbessern die Trennung Virtueller Maschinen und helfen, die Ausbreitung von Angriffen einzudämmen

Vorteile

- Mehr Zuverlässigkeit der Plattform
- Größere Kontinuität des Geschäftsbetriebs

Stabilität

- Einfachere VMMs
- Weniger Software, Hardware-unterstütztes Management Virtueller Maschinen

Vorteile

- Robustere VMM
- Erhöhte Software-Zuverlässigkeit
- Hilft, mögliche Software-basierten Konflikte zu verringern

Virtualisierung mehrerer Umgebungen

- Erzeugt eine kompatiblere Umgebung für mehr Software

Vorteile

- Ermöglicht es mehr Herstellern, Virtualisierungslösungen für das Rechenzentrum anzubieten
- Führt zu größerer Auswahl optimierter virtueller Umgebungen

Künftige Versionen der Intel-Prozessor-Familien werden erweiterte VT-Leistungsfähigkeit bieten, um die verschiedenen virtuellen Adressblöcke des Hypervisor und des Gast-Betriebssystems effizienter zu verwalten und die I/O-Handhabung in VMM-Umgebungen zu verbessern.

Lösungsansätze von Fujitsu Siemens Computers für Virtuelle Maschinen-Umgebungen

Fujitsu Siemens Computers verfügt über jahrzehntelange Erfahrung bei der Bereitstellung und dem Management Virtueller Maschinen-Infrastrukturen. VM2000 für unsere BS2000-Mainframe-Umgebung ist das beste Beispiel für Kontinuität und langfristigen Investitionsschutz im unternehmenswichtigen Rechenzentrum-Umfeld.

Beim Einsatz der Virtuellen Maschinen-Technologie auf Industrie-Standard-Servern hat sich Fujitsu Siemens Computers auf die virtuelle Infrastruktur von VMware konzentriert. Was bedeutet diese Ausrichtung und die Nutzung dieses Produktes in VM-basierten DDC-Lösungen für unsere Kunden?



Qualitätssicherung

Wie oben beschrieben, hat ein Hypervisor – in diesem Fall VMware – die alleinige Kontrolle über die Hardware eines Servers. Das heißt, er übernimmt die Rolle eines Betriebssystems. Fujitsu Siemens Computers behandelt VMware ESX als eben ein solches.

VMware ESX ist inzwischen über verschiedenste Vertriebskanäle erhältlich. Meist wird es als IT-Lösung oder eine Art Middleware angeboten, was allerdings der Komplexität des Produkts nicht gerecht wird. VMware ESX ist ein Betriebssystem. Würden Sie ein neues Betriebssystem für geschäftskritische Anwendungen von irgendeinem Anbieter kaufen? Nein! Denn, was erwartet ein Kunde, der ein neues Betriebssystem einführen will, von einem Anbieter wie Fujitsu Siemens Computers? Kurz gesagt, sorgfältigen, verantwortungsbewußten Umgang unter Berücksichtigung vorhandener Betriebssysteme. Hand in Hand mit der Entscheidung von Fujitsu Siemens Computers, VMware als Betriebssystem-Plattform zu behandeln, geht deshalb die klare Verpflichtung, die gleichen Qualitätsstandards wie bei allen anderen Betriebssystemen anzulegen.

Qualifizierung und Zertifizierung von VMware ESX

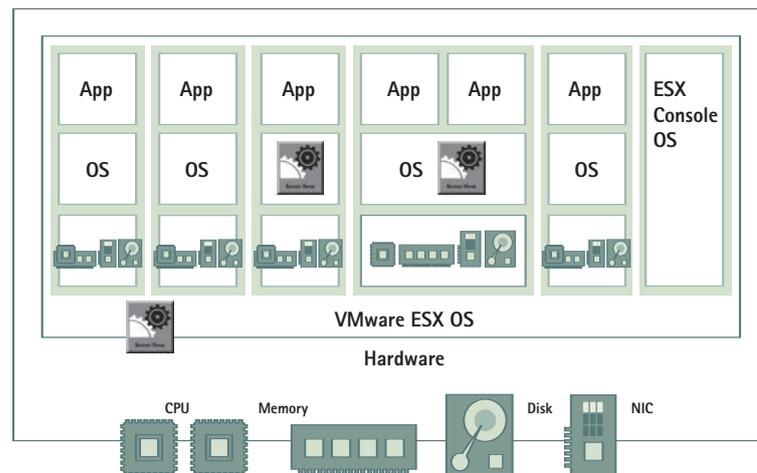
Wie bei anderen Betriebssystemen, arbeitet Fujitsu Siemens Computers mit dem Hersteller sehr eng zusammen. Standardisierte Testverfahren stellen das reibungslose Zusammenspiel zwischen Hardware und Betriebssystem sicher. Um die Qualität noch stärker zu sichern, hat Fujitsu Siemens Computers in diesem Zusammenhang auch sein Angebot an zertifizierten Servern stark begrenzt. Trotzdem ist VMware für alle wichtigen 2-, 4- und 8-Wege PRIMERGY-Server freigegeben.

Von zentraler Bedeutung für die Interaktion von Betriebssystem und Hardware sind auch die installierten Komponenten. Um dem hohen Qualitätsanspruch gerecht zu werden, gilt hier ebenfalls eine sehr restriktive und konservative Politik. Die Komponenten, die in die Tests gelangen und schließlich die Freigabe erhalten, werden gemeinsam mit VMware sehr sorgfältig ausgewählt. Aktuelle Informationen zu freigegebenen Komponenten erhalten Sie auf den Web-Seiten von Fujitsu Siemens Computers. Die dort gelistete Zusammenstellung gewährleistet einen reibungslosen Betrieb und wird von notwendigen Service-Vereinbarungen mit abgedeckt.



VMware ESX und das Server-Management von Fujitsu Siemens Computers

Die Server-Management-Produkte von Fujitsu Siemens Computers sind feste Bestandteile jedes PRIMERGY-Servers und für den Erfolg des Produktes im Markt alles andere als unerheblich. Mit ServerView können alle PRIMERGY-Systeme, unabhängig vom eingesetzten Betriebssystem, umfassend überwacht werden. Für die jeweiligen Plattformen werden kontinuierlich Agenten entwickelt, um dies sicherzustellen, so auch für VMware ESX. Die nahtlose Integration der Plattform in bestehende Infrastrukturen wurde in enger Zusammenarbeit mit VMware realisiert. Das Zusammenspiel der Komponenten und den Grad der Integration veranschaulicht unten stehendes Diagramm.



Der Agent für VMware ESX liefert Informationen über die reale Hardware-Umgebung. Die Agenten der betroffenen Betriebssystem-Plattform laufen auf den Gast-Maschinen



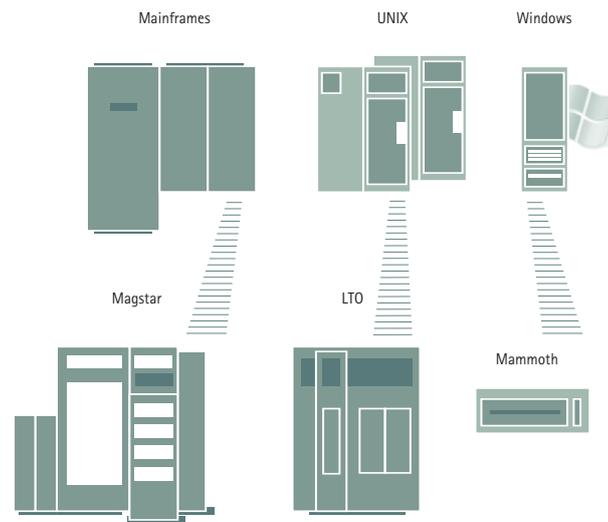
Wie Fujitsu Siemens Computers virtuelle Magnetband-Speicherung unterstützt

CentricStor-Lösung von Fujitsu Siemens Computers

Herausforderungen bei physikalischer Magnetbandtechnologie

Organisationen sind heute gefordert, mit weniger Mitteln mehr zu leisten. Dies gilt insbesondere im Bereich der Sicherung wichtiger Unternehmensdaten. Die Methoden der Datensicherung haben sich in den letzten Jahren allerdings kaum verändert, wobei Magnetband-Speicherung nach wie vor der bevorzugte Weg für Backup und Langzeitarchivierung ist. Bänder sind beliebt und werden gerne eingesetzt, da sie eine hohe Kapazität und Performance bieten, günstig sind und es ermöglichen, Daten über einen langen Zeitraum wirtschaftlich aufzubewahren. Dennoch, mehrstufige Backup-Lösungen gelangen in heterogenen IT-Umgebungen mittlerweile an ihre Grenzen: Kosten und Komplexität wachsen, weil jedes System seinen eigenen Backup-Prozess und eigene Magnetbandtechnologie benötigt. Für IT-Abteilungen wird es aus diesem Grund immer schwieriger, ausreichenden Datenschutz sicherzustellen. Die Kapazität von Magnetbändern wird in Mainframe-Umgebungen häufig kaum ausgenutzt, während in Open Systems-Umgebungen der Datendurchsatz zwischen Servern und direkt angeschlossenen Bandlaufwerken das Manko darstellt, und oft zur Unterbrechung der Backup-Prozesse oder sogar defekten Bandlaufwerken führt. Hinzu kommt: Kleiner werdende Zeitfenster für Backups erfordern einerseits den Einsatz zusätzlicher Bandlaufwerke, weil man den Durchsatz erhöhen muss, andererseits führt dies dazu, dass teure Ressourcen die meiste Zeit kaum genutzt werden.





Disk-to-Tape-Speicherung

Optionen wie das Backup auf Festplatte sind nicht grundsätzlich effektiver. So ist etwa ihre Skalierbarkeit im Hinblick auf Langzeitarchivierung begrenzt, und insbesondere sind sie nicht zur langfristigen Aufbewahrung geeignet. Weitere Schwachpunkte sind der Stromverbrauch der sich bewegenden Medien und der administrative Aufwand für neue Konzepte und Schnittstellen.

Die Einführung erschwinglicher Plattenspeicher förderte die Entwicklung virtueller Band-Lösungen, die meist Platten mit einer Art von Band-Schnittstellen-Emulation kombinieren. Ungeachtet des stärkeren Wettbewerbs durch Plattentechnologie, sind Magnetbänder noch immer das wirtschaftlichste Speichermedium. Das schnelle Datenwachstum (etwa 30 bis 50 Prozent pro Jahr) und neue gesetzliche Anforderungen, wie die zur langfristigen Datenaufbewahrung, lassen Band-basierte Lösungen in den Augen vieler Kunden als konkurrenzlos erscheinen, so dass IT-Verantwortliche konsequenterweise integrierte virtuelle D2D2T-Lösungen als Weg evaluieren, um die Produktivität ihrer Systeme zu verbessern und langfristig den Return on Investment zu erhöhen.

Das Angebot an virtuellen Magnetband-Systemen wächst beständig und wird immer vielfältiger. Reine Software-Lösungen sind ebenso wie Kombinationen mit Hardware- und Software-Komponenten erhältlich. Bei den Hardware-basierten Systemen existieren im Prinzip zwei Konzepte. Plattenarchive agieren wie Disk-to-Disk-(D2D)-Systeme mit Emulation virtueller Bandlaufwerke, wobei der Datenexport auf physische Magnetbänder nur auf eine sehr rudimentäre Art erfolgt oder über eine Server-basierte Konstellation, welche die Last auf dem Server erhöht. Integrierte Disk-to-Disk-to-Tape (D2D2T)-Lösungen bieten automatisierte und unabhängige Mechanismen zum Datenexport auf Magnetbänder ohne Server-Belastung. Zudem gibt es grundlegende Unterschiede bei Typ und Anzahl der virtuellen Bandlaufwerke, den virtuellen Bandarchiv-Schnittstellen und den verwendeten Methoden zur Datenkomprimierung.

Vergleich virtueller Magnetband-Lösungen

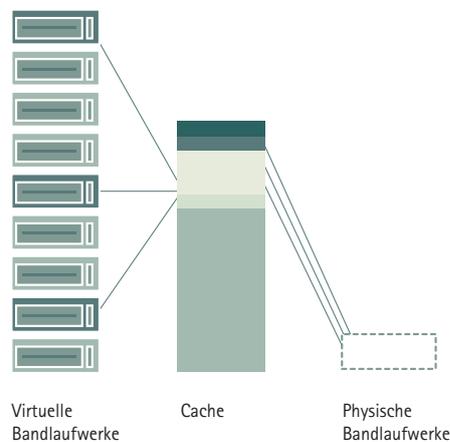
Virtualisierung ist eine vermittelnde Schicht über die verschiedene Hardware- und Software-Technologien zusammenarbeiten und reale Ressourcen auf höchst flexible und effiziente Weise nutzen können. Ohne Speichervirtualisierung müsste jeder Host seinen eigenen Speicher verwalten; in einer virtualisierten Umgebung jedoch müssen weder Host noch Applikationen wissen, welches reale Gerät die Daten vorhält, weil virtuelle Geräte mit emulierten Schnittstellen-Bezeichnungen die realen, am Host angeschlossenen, ersetzen. Die Virtualisierungsschicht organisiert die dynamische Abbildung aller virtuellen Geräte auf den realen Zielsystemen, wodurch sich die Flexibilität und Effizienz der Ressourcen-Zuweisung zu den verschiedenen Hosts verbessert.

Wie umfassend die Unterstützung und der erreichbare Freiraum im IT-Betrieb ist, hängt im Endeffekt von der eingesetzten Virtualisierungslösung ab. Es gibt verschiedene konkurrierende Bandspeicher-Virtualisierungskonzepte, von denen einige nur begrenzte Funktionalität bieten. Meist wird virtuelle Band-Technologie über einen Mix aus Platte und Band realisiert, doch nur umfassende Integration mit vollständiger Band-Virtualisierung zieht aus beiden Technologien den optimalen Nutzen.

Vorteile CentricStor Virtual Tape Appliance

Schnelle Festplatten für die Bandsicherung

CentricStor Virtual Tape Appliance ist den anderen virtuellen Band-Lösungen auf dem Markt mehrere Schritte voraus. CentricStor integriert virtuelle Bandverarbeitung mit einem automatisierten Bandarchiv und bietet mit Information Lifecycle Management (ILM)-Funktionen für die im System gesicherten Daten eine durchgängige Disk-to-Disk-to-Tape-Lösung.



Das integrierte Festplattensystem agiert als Tape Volume Cache (TVC), der in einem komprimierten Format alle logischen Volumes vorhält. CentricStor sammelt diese logischen Volumes und schreibt sie gemeinsam auf reale Magnetbänder. Dadurch wird die volle Kapazität der Magnetbänder optimal ausgenutzt und der Datenfluss zu den physischen Bandlaufwerken verbessert. Die Software weist den Daten, die auf die virtuellen Laufwerke geschrieben werden, dynamisch realen Speicher zu und verwaltet die physischen Geräte und Medien transparent. Es ist damit die effizienteste Implementierung des Disk-to-Disk-to-Tape (D2D2T)-Backup-Konzepts. Bandarchive unterschiedlicher Hersteller können angeschlossen und verwaltet werden. CentricStor unterstützt den gemischten Betrieb von Bandarchiven ebenso wie den verschiedener Magnetband-Technologien.

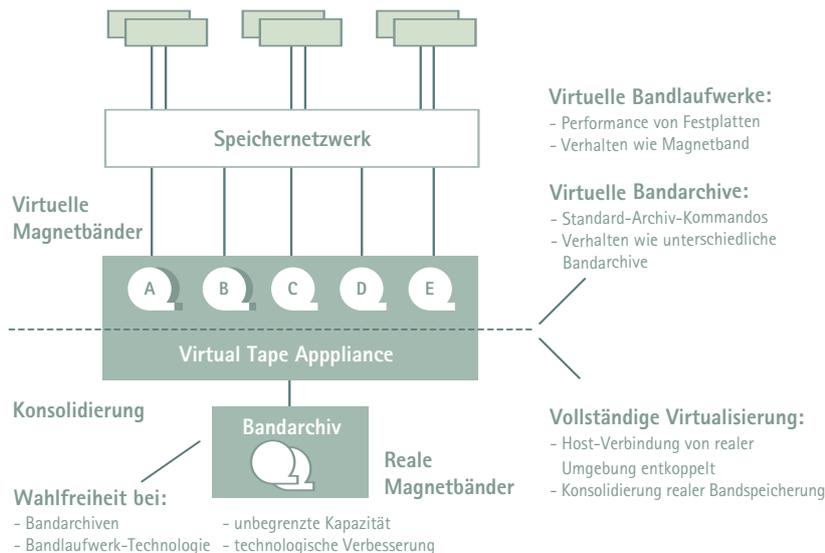
Im Wesentlichen besteht CentricStor aus drei Elementen: Geräte-Emulation (von Bandlaufwerken und Archiven), interner Tape Volume Cache sowie Überwachung realer Archive und angeschlossener Laufwerke. Die Lösung verbindet die Leistungsfähigkeit von Festplatten mit der Sicherheit von Magnetbändern, ohne dass Änderungen an den Host-Schnittstellen erforderlich sind und ermöglicht es IT-Abteilungen, Investitionsentscheidungen für Hosts und Anwendungen unabhängig von Speichersystemen und den damit zusammenhängenden Management-Aspekten zu treffen. Die Zuordnung und Migration gesicherter Daten auf reale Bandspeicher erfolgt automatisch nach Policies.

CentricStor emuliert verschiedene Standard-Bandlaufwerk-Schnittstellen und Archivsystem-Controller realer Archive. Die Virtualisierungslösung mit integriertem Tape Volume Cache ermöglicht es, viele virtuelle Laufwerke nahezu kostenfrei einzusetzen. Das Leistungsvermögen der angeschlossenen Laufwerke wird durch einen optimierten Betrieb erhöht. CentricStor erfordert weder an der Host-Software noch an anderen Geräten Veränderungen. Schnittstellen zu Hosts und Geräten sind komplett getrennt und unabhängig, so dass neue Systeme mit einer künftigen Technologie ohne Änderung der Host-Schnittstellen eingeführt

werden können. Die technische Entkopplung des Hosts von Peripheriegeräten erweist sich zudem für den gesamten IT-Betrieb als vorteilhaft: Der effiziente Einsatz von Ressourcen wirkt sich nicht mehr auf operative Aspekte wie Zeitplanung und Häufigkeit von Backups oder das Ausschließen von Lesezugriffen auf Backup-Daten aus.

CentricStor bietet komplette Virtualisierung aller physischen Objekte, welche für den Host vollständig unsichtbar werden:

- Virtuelle Bandlaufwerk-Schnittstellen
- Logische Tape Volumes
- Virtuelle Archiv-Schnittstellen



Datenschutz in heterogenen IT-Umgebungen

CentricStor bietet Plattform-unabhängigen Datenschutz und integriert sich nahtlos in jedes Rechenzentrum. Die umfassende Konnektivität ermöglicht es Kunden, ihre gesamte Magnetbandverarbeitung in Open Systems- und Mainframe-Umgebungen zu konsolidieren. Dafür wird eine große Zahl virtueller Bandlaufwerke bereitgestellt, die für alle Server- und Backup-Anwendungen als hochperformante Backup- und Archivierungsressourcen über das Storage Area Network permanent verfügbar sind. Die eigenständige Lösung kann transparent, ohne weitere Software, in bestehende IT-Umgebungen integriert werden. Dank der universellen Schnittstellen der Virtual Tape Appliance sind auch keine Veränderungen an vorhandenen Applikationen und Bandsicherungskonzepten erforderlich. Die weitreichende Kompatibilität von CentricStor stellt also einen nahtlosen Betrieb mit führenden Backup-Anwendungen sicher während diese gleichzeitig von der Last, reale Bandsysteme zu verwalten, befreit werden.

Zusammenfassung

CentricStor ist der Markenname virtueller Magnetbandlösungen von Fujitsu Siemens Computers und basiert auf ausgereiften, patentierten Konzepten. Es ist eine gemeinsame, zentralisierte Bandspeicherlösung für Mainframes, Open Systems- und NAS-Speicher-Systeme, die eine neue Dimension operativer Flexibilität eröffnet. CentricStor wird auf verschiedenen Plattformen angeboten (CentricStor VTA-Modelle, CentricStor VTC, CentricStor SBU-Lösung) und unterstützt die gängigsten Backup-Lösungen für führende Systemplattformen sowie alle wichtigen Umgebungen zur Band-Automatisierung.

Durch seine enorme Flexibilität und technischen Vorteile bei der Bandverarbeitung, deckt CentricStor ein großes Anforderungsspektrum ab. Diese Stärken sind das Ergebnis langjähriger Entwicklungsarbeit und einer großen Kundenbasis: zahlreiche zufriedene Kunden in Europa nutzen CentricStor bereits zum Schutz ihrer Daten in einer konsolidierten Nearline-Umgebung. Darüber hinaus wird die leistungsstarke Virtual Tape Appliance erfolgreich von Großunternehmen in Japan, den USA und Südostasien eingesetzt.

Wie Fujitsu Siemens Computers Anwendungsvirtualisierung unterstützt

Anwendungsvirtualisierung – eine Definition

Anwendungsvirtualisierung wird häufig auch als Application Service-Virtualisierung bezeichnet. Bei dieser Art von Virtualisierung geht es generell darum, Application Services in einem System verteilter Rechenleistung entsprechend definierter Unternehmensrichtlinien verfügbar zu machen. Das primäre Ziel ist es, einen spezifischen Service immer dann anzubieten, wenn er benötigt wird – und zwar ohne dass man sich um den Server Gedanken machen muss, auf dem er bereitgestellt wird, oder ihn starten muss (dieses Konzept ist dem Grid-Konzept sehr ähnlich). Konsequenterweise hilft Anwendungsvirtualisierung, definierte SLAs zuverlässig einzuhalten.

FlexFrame™ for mySAP™ Business Suite

Entstehungsgeschichte

FlexFrame for mySAP Business Suite ist eine virtualisierte Infrastrukturlösung im Sinne eines Unternehmens-Grid, das auf oben skizzierter Anwendungsvirtualisierung basiert. Das Grundkonzept und die erste Implementierung resultierten aus einer gemeinsamen Initiative von Fujitsu Siemens Computers, Network Appliance und SAP, die im Sommer 2001 im SAP Linux Lab gestartet wurde. Zu diesem Zeitpunkt wurden das Unternehmens-Grid-Konzept und dessen Vorteile noch nicht erkannt – und es gab noch kein Referenzmodell, dem man folgen konnte. FlexFrame entwickelte sich in eine Richtung, an die zuvor niemand dachte, denn das eigentliche Ziel war die Entwicklung einer leistungsfähigen Methode für den Betrieb und die Instandhaltung einer standardisierten SAP-Installation.

Nachdem der Prototyp fertiggestellt war, verwendete Fujitsu Siemens Computers die Skript-Sammlung, welche den Kern der gemeinsamen Anstrengungen darstellte, in Verbindung mit weiteren Software-Komponenten, um FlexFrame zu entwickeln. Basierend auf dem selben Konzept begann SAP mit der Entwicklung des Adaptive Computing Infrastructure-Konzepts. Heute liefert SAP Adaptive Computing den Adaptive Computing Controller, der fester Bestandteil von SAP NetWeaver™ ist. Fujitsu Siemens Computers erhielt den SAP Pinnacle Award for Adaptive Computing 2003 und FlexFrame wurde auf der SAPHIRE 2003 in Orlando für die Vorstellung von Adaptive Computing eingesetzt. Darüber hinaus war Fujitsu Siemens Computers auch der erste Systemhersteller, der das Adaptive Computing Certificate of Conformity erhielt.

FlexFrame und Adaptive Computing Controller, die erste Lösung zur dynamischen Bereitstellung von Anwendungsservern, liefert starke Argumente in den Bereichen TCO und ROI. Laut einer BearingPoint-Studie ist ein TCO von bis zu 62 Prozent mit einem ROI von 168 Prozent erreichbar, was einen großen Fortschritt bei der Senkung der Kosten für komplette SAP-Installationen und deren Betrieb darstellt. Damit können sich Kunden nun trotz stagnierender Budgets auf Innovation konzentrieren.

Was ist FlexFrame for mySAP Business Suite?

FlexFrame for mySAP Business Suite ist eine gemeinsame Entwicklung von SAP, Network Appliance und Fujitsu Siemens Computers. Sie baut auf SAPs Adaptive Computing auf, welches wiederum fester Bestandteil von SAP NetWeaver™, der neuen Geschäftsprozess-Plattform von SAP, ist. Verglichen mit früheren Infrastruktur-Konzepten für SAP ist sie so konzipiert, dass erhebliche Verbesserungen bei Flexibilität, Vereinfachung des Betriebs und Senkung der Kosten erzielt werden. FlexFrame bietet Software-Services nach Bedarf. Erreicht wird dies durch komplette Virtualisierung der Software-Services und saubere Trennung der wichtigsten Infrastruktur-Ressourcen:

- Verarbeitung
- Netzwerk
- Speicherung
- Kontrolle



Eine modulare Architektur ersetzt starre Hardware- und Software-Konfigurationen durch virtuelle Brücken. Rechenleistung, Speicherressourcen, Netzwerk-Komponenten und mySAP™ ERP-Lösungen können unabhängig voneinander skaliert und dynamisch zugewiesen werden. Das Ergebnis ist eine höchst anpassungsfähige Infrastruktur, die in Echtzeit auf veränderte Service-Anforderungen reagiert. Da alle Ressourcen nach Bedarf verfügbar sind, gewinnt Ihr Unternehmen eine größere Beweglichkeit.

Fujitsu Siemens Computers sieht in einer virtualisierten Anwendungsumgebung insbesondere folgende Pluspunkte:

Gemeinsames Betriebssystem

- Schnelle Installation
- Keine zeitraubende Software-Verteilung
- Ein Update für alle Server

Virtualisierte SAP-Services

- Adaptive Computing basierend auf SAP NetWeaver™
- Flexible Zuweisung von Kapazität
- Optimierte Bereitstellung von Server-Ressourcen
- Server-Wechsel in Minuten
- Einfaches Gruppieren und Pools

Konsolidierte Speichersysteme

- Innovative Backup-Strategien
- Ausfallsichere Datenspiegelung
- Erweiterung ohne Datenmigration
- Hoher Investitionsschutz

Automatische Hochverfügbarkeit

- Keine Cluster-Technologie erforderlich
- Intelligente autonome Agenten
- Einfache Systemerweiterung
- Stabile Geschäftsprozesse

Ressourcen virtualisiert, Management automatisiert

FlexFrame™ organisiert alle Server- und Speicherressourcen und gleicht Schwankungen der Arbeitslast durch Neuzuweisung verfügbarer Ressourcen innerhalb von Sekunden aus. Dadurch wird mit weniger Ressourcen ein konstant hohes Leistungsniveau und größere Effizienz erreicht. Ihr Investitionsbedarf und der Administrationsaufwand verringern sich drastisch. FlexFrame™ ist selbst konfigurierend, selbst optimierend, selbst heilend und sich selbst schützend.

Aktueller Stand

FlexFrame™	Gemeinsames Betriebssystem	Virtualisierte SAP-Services	Konsolidierte Speichersysteme	Automatische Hochverfügbarkeit
Besonderheit	Nach Bedarf automatisches Laden des Betriebssystems auf den Servern von zentraler Stelle aus	SAP-Lösungen sind nicht länger festen Servern zugeordnet; Gruppieren und Pools von Komponenten ist möglich	Flexible Ressourcen-Zuweisung nach Bedarf	Automatische Integration neuer Hardware durch die autonomen Agenten von FlexFrame™
Mehr Flexibilität	Null Ausfallzeit bei Updates und Tests von Patches; niedrigere Kosten für Software-Verteilung und Lizenzen; sinkende Arbeitslast	Standardisierte Anwendungsvirtualisierung mit Adaptive Computing Controller, der in SAP NetWeaver™ integriert ist	Marktführende Network Attached Storage (NAS)-Lösungen	Minimierte Ausfallzeit für Tests und sinkende Trainingskosten
Zukünftige Möglichkeiten	Unterstützung von Linux, Solaris und gemischter Betriebssystem-Umgebungen	Verbesserter ROI aufgrund optimierter Bereitstellung von Server-Ressourcen	Speicherkonsolidierung; schnelle Implementierung individueller Hochverfügbarkeits- und Backup-Strategien	Stabile Geschäftsprozesse; keine teure Cluster-Technologie erforderlich

FlexFrame for mySAP Business Suite läuft auf Linux im 32- und 64-Bit-Modus, unterstützt auf Solaris gemischte Umgebungen mit NetApp NAS (EMC-Variante in Vorbereitung) sowie in künftigen Versionen EMC SAN. Da FlexFrame eine Grid-Architektur basierend auf Anwendungsvirtualisierung ist, werden keine mit Virtualisierung in Zusammenhang stehenden Performance-Engpässe verursacht und es ist keine zusätzliche Hardware zur Unterstützung nicht-standardisierter Einrichtungen erforderlich. Die Lösung stellt die beste Infrastruktur für SAP NetWeaver™-Umgebungen dar. Während andere Hersteller versuchen, für ihre Angebote das ACC Certificate of Conformity zu erhalten, hatte FlexFrame von Anfang an ein Leistungsprofil, das über den ACC hinausgeht und im kontinuierlichen Dialog mit SAP arbeiten wir daran, unseren Vorteil in diesem Bereich weiter auszubauen.

FlexFrame for mySAP Business Suite ist klar positioniert: Es ist die beste Infrastrukturlösung zur Unterstützung konsolidierter SAP Unternehmensanwendungs-Umgebungen, die auf SAP NetWeaver™ basieren und speziell zu diesem Zweck eingesetzt werden.

FlexFrame™ for Oracle 10g

Entstehungsgeschichte

Im September 2003 kündigte Oracle unter dem Namen 10g die nächste Version seines DBMS-Produkts an, welches der Nachfolger von 9i sein sollte. Das „g“, das für Grid steht, löste das „i“ ab, welches in den beiden vorherigen Versionen für Internet stand (ältere Versionen hatten keinen Buchstaben als Zusatz). Danach benannte Oracle seinen Application Server ebenfalls mit 10g (AS), und vollzog damit in seiner Botschaft den Wechsel vom Internet zum Grid.

Oracle sprach bereits vorher von seinem Konzept für das (Unternehmens-)Grid, wobei im Wesentlichen ein Szenario beschrieben wurde, bei dem die Datenbank auf einem großen Cluster kleiner Maschinen läuft (ein erheblich größeres mit mehr kleinen Maschinen als bei seinem vorherigen RAC (Real Application Cluster)-Produkt) und in dem es der AS 10g allen Anwendungen ermöglichen würde, in einer virtualisierten Umgebung entsprechend dem oben beschriebenen Grid-Konzept zu laufen. Insgesamt bedeutet dies, dass Umgebung mit Unternehmensanwendungen (bestehend aus entsprechenden Anwendungskomponenten von Oracle oder anderen EAS-Herstellern) in einem homogenen Grid mit 2- oder 4-Wege IA-Servern laufen können (so lange, wie diese Konfigurationen die Anforderungen einer Gruppe von Anwendungen erfüllen können).

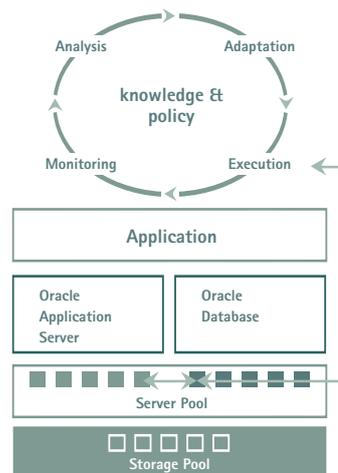
Auf der VisIT'05 angekündigt, integriert FlexFrame for Oracle von Fujitsu Siemens Computers die Oracle 10g-Plattform mit unserem ASCC (Adaptive Services Control Center) zu einer hochentwickelten Grid-Infrastruktur-Lösung, auf der alle Applikationen betrieben werden können, die für den AS 10g zertifiziert sind. Alle J2EE-basierten Applikationen sind für diese Zertifizierung geeignet. Die Lösung unterstützt zur Zeit Linux auf x86-Servern und NAS von Network Appliance. Bei FlexFrame for Oracle 10g erfolgt die Provisionierung etwas anders als bei FlexFrame for mySAP Business Suite und es werden die Vorteile der Policy-basierten Kontrollmechanismen von ASCC genutzt. Abgesehen von diesen Unterschieden, sind sich die beiden Lösungen sehr ähnlich. Sie basieren auf dem gleichen Konzept und bieten die gleichen Eigenschaften; für künftige Versionen ist geplant, die Konvergenz weiter voranzutreiben.

Was ist FlexFrame for Oracle 10g?

FlexFrame for Oracle (FF40) ist eine dynamische Infrastruktur-Plattform für on-Demand Anwendungs- und Datenbank-Services (Grid Computing), mit der Rechenzentren Unternehmensanwendungen konsolidieren können, die auf Oracle-Middleware basieren.



Oracle 10g wurde für kommerzielles Grid Computing konzipiert, doch bislang war Oracle auf einzelne für einen Oracle-Service definierte Server beschränkt. FF40 verhilft der Oracle Standard-Grid-Technologie zum Durchbruch, da die Oracle-Middleware gemeinsam mit ihren geschäftskritischen Anwendungen und darunter liegenden Datenbanken in einer Server-Farm eingesetzt werden kann. Sie stellt automatisch die Server samt Betriebssystem und erforderlichen Oracle-Services bereit, was eine schnelle Einrichtung einer Server-Farm und die dynamische Anpassung einer laufenden Anwendung entsprechend der wechselnden Arbeitslast ermöglicht. Zudem ist es sehr einfach, die Konfiguration einer Umgebung zu erweitern: neue Server lassen sich problemlos hinzufügen und nach wenigen Konfigurationsschritten stehen die neuen Ressourcen ohne langwierige Installationsprozeduren allen Anwendungen zur Verfügung.



FlexFrame for Oracle 10g im Überblick

FlexFrame for Oracle bietet folgenden Mehrwert:

- Garantiert Einhaltung definierter Service Levels durch kontinuierliche Überwachung von Zustands- und Leistungsindikatoren sowie automatische Revitalisierung ausgefallener Services
- Minimiert die TCO durch Konsolidierung von Server-Ressourcen und Nutzung kostengünstiger Industrie-Standard-Server-Architektur
- Automatisiert administrative Aufgaben und verringert damit die Notwendigkeit menschlicher Eingriffe
- Bietet ein attraktives Software-Lizenzierungsmodell
- Verbessert die Ressourcennutzung durch das Poolen von Servern und Speicher sowie automatische, Policy-basierte Zuweisung von CPU-Leistung an Applikationen und Datenbank-Services

Die technologischen Prinzipien, die FlexFrame for Oracle zugrunde liegen, sind die von DDC: Virtualisierung, Automatisierung und Integration.

Virtualisierung: Im Gegensatz zur herkömmlichen Installation, bei der ein Service einem bestimmten Server zugeordnet wird, ermöglicht die Virtualisierung in FlexFrame for Oracle, dass jeder Oracle-Service auf jedem Server laufen kann. Erreicht wird dies durch das Vorhalten der gesamten Software (Betriebssystem, Middleware und Anwendung) eines Services auf einem zentralen Speichersystem. Mit einem speziellen Deployment-Werkzeug werden die Server in einer Farm dann mit einem Linux-Betriebssystem und dem erforderlichen Application Server oder Database Server bespielt.

Automatisierung: Mit FlexFrame for Oracle ist die Automatisierung der gesamten Server-Farm möglich; von der ersten Einrichtung mit der Bereitstellung der Oracle-Services und bis zur Arbeitslast-abhängigen Anpassung der Server-Farm an den aktuellen Bedarf der Services. Die Automatisierungslösung bietet kontinuierliche Überwachung des Zustandes der Oracle-Services und des Betriebssystems über einen Control Center, der Anpassungen gemäß der in FlexFrame for Oracle vordefinierten Policies veranlasst.

Integration: FlexFrame for Oracle ist eine durchgängig integrierte Infrastruktur-Lösung mit vorkonfigurierter Hardware (Server und Speicher) und Software (Betriebssystem, Oracle-Middleware und Control Center). Dies vereinfacht den Einsatz aller Geschäftsanwendungen, die basierend auf der Oracle-Middleware als Cluster laufen können. Eine schlüsselfertige Lösung, komplett vorinstalliert und vorkonfiguriert, wird für ausgewählte ISV-Anwendungen angeboten.

Ein spezielles White Paper zu diesem Thema definiert und beschreibt verschiedene Szenarien wie z. B.:

- Provisionierung einer Server-Farm
- Policy-basierte Verwaltung von Arbeitslast
- Hochverfügbarkeit (Failover)
- Arbeitslast-gesteuertes Management von Applikationen
- Zeit-gesteuertes Management von Applikationen

Aktueller Stand

Im Hinblick auf das oben Genannte arbeiten Fujitsu Siemens Computers und Oracle gemeinsam daran, ISV- und anwenderspezifische Lösungen nach FlexFrame for Oracle 10g zu migrieren. Dazu wurde eigens ein Competence Center am Münchener Standort von Oracle eröffnet. Er wird exklusiv mit Fujitsu Siemens Computers betrieben und ist der einzige seiner Art, den Oracle in Europa unterstützt.

Zusammenfassung FlexFrame

Das Oracle-DBMS (10g oder andere) kann Bestandteil beider FlexFrame-Lösungen sein, und im Fall von AS 10g ist es, wie bereits betont, die einzige relevante Option. Die Oracle-Datenbank, welche speziell im Highend-Bereich die am weitesten verbreitete ihrer Art ist, wird auch von FlexFrame für SAP unterstützt. Tatsächlich ist es so, dass SAP inzwischen das DBMS gemeinsam mit seiner eigenen Software verschickt – wodurch dieser Absatzkanal mittlerweile für das Oracle-DBMS der wichtigste in diesem Umfeld geworden ist.

Zusammengefasst ist festzustellen, dass die beiden FlexFrame-Lösungen nahezu alle wichtigen EAS-Umgebungen unterstützen können und beide Oracle-DBMS nutzen. Beide Lösungen setzen eine Entscheidung von Kunden voraus, ihr EAS entweder mit SAP-Anwendungen oder der Oracle-Plattform-Technologie zu konsolidieren, was praktisch eine Konsolidierung mit NetWeaver oder einer AS 10g-Umgebung bedeutet. Die Vorteile sind in beiden Fällen im Wesentlichen die gleichen und ergeben sich größtenteils aus der flexiblen Nutzung von Standard-Servern und hochentwickelten Automatisierungskonzepten.



Wie Fujitsu Siemens Computers die Rechenzentrums-Virtualisierung unterstützt

PRIMERGY BladeFrame

PRIMERGY BladeFrame realisiert im Rahmen der Dynamic Data Center™-Strategie einen wesentlich generalistischeren Ansatz. Die Lösung ist nicht von ISV-Technologien für die Anwendungsvirtualisierung abhängig. Stattdessen bietet sie die komplette Technologie, um große heterogene Anwendungsumgebungen in ein Dynamic Data Center™-System zu verlagern – und das einerseits unabhängig von strategischen Entscheidungen für EAI-Hersteller und andererseits für Anwendungen, die über EAS hinausgehen.

Die PAN (Processor Area Network) Manager-Technologie von BladeFrame eröffnet einen schnellen und einfachen Weg zur Einrichtung virtueller Server, die von realer Hardware angetrieben werden und gegenüber den Anwendungen auch als real auftreten. Die tatsächlichen Server Blades sind jedoch zustandslos. Denn sie haben keine Identität und verfügen über keine lokale I/O. Festplatte, Netzwerk und Steuerungsschnittstellen sind virtualisiert und werden über eine im Rack integrierte Hochgeschwindigkeitsverbindung

(Switch) betrieben. Letztlich geht BladeFrame durch Virtualisierung der gesamten I/O über die Anwendungsvirtualisierung (im Sinne von FlexFrame) hinaus, während gleichzeitig die 1:1-Beziehung zwischen virtuellem und realem Server (während des Betriebs) erhalten bleibt. Durch diese 1:1-Abbildung von real zu virtuell vermeidet BladeFrame Beeinträchtigungen wie sie beim Hypervisor-Konzept auftreten können. Wie bereits erwähnt, bietet BladeFrame Server- und Rechenzentrums-Virtualisierung, jedoch keine Virtualisierung von Prozessoren und Memory wie bei einem Hypervisor. Man sollte jedoch beachten, dass BladeFrame mit dieser Technologie kombiniert werden kann.

Das Anwendungsspektrum, das mit BladeFrame konsolidiert und Grid-/Utility-Computing-fähig gemacht werden kann, ist nahezu unbegrenzt (die einzige reale Einschränkung sind die maximal 24 4-Prozessor-Server und die I/O-Leistungsfähigkeit in einem System – doch diese Begrenzungen sind für fast alle bedeutenden Anwendungsbereiche irrelevant). Es gibt keine Abhängigkeit von einer speziellen EAI-Umgebung und keine Einschränkungen bei der Programmiermethode (J2EE, .net, C++, etc.). Jede Anwendung in einer Windows Standard- oder Linux-Umgebung, die beispielsweise auf Intel-Prozessoren läuft, ist ein Kandidat zur Integration in die Grid-/Utility-Infrastruktur von BladeFrame. Dies ist ein starkes Argument, insbesondere, wenn Eigenentwicklungen und Alt-Anwendungen integriert werden müssen. Kurz gesagt realisiert BladeFrame die konsolidierte DDC-Umgebung auf universelle Art, unabhängig von irgendeiner ISV-bezogenen Konsolidierungsstrategie für Unternehmensanwendungen, wobei selbst Eigenentwicklungen mit minimalem Aufwand portiert werden können.

BladeFrame erweitert die Vorteile des Grid-/Utility-Computing-Konzepts über die Bereiche bewährter Lösungen mit FlexFrame und liefert Kunden in einem allgemeingültigeren, auch heterogenen, Szenario ähnliche Vorteile. Zudem bietet es ein (n+1) Hochverfügbarkeitskonzept für alle auf der Lösung betriebenen Applikationen. Ein Server kann als Backup für eine große Anzahl von Servern agieren und muss dabei noch nicht einmal ein ungenutztes Reserve-System sein. Dadurch verringert sich die notwendige Zahl Ersatzsysteme sowie die erforderliche Größe, weil im Vergleich zu Lastspitzen einzelner Applikationen die ISV-spezifischen Anwendungs-Domains nicht mehr beschränkt sind.

In der Debatte um Grid- und Utility-Computing besteht zur Zeit ein großer Graben zwischen (Marketing-) Vision und Realität. Außen vor stehen die Bereiche bewährter Lösungen, bei denen sich FlexFrame als sofort einsetzbare Infrastruktur-Lösung auszeichnet und BladeFrame die einzige Technologie bietet, um heterogene Applikationsszenarien reibungslos und effizient auf ein Grid-/Utility-Computing-Konzept zu migrieren.

Architektur

Das Storage Area Network (SAN) ist in den letzten zehn Jahren eine beliebte Methode geworden, die Bereitstellung und Verwaltung von Speicherressourcen zu zentralisieren, zu konsolidieren und zu virtualisieren. Entwickelt wurde die SAN-Architektur, um die vielschichtigen Probleme zu bewältigen, die durch den Wandel von der zentralen Datenverarbeitung und -speicherung (dem Mainframe-basierten Rechenzentrum) zum verteilten Modell mit wachsenden Systemen und Anwendungen in Abteilungen auftraten.

Werden viele getrennte Server eingesetzt, haben Verarbeitungsressourcen im Grunde genommen die gleichen Probleme wie Speicherressourcen. Will man die schwerwiegendsten Probleme in Rechenzentren beseitigen, ist eine neue IT-Architektur notwendig. Das so genannte **Processing Area Network** oder **PAN** ist eine Architektur, welche die Probleme beim Einsatz und der Verwaltung einer großen Zahl an Servern adressiert und der wachsenden Bedeutung von SAN und Network Attached Storage (NAS) gerecht wird.

PAN-Konzept

Die Kosten und Schwierigkeiten beim Einsatz von Rechenleistung in einem Rechenzentrum kann man mit einer Sammlung von Technologien in den Griff bekommen, die PAN heißt. So wie das SAN durch vereinfachte Bereitstellung und Instandhaltung von Speichersystemen zu sinkenden Gesamtkosten geführt hat, revolutioniert das PAN die Verarbeitung indem verschiedene Schwachpunkte gleichzeitig beseitigt werden. Ein PAN kennzeichnen neun Grundkonzepte, die nachfolgend beschrieben werden:

Modulare Verarbeitungsleistung

Bildlich gesprochen entspricht das PAN dem Formfaktor eines Blade Servers – es ist ein System in einem größeren Chassis bzw. Rahmen, in dem einzelne Verarbeitungseinheiten auf herausnehmbaren Blades installiert sind. Typischerweise verfügen diese Plattformen über eine Dichte von 48 bis 250 CPUs pro Rack mit ein bis vier CPUs pro Blade. Um als echte PAN-Architektur angesehen zu werden, muss ein Blade Server während des Betriebs eingeführt und demontiert werden können. Kabel-Konsolidierung, integriertes System-Management und integrierte Software-Verteilung sind weitere Eigenschaften. Die modulare Hot-plug-Fähigkeit der PAN-Ressourcen erlaubt es einem Administrator, während des laufenden Betriebs Verarbeitungskapazität hinzuzufügen oder wegzunehmen, fehlerhafte Komponenten schnell und wirtschaftlich auszutauschen sowie Prozessor- und Betriebssystem-Migrationen gezielt vorzunehmen.

Software-basierte Konfiguration von Ressourcen

Die Verwaltung einer großen Zahl eigenständiger Server ist aufwändig. Anders PAN, dessen integrierte Management-Software eine logische Schicht zur Konfiguration und Bereitstellung virtueller Ressourcen bietet. Ein Administrator kann beispielsweise das Pendant zu einem herkömmlichen Server (einen pServer) erzeugen, indem er ein Processing Blade mit externen Platten- und Netzwerkressourcen verknüpft. Dabei sind Komponenten wie SCSI-Platten und Ethernet-Karten virtualisiert. Den Applikationen gegenüber erscheinen pServer wie traditionelle: Denn Applikationen sehen wie gewohnt Platten- und Ethernet-Geräte und wissen nicht, dass der I/O virtualisiert ist und Pakete über Leitwegtabellen gesendet werden.

Verarbeitungsressourcen ohne Festplatte

Die Processing Blades im PAN enthalten weder Festplatten noch Ethernet-Ports – das heißt, sie sind vollständig anonym und zustandslos. Diese Eigenschaft ermöglicht es Administratoren, Pools mit untereinander austauschbaren virtuellen Servern zu erzeugen, mit denen Kapazität zu laufenden Applikationen hinzugefügt sowie die Konfiguration und das Failover flexibel hergestellt werden können, weil jeder Processing Blade die Identität irgendeines pServers annehmen kann.

Zentralisierter I/O

Alle Schnittstellen zu externen Netzwerken und Ressourcen sind über redundante hot-plug-fähige Control Blades im Chassis zentralisiert. Anbindungen können über mehrfache Fibre Channel-, Gigabit Ethernet- und 10/100/1000 Ethernet-Verbindungen vorgenommen werden. Zentralisierter I/O minimiert die Verkablung und vereinfacht Konfiguration sowie Failover, und ist nicht zuletzt ein Merkmal, das zu den Eigenschaften der zustandslosen, untereinander austauschbaren Processing Blades beiträgt.

Integriertes Netzwerk

Um die System-Ressourcen miteinander zu verbinden, ist ein in das Chassis eingebautes Hochleistungsnetzwerk erforderlich. Dieses ist für einen End-zu-End-Datentransfer von 2,5 Gigabit/s ausgelegt und damit erheblich schneller als ein typisches Unternehmensnetzwerk. Im Endeffekt führt dies im Vergleich zur standardmäßigen Vernetzung eigenständiger Server zu beträchtlichen Performance-Verbesserungen.

Redundante Komponenten

Alle physischen und virtuellen Komponenten in einem PAN sind vollständig redundant ohne Single Point of Failure ausgelegt. Der Ausfall einzelner Komponenten oder Netzausfall führt also nicht dazu,



dass das gesamte System nicht mehr verfügbar ist. Die redundante Aktiv-Aktiv-Architektur verbessert jedoch nicht nur die Verfügbarkeit sondern den gesamten Durchsatz, was sich in einem beachtlichen Geschwindigkeits- und Effizienzgewinn niederschlägt.

Virtuelle Switches und Schnittstellen

Das PAN ersetzt fehleranfällige physische Komponenten durch virtuelle Schaltungen und Schnittstellen, mit denen Anwender Prozessoren ohne die Restriktionen herkömmlicher Hardware vernetzen können. Standard-Server nutzen Netzwerkkarten, die mit realen Switches außerhalb des Systems verbunden sind. Bei der PAN-Architektur jedoch werden virtuelle NICs und virtuelle Switches über Software konfiguriert und zugewiesen, und so virtuelle Netzwerke erzeugt, die Redundanz und hohen Durchsatz bieten.

Sichere Partitionen

Eines der wichtigsten Merkmale eines PAN ist, dass seine Ressourcen in mehrere delegierbare Container, so genannte logische PANs oder LPANs unterteilt werden können. Zu einem LPAN gehören pServer und virtualisierte Netzwerkkomponenten in Verbindung mit externen Ressourcen, die von den anderen Ressourcen des PAN logisch getrennt sind. Zwischen LPANs bestehen keine Verbindungen – sie sind genauso voneinander getrennt wie verschiedene reale Computer. Jedes LPAN wird vom PAN-Administrator entsprechend der Ressourcen-Anforderungen definiert und kann dann an einen LPAN-Administrator übergeben werden. Ressourcen lassen sich jederzeit durch den PAN-Administrator hinzufügen.

Eingebaute Ausfallsicherung

Ein PAN bietet integrierte Überwachung und Ausfallsicherung für Hardware und Applikationen. Automatisch identifiziert die Management-Software Fehler, wählt Backup-Ressourcen aus, startet Applikationen neu und stellt Verbindungen wieder her.

Zusammenfassung BladeFrame

Will man die größten Schwachpunkte in Rechenzentren beseitigen, benötigt man eine neue IT-Architektur. Processing Area Network oder PAN ist diese, weil es die Probleme beim Einsatz und der Verwaltung einer großen Zahl an Servern adressiert und der wachsenden Bedeutung von SAN und Network Attached Storage (NAS) gerecht wird. Das PAN ist eine Menge verteilter Ressourcen – Prozessoren, Memory, Speicher, Netzwerkverbindungen und DVDs –, die in virtuellen Servern und Clustern logisch zusammengeführt werden.

Die Basis der verteilten Hardware-Architektur des PRIMERGY BladeFrame-Systems ist ein PAN, das standlose Verarbeitungsressourcen in einem Hochgeschwindigkeitsnetz, Zugriff auf NAS- und SAN-Ressourcen und den Zugang zu herkömmlichen oder hochperformanten Ethernet-Netzwerken bietet. Die Rechenleistung ist in einem Chassis von der Größe eines Standard-Racks auf Blade Servern gebündelt, die keine Kabelverbindungen benötigen. Dadurch wird die Erhöhung der Rechenleistung so einfach wie das Hineinschieben einer neuen Processing Blade.

Das PAN stellt für das Erzeugen von virtuellen Servern zudem Software-basierte virtuelle Komponenten bereit, die bei herkömmlichen Systemen in der Hardware untergebracht sind. Diese Architektur beseitigt die physikalischen Skalierungs- und Bereitstellungsbeschränkungen bei der Vernetzung von einzelnen Servern und erlaubt es Administratoren, I/O-Kommunikationskanäle je nach Geschäftsanforderung zu modifizieren oder wegzunehmen.

Letztlich wird ein PAN mit Hilfe einer Software bereitgestellt und verwaltet. Dadurch lassen sich Verarbeitungs- und I/O-Ressourcen ohne Verschiebung oder erneute Verkablung von Komponenten innerhalb von Minuten statt Tagen oder Wochen konfigurieren und bereitstellen.

6. Zusammenfassung

Virtualisierungstechnologien sind Bestandteil des Produkt- und Service-Angebotes zahlreicher Hersteller. Ihr Zweck ist es, Unternehmen bei der Einrichtung von IT-Systemen zu unterstützen, die von Kunden, Unternehmensbereichen oder Applikationen gemeinsam genutzt werden.

Virtualisierungstechnologien sollen in durchgängigen Lösungen als Schlüsselkomponenten dazu dienen, die IT-Infrastrukturen entsprechend den Unternehmensrichtlinien und SLAs dynamisch und automatisiert zu optimieren, und so zu sinkenden Kosten und höherer Produktivität beitragen. In diesen Architekturen treffen viele Technologien und Anbieter zusammen, welche einzelne Komponenten einer Infrastruktur verwalten und überwachen.

Industriestandards für Virtualisierung entwickeln sich noch, und es gibt zur Zeit einige Produkte auf dem Markt, die mehr ein Zukunftsversprechen sind, als eine verfügbare, leistungsfähige Lösung. Im Gegensatz dazu implementiert Fujitsu Siemens Computers bereits Virtualisierungstechnologie in seinen Lösungen, die ein großes Spektrum bestehender Services abdecken. In einer Präsentation auf seinem ITxpo-Symposium hat Gartner betont, dass Fujitsu Siemens Computers über gut integrierte Lösungen und erfolgreiche Partnerschaften mit zum Beispiel EMC, SAP und HP verfügt („Real-Time Enterprises Demand Real-Time Infrastructure“, Mai 2005).

Fujitsu Siemens Computers kann Kunden durchgängige Lösungen mit Standard-Virtualisierungstechnologien bieten, die schon heute einsetzbar sind. Insbesondere diese Erfahrung und Beweglichkeit ermöglicht es, neue Virtualisierungstechnologien und Standards nahtlos zu implementieren, und garantiert Kunden stets den Zugriff auf die jeweils beste Lösung.

Basierend auf Virtualisierung, Automatisierung und Integration liefert DDC pragmatische Lösungen und Services für die Optimierung des IT-Betriebs.

