

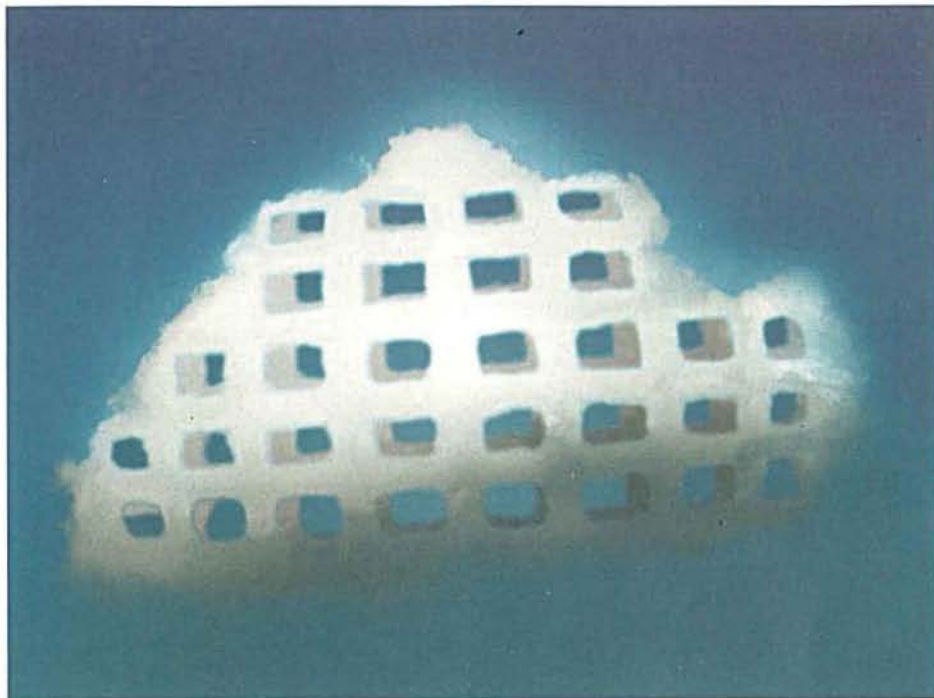
Gerade der Komfort eines universellen zentralen Speichers, der sich flexibel erweitern und mit unterschiedlichen Schutzstufen innerhalb eines Systems versehen lässt, galt lange Zeit als das Hauptargument für Storage Area Networks (SANs). Heute verändert die Virtualisierung die Serverlandschaft in den Rechenzentren. Deshalb reicht es nicht mehr aus, „nur“ ein flexibles SAN mit Replikation, Thin Provisioning und Snapshots zu haben. Spezial-Features sind gefragt. Vor allem die Integration der Speicherumgebung in die der virtuellen Server bringt für die Storage-Array-Anbieter neue Herausforderungen mit sich. Denn nicht nur die Hosts oder Wirte benötigen Plattenplatz für ihre Gastsysteme, auch die Gäste selbst brauchen für ihre Aufgaben häufig separate Volumes.

Ein Disk-Array-Hersteller, dessen Systeme aufgrund ihrer Architektur und Funktionsweise für den Umgang mit vielen kleinen – virtuellen – Servern prädestiniert sind, ist EqualLogic, von Dell 2007 aufgekauft. Deren PS-Serie unterscheidet sich bereits auf den ersten Blick von vielen anderen Systemen. Es gibt ausschließlich iSCSI, was die Anbindung an virtuelle Maschinen (VMs) vereinfacht. Da sich iSCSI sowohl mit Hardware- als auch mit Software-Initiatoren betreiben lässt, kann man einem Gast durch das Installieren eines Software-Initiators Zugriff auf eigene iSCSI-Volumes ermöglichen. Gerade bei Anwendungen mit vielen RANDOM-Zugriffen wie Datenbankservern sieht man dieses Szenario recht oft.

Vor allem aber hat EqualLogic frühzeitig mit der Entwicklung zusätzlicher Funktionen zur Integration in virtuelle Umgebungen begonnen. Es gibt nur eine Lizenz für alle Features, zu denen dynamische Erweiterbarkeit, dynamisches Load Balancing, asynchrone Replikation, Thin Provisioning und Snapshots zählen. Auch die Firmware ist bei allen Systemen identisch.

Seit der aktuellen Firmware 4.3 gibt es für die Modelle 6010 und 6510 eine Unterstützung für IOGBE-Controller. Die Systeme sind wahlweise als RAID 5, 6, 10 oder 50 konfigurierbar. Innerhalb einer Modellreihe unterscheiden sich die Arrays durch Kapazität und Geschwindigkeit der SATA-, SAS- oder SSD-Platten.

Die Arrays der 4000er-Serie besitzen pro Controller zwei Gigabit-iSCSI-Anschlüsse, die der 6000er-Serie deren vier, die neuen 6010 und 6150 pro Controller zwei für 10 Gigabit. Möchte



iSCSI-Systeme für virtuelle Maschinen

Teamwork pur

Jörg Riether

Virtualisierte Server verlangen mehr als nur ein zentrales SAN. Dell kann dank des Zukaufs von EqualLogic vor drei Jahren zeigen, wie das ohne große Umstände geht.

man das iSCSI-SAN, aber nicht die Management-Interfaces vom Firmen-LAN trennen, kann man seit der Firmware-Version 4.0 einen vom LAN aus erreichbaren Port zum reinen Management-Port deklarieren und die übrigen als iSCSI-Ports ins IP-SAN hängen. Pro Array lassen sich zwei Controller-Module einbinden, in diesem Fall ist eins immer das primäre respektive aktive. Das sekundäre springt ein, wenn das primäre versagen sollte.

Ist ein Array voll bestückt, deklariert die Firmware bei RAID 10 und 50 zwei Festplatten standardmäßig als Hot Spare, bei RAID 5* und 6 eine. Wem dies zu konservativ erscheint, der kann diese Vorgabe modifizieren, jedoch nur auf der CLI-Ebene (Command Line Interface). Angelegte Volumes stehen sofort zur Verfügung, auch wenn der ei-

gentliche Initialisierungsvorgang des globalen RAID-Levels noch nicht abgeschlossen ist. Die gewählten RAID-Level lassen sich im laufenden Betrieb „aufwärts“ konvertieren, etwa von RAID 10 zu RAID 5 oder RAID 50 oder von RAID 5 zu RAID 50.

Gruppenarbeit

Eine Spezialität der PS-Arrays ist ihre Fähigkeit, in Gruppen zusammenzuarbeiten. Jede Speichergruppe kann bis zu 16 Arrays enthalten. Innerhalb dieser Gruppe kann man, so man eine Notwendigkeit sieht oder einfach flexibel bleiben möchte, Storage-Pools über mehrere Arrays anlegen. Fügt man einer Gruppe weitere Arrays hinzu, spannt die Managementsoftware automatisch das

Der Auto Snapshot Manager triggert die Snapshots (oben, Abb. 1a), Virtual Center (Mitte, Abb. 1b) und Array Firmware erzeugen sie synchron (unten, Abb. 1c).

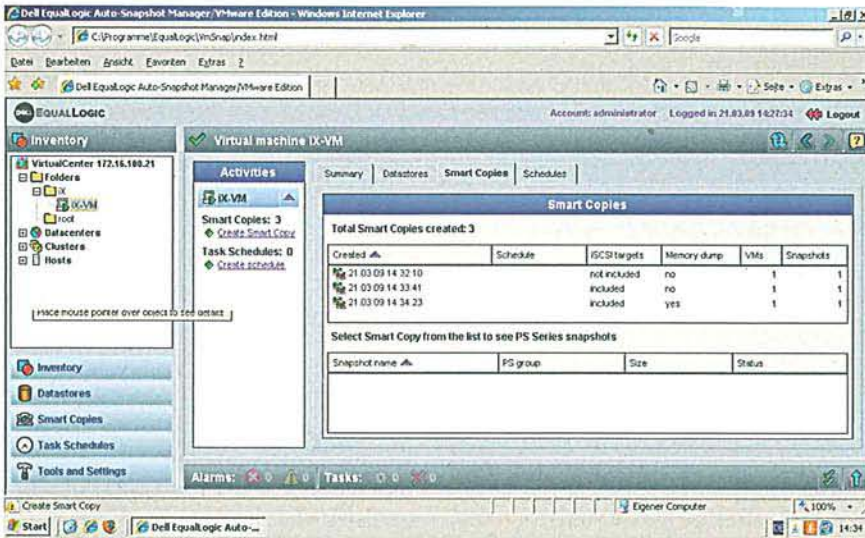
dynamische Load Balancing auch über die iSCSI-Ports der neuen Arrays. Eine Volume-Replikation ist nur von Gruppe zu Gruppe möglich, man kann also nicht von einem Array zum anderen in der gleichen Speichergruppe replizieren. Will man mit nur zwei Arrays eine Replikation etablieren, muss man ihnen eigene Speichergruppen zuweisen.

Host-Provider für Microsoft-Server

Bei der Inbetriebnahme über eine serielle Verbindung zu einem Terminalprogramm fragt das System lediglich die Namen der gegebenenfalls zu erzeugenden Speichergruppe und des Array, die IP-Adressen sowie das Passwort ab. Unmittelbar danach kann man sich an der Java-Webkonsole anmelden und das Array initialisieren.

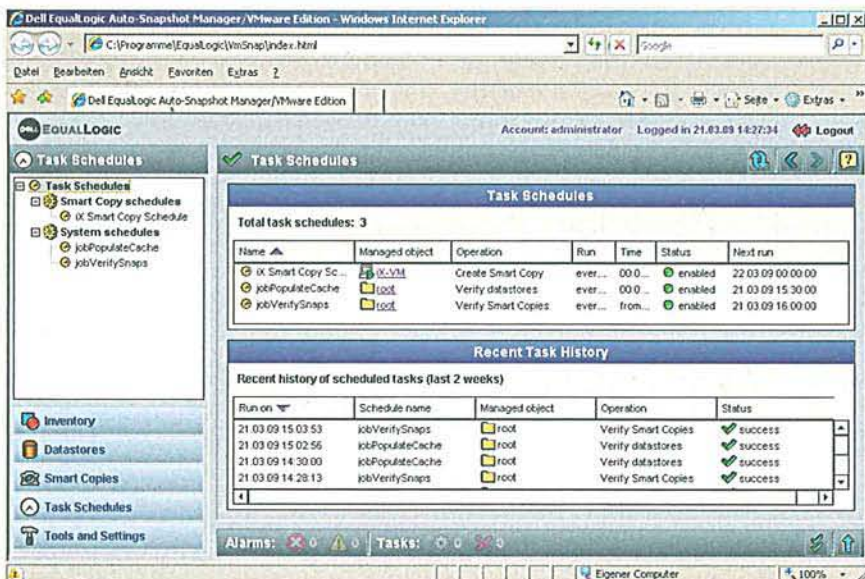
Einstellungen, die man im Web-GUI für die ganze Speichergruppe vornimmt, etwa die virtuelle Gruppen-IP-Adresse, Zeitzone, iSCSI-Parameter, CHAP-Benutzer, Radius-Einstellungen, Benutzerrechte, Mail-Benachrichtigung, SNMP oder VDS/VSS-Steuerung, gelten für alle zugehörigen Arrays. Mehrere Volumes lassen sich zu einer Volume-Gruppe zusammenfassen, für die sich wiederum Snapshot- und Replikationszeitpläne konfigurieren lassen. Das kann eine Menge Zeit sparen, wenn man etwa viele Volumes an eine VMware ESX-Gruppe exportiert hat und bei jeder zeitgesteuerten Aktivität alle Volumes erfassen möchte.

Bereits 2006 brachte EqualLogic spezielle Host-Treiber heraus, das sogenannte Host Integration Toolkit (HIT). Es beinhaltet einen Provider für Microsofts Virtual Disk Service (VDS) und einen VSS-Treiber (Microsoft Virtual Shadow Copy Service). Ersterer erlaubt es, über das VDS Interface und den Storage Manager for SAN von Microsoft auf einem PS-System Volumes zu erstellen und zu verwalten. Der Auto Snapshot Manager (ASM) genannte VSS-Treiber hingegen deklariert die Array-Gruppe einfach zum VSS-Pro-

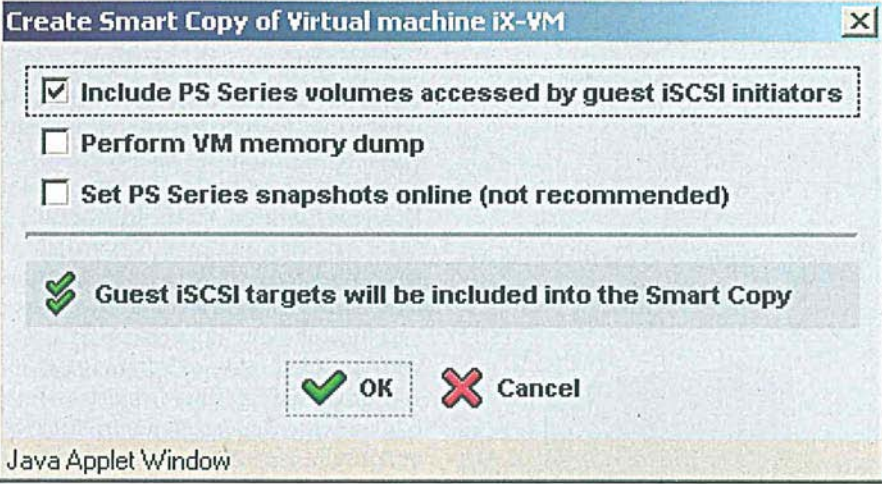


Recent Tasks

| Name | Target | Status |
|---------------------------------|--------|-----------|
| Remove Snapshot | ix-VM | Completed |
| Create Virtual Machine Snapshot | ix-VM | Completed |
| Remove Snapshot | ix-VM | Completed |
| Create Virtual Machine Snapshot | ix-VM | Completed |
| Remove Snapshot | ix-VM | Completed |
| Create Virtual Machine Snapshot | ix-VM | Completed |
| Power On Virtual Machine | ix-VM | Completed |



In der Task-Scheduler-Ansicht des Auto Snapshot Manager sind alle Zeitpläne und die Historie gelistet (Abb. 2).



Mitgedacht: Etwaige iSCSI Volumes im Gast selbst lassen sich automatisch erfassen (Abb. 3).

vider für Windows. Dadurch kann man, wenn man auf einem Windows-Host einen Snapshot ausführt, diesen mit einem Hardware-Snapshot des Array synchronisieren. Mit Microsoft-VSS-Anbindungen, etwa für Exchange oder SQL Server, hat man auch auf dem SAN saubere und applikationskonsistente Snapshots.

VMware kommt hinzu

Für VMware-Umgebungen hat Equal-Logic die Auto Snapshot Manager VMware Edition für Windows zum Download bereitgestellt. Anders als der VSS-Treiber im HIT hält der Auto Snapshot Manager VMware Edition zwei Verbindungen permanent offen: eine zur Array-Gruppe, die andere zu VMwares Virtual Center Server. Das Interface des ASM vereint beide Systeme in einer zentralen Ansicht. Seine Funktionsweise ist trivial: Er triggert die Snapshots – egal ob manuell ange-

stoßen oder zeitgesteuert – synchron im Virtual Center und im Storage-Manager. Kommt von außen der Befehl, einen Snapshot anzulegen, stößt das Virtual Center seit ESX 3.5 Update 2 automatisch VMwares VSS-Treiber im Gast selbst an. Zusätzlich akzeptiert der ASM als mögliche Kandidaten sowohl eine einzelne virtuelle Maschine als auch ganze VM-Folder, -Datacenter oder -Cluster.

Bei den Snapshots hat der Administrator die Wahl zwischen einem einfachen Snapshot und einem, der den aktuellen virtuellen Hauptspeicher beinhaltet. Zudem kann er automatisch auch von solchen Volumes zeitgleich einen Snapshot ziehen, zu denen der Gast selbst eine potenzielle iSCSI-Verbindung aufrechterhält.

Fazit

Die Anforderungen an ein zentrales Speichersystem haben sich massiv er-

höht. Längst sind Kriterien wie modulare Erweiterbarkeit, die Auswahl der RAID-Level, Snapshots, Replikation und Thin Provisioning selbstverständlich.

Heute fordern die Administratoren im Rechenzentrum eine tiefe logische Integration in ihre individuellen Systeme. Das Ziel ist, nicht bloße Zeit-Abbilder, sondern echte applikations- und betriebssystemkonsistente Snapshots zu erhalten – idealerweise in virtuellen Umgebungen und am besten in einen anderen Brandabschnitt repliziert. Durch den Einsatz virtueller Server kommen weitere Anforderungen hinzu, da die Storage-Systeme Virtualisierer und Virtualisierte bedienen müssen.

Auch wenn Systeme all dies leisten, sollte sich jeder Administrator immer darüber im Klaren sein, dass ein echtes Backup keinesfalls überflüssig ist. Ganz im Gegenteil: Eine derartig hochintegrierte SAN-Lösung eröffnet zwar mannigfaltige Möglichkeiten, um schnell agieren zu können, dennoch darf man nicht vergessen, dass ein echtes Backup-System eine ausgefuchste Mehr-Generationen-Planung sowie viele zusätzliche logische und logistische Erfordernisse vorausgesetzt, die eine SAN-Lösung heute noch nicht leisten kann. Außerdem ist man immer schlecht beraten, wenn man sich insbesondere bei einem derart wichtigen Thema wie Backup nur auf ein einziges System verlässt.

(sun)

JÖRG RIETHER

ist spezialisiert auf die Bereiche IT-Sicherheit, Hochverfügbarkeit und Virtualisierung. Er arbeitet als Abteilungsleiter der EDV bei der Vitos Haina gGmbH.

