

Virtualisierung II:

SANs für VMware & Co optimieren

Laut IDC soll sich die Speichervirtualisierung II im Schlepptau der Serverlösungen durchsetzen. Die zweite Generation der Speichervirtualisierung reflektiert dabei verstärkt die Anforderungen an Infrastrukturen mit virtuellen Servern. Das bedeutet nicht weniger als einen Paradigmenwechsel: Storage- rückt an die Schwelle zum LAN-Management, und zwar als Applikation jenseits der herkömmlichen Disk-Box-Inseln.

Servervirtualisierung mit Microsoft Virtual Server, VMware ESX Server 3.0 oder die Open Source-Lösung XEN 3.0 erfreut sich wachsender Beliebtheit. Gründe für den Erfolg sind in erster Linie größere Anforderungen an Wirtschaftlichkeit und Produktivität der IT, die angesichts wachsender Datenmengen und größerer Sicherheitsanforderungen entstehen. Mit der eben ausgerufenen Virtualisierung II sollen die Vorteile von Speicher- und Servervirtualisierung in Kombination richtig genutzt werden. Sie soll die Administration komplett virtueller Infrastrukturen effektiver machen und Storage- und Serveradministration enger verzahnen.

Jeder beliebige Standard-Wintel- oder Blade-Server bekommt durch die Software eine bestimmte „Persönlichkeit“. Die softwarebasierte Speichervirtualisierung funktioniert genau so - sie verwandelt gängige Standard-Rechner in zentrale Disk-Server, die virtuelle Platten oder virtuelle SANs über iSCSI und FC bereit stellen.

Veränderte Anforderungen

Speichervirtualisierung erfordert ein Umdenken – weg von der klassischen Speicherbox hin zu einer Speicherarchitektur, die Storage selbst als Applikation versteht. Dies ist das Prinzip der softwarebasierten Virtualisierungsansätze der Generation II, die den Anwender unabhängig von der Speicherhardware und den Schritt von einer „Device“-bezogenen Verwaltung zugunsten eines flexiblen Networking ermöglichen.

Dies ist umso notwendiger als Servervirtualisierung unmittelbare Auswirkungen auf das SAN hat. Zunächst erhöht sie den Speicherbedarf und bringt große Mengen an Datenblöcken und virtuellen Images, die entsprechenden Kapazitäten müssen per LUN-Zuweisung im SAN allokiert und als geteilte Ressourcen vorgehalten werden. Storagevirtualisierung steuert dagegen, indem sie den Auslastungsgrad erhöht, das Management automatisiert und Erweiterungen im laufendem Betrieb möglich macht.

Eine zentrale Virtual Machine (VM) ist zudem eine äußerst performanceintensive Applikation und verlangt nach IO-starkem Storage, da ganze Servergruppen auf eine

virtuelle Platte zugreifen können. Handhabbar sind die IO-Optimierung und eine flexible Handhabung vor allem mit einer flexiblen, zentralen Virtualisierungsplattform, die die Disk-Performance durch zusätzliches Caching erhöht. Darüber hinaus steigen durch Konsolidierung und Zentralisierung die Service Level-Anforderungen, denn der Schaden beim physischen Ausfall einer VM mit zahlreichen Applikationen ist ungleich größer als in dezentralen Umgebungen.

SAN-Management in der Virtualisation II

Diesen Veränderungen im Storage Networking trägt die „Virtualisation II“ Rechnung. Dies ist insofern neu als die jüngste Generation der Speichervirtualisierung über die logische Partitionierung von Disks hinausgeht und für die durchgängige Virtualisierung der Storage-Infrastruktur bis zum Server konzipiert ist.

Die Software-Schmiede DataCore läutet sie mit seiner SANsymphony 6.0 ein, die die neuen Anforderungen an Flexibilität, Einheitlichkeit und Performance adressiert. Der Microkernel der Software setzt auf Microsoft Windows Server auf und bemächtigt sich der Rechenleistung jedes Standardservers und der angeschlossenen Disk-Kapazitäten. Auf diese Weise dient der dedizierte Server (Storage Domain Server) als netzwerkweite Storage Applikation.

„Echte“ Hochverfügbarkeit für VMware

VMware ESX Server 3.0 bietet eigene Dienste für die Hochverfügbarkeit auf der Serverseite. VMotion ermöglicht dem Administrator, Serverkapazitäten im laufenden Betrieb von einer physikalischen Maschine auf eine andere zu bewegen, beispielsweise um temporär mehr Rechnerleistung für sie bereitzustellen. Hierfür können auch Regeln (Policies) eingerichtet werden, um die Prozesse zu automatisieren. Die Bewegung von Daten in die Virtualisierung hinein, aber auch hinaus, wird bei DataCore durch das integrierte SANmotion bewerkstelligt, das die Funktion von VMotion speichermäßig abbildet. Es ermöglicht unterbrechungsfreie Datenmigration beim Austausch der SAN-Hardware oder der Integration zusätzlicher Kapazitäten.

Mit „VMware HA“ lassen sich flexible Servergruppen bilden und automatisch verwalten. Dadurch werden unflexible und schlecht skalierbare Server-Cluster-Paare vermieden. DataCore klinkt sich an dieser Stelle in die Serverwelt ein und bietet für ESX 3.0 die einzige am Markt verfügbare HA-Lösung mit automatischem Failover und redundantem Failback auf Basis der VMware-Standardschnittstelle. Unterstützt wird diese Funktion in FC und iSCSI-Umgebungen ebenso wie in gemischten, hybriden Architekturen, was Flexibilität garantiert und ein kostengünstiges HA-Modell gerade dann ermöglicht, wenn bereits in FC-Strukturen investiert wurde. DataCores HA-Spiegelung kopiert dabei nicht nur die Daten synchron zwischen den Storage-Servern (Storage Domain Server). Erfolgt im Falle eines Serverausfalls durch VMotion ein Umschalten auf andere Serverhardware, zieht SANsymphony automatisch die virtuellen Disks im Speicher nach. Durch dieses

Komplett-Failover, das Daten und Datenpfade mit einschließt, bleiben Anwendung und Anwendungsdaten für den User unterbrechungsfrei zugänglich.

Performance durch Grid-Architektur

Die Virtualisierung II baut ein Netzwerk aus SDS-Knoten, die nach dem Prinzip n+1 frei skaliert werden können. Dabei trägt jeder Knoten bis zu 110.000 I/O-Operationen pro Sekunde bei (siehe Tabelle 1). Die Grid-Architektur dient auch dazu, die Verfügbarkeit des gesamten SANs zu erhöhen, da jeder SDS-Knoten bei einem Ausfall die Funktion des anderen übernimmt (any-to-any failover), wie dies auf Seiten der Server sichergestellt wird. Diese Architektur bietet insbesondere in kleinen und mittleren Konfigurationen mehr Flexibilität bei Leistung und Verfügbarkeit als Cluster-Lösungen.

Anzahl SDS-Knoten	Datendurchsatz bei 1 MB-Blöcken	Transaktionen mit 512 Byte-Blöcken
1	600 MB pro Sek.	110.000 I/Os pro Sek.
2	1.200 MB pro Sek.	220.000 I/Os pro Sek.
3	1.800 MB pro Sek.	330.000 I/Os pro Sek.
...

Tab. 1: Die Leistung des virtuellen Grids skaliert linear nach dem n+1-Prinzip

Um nicht nur das Gesamtsystem zu beschleunigen, sondern den Applikationen mit den höchsten Anforderungen „Vorfahrt“ im Netzwerkverkehr zu gewähren, hat DataCore eine QoS (Quality of Service)-Schnittstelle in seine Suite gepackt. Mit dieser regelbasierten Engine kann der Administrator Servicequalität für einzelne Anwendungen priorisieren und damit vermeiden, dass beispielsweise eine wichtige Datenbank durch ein langsames Speichersystem im Pool gebremst wird.

Flexibilität und Automation in der „Unified Channel Architecture“

Im virtuellen Speichernetz richtet der Administrator virtuelle Volumes ein und weist sie per Maus-Klick aus dem Pool an die Applikation. Die Wahl der Hardware (SATA, EIDE [ATA], FC, SCSI, SAS usw.) oder Protokolltypen (iSCSI, Fibre Channel, Fibre Channel zu SCSI usw.) ist dabei frei. Die virtuellen Volumes können auf Seiten der Applikation an Windows, MacOS, Linux, Netware, viele UNIX-Varianten einschließlich Solaris und AIX, VMware und andere VM-Plattformen weitergegeben werden.

Das Thin-Provisioning ist dabei die Automatisierungsfunktion, die Administratoren die Speicherverwaltung gerade in größeren virtuellen Systemumgebungen erheblich vereinfacht: Der Applikation wird stets die vom Betriebssystem maximal unterstützte Plattengröße suggeriert (bei Windows Server Systemen 2 Terabyte), belegt wird aber nur die tatsächlich aktuell benötigte Kapazität. Damit wird eine Auslastung von 75 bis 85 Prozent erreicht, und die Rentabilität üblicher Systeme in etwa verdoppelt. Die SANsymphony-Suite integriert die Technologie für synchrone Datenspiegelung zwischen unterschiedlichen Storage Arrays, auch in Kombination unterschiedlicher Hersteller. Snapshots und asynchrone Spiegelung zum Aufbau von Ausweichrechenzentren werden optional angeboten. Auf Grund der wachsenden Bedeutung der Datensicherung in virtuellen Systemumgebungen hat DataCore in seine 6.0-Version ein Tool für Continuous Data Protection (CDP) eingebaut.

Makro-Level SAN-Management

Eine Reihe von Neuerungen der Virtualisierung II adressieren die wachsende Größe und Komplexität heutiger SANs insbesondere zur Unterstützung großer virtueller Serverumgebungen. So können mit der neuen Version von zentraler Stelle eigenständige SAN-Regionen und SAN-Domänen eingerichtet und mit Regel-Gruppen und Priorisierungen der Quality of Service eingerichtet werden, die als unabhängige virtuelle SANs in diesen Subnetzen residieren. Damit kann der Administrator Speicher und Infrastrukturen flexibel für unterschiedliche Geschäftseinheiten oder Projekte optimieren und mit separaten Reports für interne und externe Service Level Agreements (SLAs) abrechnen.

Virtualisierung der Generation II verlegt SAN-Management, Steuerung und Automatisierung von der begrenzten Geräte- und Volume-Ebene in übergeordnete logische Einheiten der SAN-Infrastruktur. Sie kommt insgesamt mit neuen Funktionen, Tools und Leistungsmerkmalen, die dem Administrator eine größere Kontrolle über seine Speicher-Infrastruktur ermöglichen und Storage zunehmend als Netzwerkfunktion und Service verstehen. Ob und wann durch die engere Verzahnung mit der Servervirtualisierung das virtuelle SAN zur Standardtechnologie wird, bleibt abzuwarten.

Christian Hagen, VP EMEA DataCore Software