

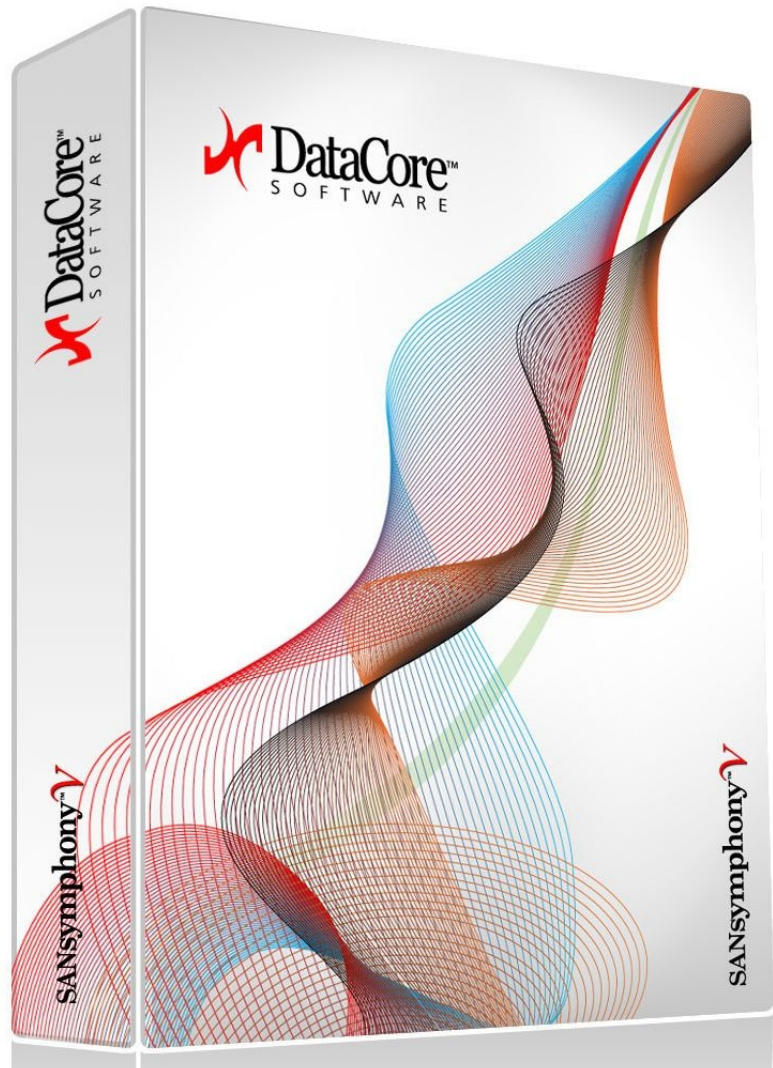
Speichervirtualisierung für anspruchsvolle Umgebungen

Dr. Götz Güttich

Mit SANsymphony-V bietet DataCore eine leistungsfähige Softwareplattform zum Bereitstellen, Teilen, Migrieren, Replizieren, Erweitern, Umkonfigurieren und Upgraden von Speicher ohne Verzögerungen und Downtime. IAIT hat sich angesehen, was die aktuelle Version der Lösung in der Praxis leistet.

Bei SANsymphony-V R8 handelt es sich um ein Speichervirtualisierungsprodukt, das dazu in der Lage ist, schnell und einfach beliebigen Hosts im Unternehmen virtuellen Speicher zur Verfügung zu stellen. Die Lösung arbeitet mit Fibre-Channel- und iSCSI-Verbindungen und kann praktisch jede Art von Storage verwalten und virtualisieren.

Darüber hinaus lassen sich mit SANsymphony-V Speichersysteme spiegeln und über weite Strecken replizieren, Snapshots erstellen sowie eine Continuous Data Protection realisieren. Das Thin-Provisioning stellt ebenfalls kein Problem dar. Generell lässt sich sagen, dass SANsymphony-V als eine Art "Speicherhypervisor" arbeitet und im Storage-Bereich die gleiche Aufgabe erfüllt, wie Produkte wie VMware vSphere oder Microsoft Hyper-V bei der Virtualisierung von Serverhardware.



DataCore hat SANsymphony-V in der aktuellen Version 8 mit einem neuen Konfigurationsinterface ausgestattet, das Administratoren in die Lage versetzen soll, sämtliche Aufgaben des Storage-Managements schnell und einfach durchzuführen. In diesem Test werden wir die Software in unserem Testlabor in-

stallieren, über das Produkt Speicher auf iSCSI-Basis im Netz bereitstellen, eine Mirror-Konfiguration des Storage Servers einrichten, die Continuous Data Protection aktivieren und einen dritten Speicher-Server bereitstellen, auf den wir die Storage-Daten unserer Mirror-Server-Group replizieren. Darüber hinaus werden wir

den Replikationsweg auch umdrehen, so dass die Virtualisierungslösung die Daten von unserem dritten Server in die Mirror-Group einspielt. Zum Schluss gehen wir noch im Detail auf das neue Managementwerkzeug von SANsymphony-V und den Funktionsumfang des Produkts ein.

Testumgebung

Was die Hardwareanforderungen angeht, so verlangt SANsymphony-V einen Rechner mit zwei oder mehr CPU-Cores mit mindestens 2,0 GHz Taktfrequenz, vier GByte RAM, 20 GByte freiem Festplattenplatz und einen Netzwerkport für Kommunikation und Management. Dazu kommen noch zwei oder mehr weitere Netzwerkanschlüsse für iSCSI oder (beziehungsweise und) zwei oder mehr Host-Bus-Adapter für Fibre-Channel. Als Betriebssystem sollte Windows Server 2008 R2 mit dem Dotnet-Framework 3.5.1 Verwendung fin-



Der Login bei der Verwaltungskonsole erfolgt einfach über den Hostnamen oder die IP-Adresse

den. Der Speicherserver lässt sich sowohl als physikalische Maschine als auch als virtuelles System betreiben.

Für unseren Test haben wir drei Windows-Server-2008-R2-Systeme aufgesetzt, die jeweils zwei CPU-Cores, vier GByte RAM und 60 GByte Festplattenplatz hatten. Zwei der Systeme wurden mit drei Netzwerkkarten ausgestattet, und zwar für das Management, die Mirror-Verbindung und die Anbindung der Hosts via iSCSI. Der dritte Rechner – der als Replikationsziel diente – arbeitete nur mit zwei Netzwerkanschlüssen, da er keinen Mirror-Port benötigte. Als Speichermedien für den von SANsymphony-V verwalteten Storage-Pool kamen Festplatten zum

Einsatz, die in den Servern vorhanden waren, es ist bei Bedarf aber auch problemlos möglich, externe Speichersysteme einzusetzen. Konkret liefen in den Servern jeweils drei HDDs: auf der ersten befanden sich das Betriebssystem und die Software, die zweite wurde in den Storage Pool integriert und die dritte arbeitete als Buffer für die Replikation.

Was die Netzwerkkonfiguration anging, arbeiteten bei uns die Management- und iSCSI-Interfaces im gleichen Subnetz, da wir den virtuellen Speicher von allen Rechnern im LAN aus erreichen wollten, in Produktivumgebungen dürfte es sinnvoller sein, separate Speichernetze aufzusetzen. Die Mirror-Verbindung realisierten wir für den Test als separates Netzwerk, das nur zwischen den beiden beteiligten Servern existierte.

Vor der Installation von SANsymphony-V ist es in iSCSI-Umgebungen wichtig, auf den Speicher-Servern den Microsoft-Hotfix zu installieren, der sich unter <http://support.microsoft.com/kb/979711/en-us> findet, da es ohne diesen in seltenen Fällen zu Bluescreens kommen kann. Als Host, der auf den von SANsymphony-V bereitgestellten Speicher zugriff, verwendeten wir im Test übrigens einen Rechner, der unter Windows Server 2008 lief.

Installation

Um SANsymphony-V R8 auf einem Server einzuspielen, reicht es, die Setup-Routine aufzurufen und den Installationswizard abzuarbeiten. Der Wizard möchte lediglich wissen, welche Komponenten er einspielen soll, danach läuft das Setup durch (es ist dabei nur erforderlich, diversen Trei-

berinstallationen zuzustimmen). Sobald die Software eingespielt wurde fragt der Assistent nach einem Passwort für das "DcsAdmin"-Konto, das den Superuser-Account für SANsymphony-V darstellt und schließt danach die Installation durch einen Neustart ab.

Noch kurz zur Komponentenauswahl: SANsymphony-V besteht aus den Komponenten "Managementkonsole" und "Server". Die Managementkonsole kann auf einem beliebigen System laufen, Administratoren haben also die Möglichkeit entfernte Server von einer dedizierten Managementstation aus zu verwalten. Genauso existiert auch die Option, die Managementkonsole zusammen mit der Serverkomponente auf einem System zu installieren. Für unseren Test spielten wir die Konsole und den Server auf Node eins ein, auf den beiden anderen Rechnern begnügten wir uns mit der Serverkomponente. Die Verwaltung des gesamten Systems lief dann über den ersten Node ab.

Erstkonfiguration

Nachdem der Neustart abgeschlossen und SANsymphony-V auf allen Servern in Betrieb war, riefen wir die Verwaltungskonsole auf und verbanden uns mit dem lokalen Node. Dazu reichte es, als Zielsystem "localhost" anzugeben und das Häkchen bei "Use default credentials" gesetzt zu lassen. Dann verbindet sich die Konsole über das Standardmeldekonto "DcsAdmin" mit dem Server.

Nach dem Login landet der Administrator in einem Verwaltungswerkzeug, das vom Aufbau her stark an aktuelle Microsoft-Office-Versionen, vor allem an

Outlook 2010 erinnert. Am oberen Bildschirmrand befindet sich ein Ribbon, über das die Benutzer einen schnellen Zugriff auf die im jeweiligen Kontext relevanten Befehle erhalten. Links finden sich Baumstrukturen, die die Speicherserver und die Hosts umfassen, die den virtualisierten Speicher nutzen (ähnlich wie die Postfächer bei Outlook). Auf die-

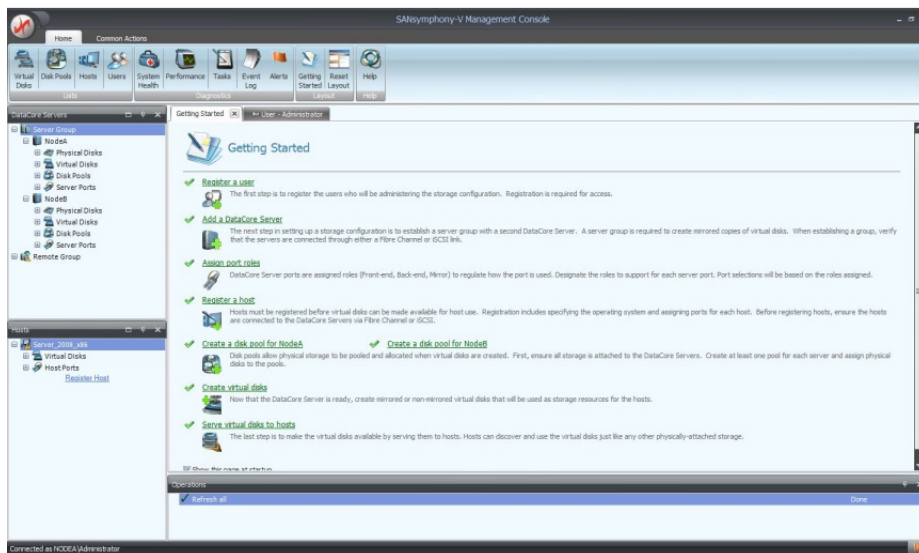
Konkret umfasst die Getting-Started-Page sieben Arbeitsschritte. Der erste Schritt besteht darin, zunächst einmal zusätzliche Benutzerkonten zum Zugriff auf das Managementwerkzeug anzulegen, damit die Anwender nicht immer mit dem DcsAdmin-Account arbeiten müssen. SANsymphony-V unterscheidet bei den Benutzerrechten zwischen

oder die dazugehörige IP-Adresse anzugeben. Zum Zeitpunkt der Mirror-Konfiguration muss allerdings bereits ein Fibre-Channel- oder iSCSI-Link zwischen den beiden betroffenen Rechnern existieren.

Jetzt geht es daran, die Port-Roles für die einzelnen Interfaces auf den Systemen (also dem ersten Node und dem Mirror, denn diese beiden Rechner sind dem Konfigurationsinterface zu diesem Zeitpunkt bekannt) festzulegen. Der dafür vorgesehene Konfigurationspunkt bietet eine tabellarische Übersicht der vorhandenen Interfaces und der dafür vorgesehenen Funktionen.

In dieser Liste legen die zuständigen Mitarbeiter fest, welche Aufgabe welches Netzwerkinterface übernimmt, zur Wahl stehen hier Mirror-Port, Management-NIC, Frontend oder Backend. In unserer Testumgebung definierten wir den LAN-Anschluss als Management-Port, den iSCSI-Anschluss als Frontend und den iSCSI-Initiator sowie den Mirror-Port als Mirror.

Im nächsten Schritt machten wir uns daran, über "Register a Host" den Windows-Server-2008-Rechner anzubinden, mit dem wir auf den virtuellen Speicher zugreifen wollten. Dazu war es nötig, das Betriebssystem des Hosts zu spezifizieren (die von SANsymphony-V unterstützten Host-Betriebssysteme stellen wir später noch im Detail vor). Gleichzeitig kann man auch angeben, ob Multipath und ALUA (Asymmetric Logical Unit Access) aktiv sein sollen. Damit der Host-Zugriff funktioniert, ist auf dem Client auch noch etwas Konfigurationsarbeit erforderlich, darauf gehen wir gleich noch genauer ein,



Die Getting-Started-Page

se Art und Weise ist es möglich, schnell auf einzelne Systeme zuzugreifen. Ähnlich wie neuere Windows-Server-Systeme begrüßt SANsymphony-V die zuständigen Mitarbeiter nach dem ersten Login mit einer Getting-Started-Page, auf der die Schritte aufgeführt werden, die nötig sind, um die Speichervirtualisierungslösung in Betrieb zu nehmen. Arbeiten die Administratoren diese Liste durch, so verfügen sie am Ende über eine Server-Group mit Mirror-Funktion und mindestens einen Host, der auf eine virtuelle Festplatte zugreift. Die einzelnen Punkte der Startseite lassen sich später im laufenden Betrieb jederzeit erneut aufrufen, sie spielt also durchaus auch eine wichtige Rolle bei der täglichen Arbeit mit der Virtualisierungsplattform im Unternehmensnetz.

"Owner" und "Reader", es ist also auch möglich, User zu definieren, die die Speicherkonfiguration zwar einsehen, aber nicht modifizieren können. Beim Anlegen der Benutzerkonten müssen die entsprechenden Windows-Accounts übrigens bereits auf dem Server vorhanden sein – entweder als lokale oder als Domänenkonten.

Wenn die Konfiguration der Benutzerkonten abgeschlossen wurde, geht es an das Anbinden des zweiten Servers für das Mirroring. Dieser Schritt ist demzufolge nur erforderlich, wenn eine Mirror-Konfiguration gewünscht wird, auf unserem dritten System, das lediglich für die Replikation zum Einsatz kam, verzichteten wir darauf. Um den Mirror-Server hinzuzufügen, genügt es, den jeweiligen Servernamen

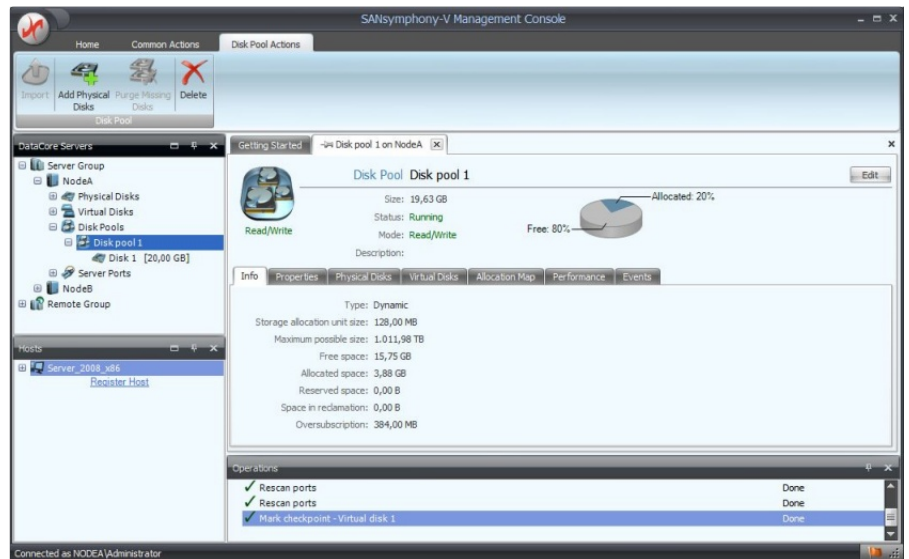
wenn wir die erste virtuelle Disk verbinden.

Nach dem Abschluss der Host-Konfiguration kommt das Anlegen des ersten Disk Pools an die Reihe. Dieser umfasst die physikalischen Festplatten, mit deren Hilfe SANsymphony-V später dynamisch die virtuellen Drives für die Hosts erzeugt. Wir verwenden an dieser Stelle die oben erwähnten internen Speicherplatten. Generell gilt, dass die HDDs in einem Disk Pool von der Größe und Leistung her vergleichbar sein sollten.

Sobald der Disk Pool existiert, geht es an das Anlegen der virtuellen Disks. Diese ließen sich in unserer gespiegelten Speichergruppe entweder als "mirrored" oder als "non-mirrored" Disks erzeugen. An gleicher Stelle ist es auch möglich, für eine virtuelle Disk die Continuous Data Protection (CDP) zu aktivieren. Letztere versetzt einen Administratoren in die Lage, bei Bedarf mit Hilfe einer Zeitleiste so genannte Rollback-Points zu erzeugen, die die Daten auf der virtuellen Disk zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Vergangenheit abbilden. Auf diese Weise lassen sich ungewünschte Änderungen an den Daten rückgängig machen. Im praktischen Betrieb ist es dann möglich, die Rollback-Points den Hosts wie virtuelle Festplatten als Speichermedium zuzuweisen. Im Test legten wir zu diesem Zeitpunkt zunächst einmal eine virtuelle Disk mit Mirror-Funktion und CDP an.

Der letzte Punkt der Getting-Started-Page übernimmt schließlich die Aufgabe, die gerade erzeugte Virtual Disk den Hosts zur Verfügung zu stellen. Im Test selektierten wir an dieser Stelle den zuvor

angelegten Host und wiesen ihm die virtuelle Platte als Speichermedium zu. Damit war die Initialkonfiguration der ersten beiden Server abgeschlossen und wir hatten eine gespiegelte Server-Group mit einem virtuellen Speichermedium, auf das wir mit unserem Host zugreifen konnten. Zusammenfassend können wir sagen, dass die Startseite einen Administratoren mit Speichererfahrung schnell und gezielt durch die Erstkonfiguration führt. Sie ist auch später wichtig, da sie einen direkten Zugang zu häufig benötigten Befehlen, wie etwa dem Registrieren von Hosts und Usern, bietet.



Die Informationsseite zu den Disk Pools umfasst unter anderem auch eine grafische Ressourcendarstellung

Host-Konfiguration

Um die virtuelle Festplatte nun via iSCSI wie eine lokale Festplatte auf dem Host einzubinden, ist es zunächst erforderlich, auf dem Host den iSCSI-Initiator zu starten. Danach müssen die Administratoren im Initiator auf den Suche-Reiter wechseln und auf "Portal hinzufügen" gehen. Dort können sie dann die Speicherserver mit ihren IP-Adressen eintragen. Danach sollten sie den Reiter "Ziele" auswählen und sich bei den angebotenen Zielen anmelden. Wenn Multipath-Unter-

stützung gewünscht wird, müssen sie auf dem Host auch noch den DataCore-Multipath-I/O-Treiber (MPIO) installieren. Dieser Vorgang läuft über einen Setup-Assistenten ab und dürfte keinen IT-Verantwortlichen vor unüberwindliche Schwierigkeiten stellen. Sobald der Treiber eingespielt wurde, bietet er in der MPIO-Konsole unter "Volumes" Informationen darüber, welche Verbindungen zu welchen Hosts aktiv und welche passiv sind. Fällt nun der aktive Speicherserver aus (im Test deaktivierten wir ihn einfach über das Konfigurationsinterface), so wechselt der passive Server automatisch in

den aktiven Modus, was sich jederzeit in der MPIO-Konsole auf dem Host verfolgen lässt. Kommt der ursprüngliche Storage-Server wieder ins Netz, so übernimmt er auch wieder die aktive Host-Verbindung. Welcher Server aus der Mirror-Group für welchen Host als bevorzugter Storage-Anbieter fungiert, ist über das SANsymphony-V-Managementinterface konfigurierbar.

Die MPIO-Konsole bietet den IT-Verantwortlichen noch weitere interessante Informationen: So se-

hen sie beispielsweise unter "Adapters / iSCSI Initiator", welche Verbindungen zu welchen Servern bestehen. Unter "DataCore Storage Servers" bietet das Tool im Gegensatz dazu Details darüber an, welche Server mit wie vielen Pfaden und wie vielen Volumes verbunden sind und welche Komponenten sich in einem aktiven beziehungsweise passiven Modus befinden. Sobald die iSCSI-Konfiguration auf den Hosts abgeschlossen wurde, lassen sich die Connections zu den virtuellen Disks On-the-Fly verbinden und trennen. Unter dem Strich bleibt für uns der Eindruck bestehen, dass das Zuweisen von Speicher an die Hosts über das SANsymphony-V Konfigurationswerkzeug schnell und einfach von statten geht. Speicheradministratoren werden beim Einsatz der Lösung keine Probleme bekommen.

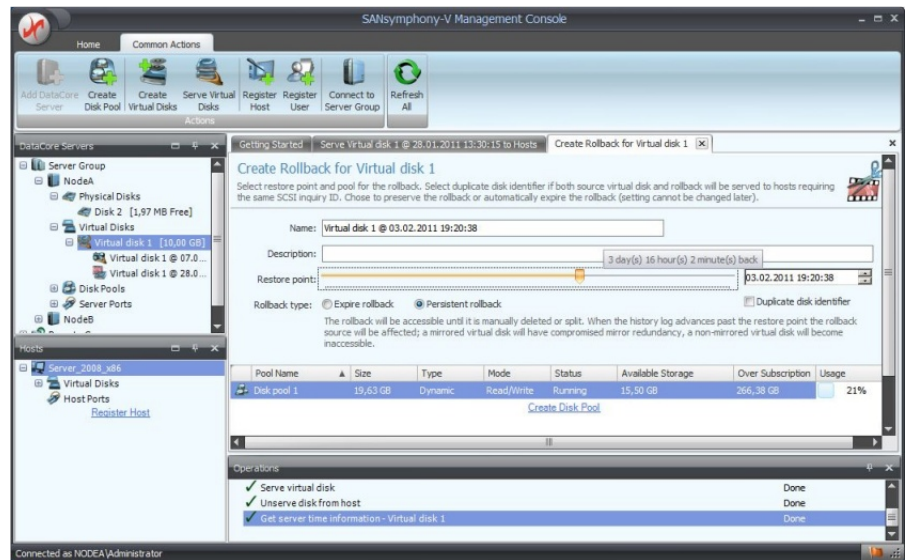
Einrichten der Replikation auf den dritten Server

Um nun die Notfallsicherung mit dem externen dritten System einzurichten, müssen die Administratoren zunächst einmal die Puffer-Festplatte angeben, auf die das System die Datenänderungen schreibt, die noch nicht an den Remote-Server übertragen wurden. Soll die Replikation in beide Richtungen funktionieren, muss auch auf dem Remote-Server eine entsprechende Puffer-Platte bereitstehen. Die Buffer-HDDs müssen übrigens vor dem Einbinden in SANsymphony-V formatiert und mit einem Laufwerksbuchstaben versehen werden. Die Definition des Puffers erfolgt durch einen Rechtsklick auf den jeweiligen Servereintrag in der Baumstruktur der Verwaltungsapplikation und die anschließende Selektion des Eintrags "View Details". Danach besteht die Möglichkeit, die

Puffer-Festplatte im Reiter "Properties" einzutragen.

Sobald diese Arbeit erledigt wurde genügt es, im SANsymphony-V-Konfigurationswerkzeug mit der rechten Maustaste auf die vorhandene Server-Gruppe zu klicken und den Befehl "Partner

auf dem Zielsystem Aktionen anzustoßen, wie zum Beispiel Aktualisierungen von Snapshots, die dann wiederum genau wie andere virtuelle Laufwerke von den Hosts aus nutzbar sind. Im Test ergaben sich beim Einrichten der Replikation keine Schwierigkeiten.



Die Restorepoints der Continuous Data Protection lassen sich mit Hilfe einer Zeitleiste definieren

with Replication Group" auszuwählen. Danach ist es erforderlich, den Servernamen oder die IP-Adresse anzugeben und die Credentials festzulegen, mit denen sich die Management-Konsole bei dem lokalen und dem entfernten Server anmelden kann, beispielsweise den DcsAdmin-Account. Zum Schluss geht es an die Auswahl der zu replizierenden virtuellen Disks. Hier ist nur zu beachten, dass die Zielfestplatten von der Zahl und Größe her mit den Quell-HDDs identisch sein müssen. Sobald die soeben genannten Arbeitsschritte durchgeführt wurden, läuft die Replikation. Die Replikationsrichtung lässt sich im Betrieb jederzeit umkehren, und zwar im Reiter "Replication" der jeweils betroffenen virtuellen Festplatte. An gleicher Stelle setzen die Administratoren auch Checkpoints, die sich verwenden lassen, um

Der Leistungsumfang des Konfigurationsinterfaces

Gehen wir nun noch etwas genauer auf den übrigen Leistungsumfang von SANsymphony-V und insbesondere auf das neue Konfigurationsinterface ein. Wie bereits angesprochen, setzt das Management-Tool mit dem Ribbon und den Tree-Darstellungen auf der linken Seite auf ein ähnliches Bildschirmlayout wie Microsoft Outlook 2010, während die Idee der Getting-Started-Page an die Seite "Aufgaben der Erstkonfiguration" der aktuellen Windows-Server-Versionen erinnert. Die im Ribbon oder der Menüleiste angezeigten Befehle hängen immer vom Kontext ab, in dem sich der Administrator gerade befindet. So unterscheidet sich die Befehlsauswahl bei der Konfiguration virtueller Festplatten von der zur Konfiguration der Hosts und der zum Verwalten

der Server. Auf diese Art und Weise sieht der Anwender immer nur die Managementoptionen, die für seine jeweilige Aufgabe relevant sind, er muss sich also bei der Suche nach den richtigen Konfigurationen nicht durch endlose Menüs kämpfen und jeder Teilbereich des Management-Tools bleibt stets übersichtlich. Im Test gelangten wir zu dem Eindruck, dass das Managementwerkzeug

die Speicherserver und die definierten Hosts umfassen. Unterhalb der einzelnen Knoten ist dann ein Zugriff auf die zu dem jeweiligen Knoten gehörenden Komponenten möglich. So finden sich innerhalb der Server Groups die dazugehörigen Server, unterhalb der Server die dort definierten Disk Pools, unterhalb der Hosts die verbundenen virtuellen Laufwerke und so weiter. Es

Pools möglichst gleichmäßig auszulasten – dazu später mehr.

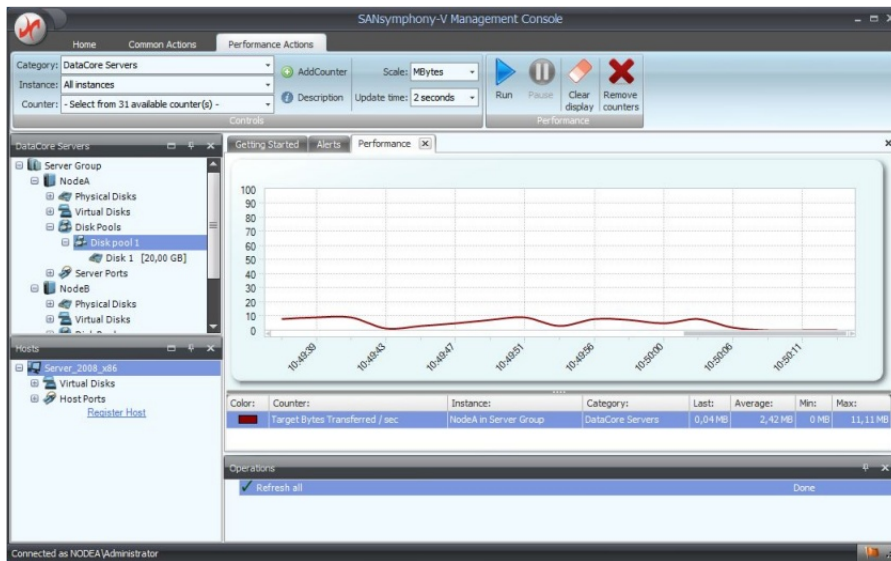
Unter "Disk Pools" sehen die IT-Verantwortlichen eine Liste mit den vorhandenen Disk Pools ein. Diese umfasst die betroffenen Server, die Größe, den Typ (etwa dynamisch), den Status, die Auslastung und ähnliches. Bei Bedarf lassen sich die Pools hier auch umbenennen oder löschen und es ist sogar möglich, ihnen physikalische Disks hinzuzufügen.

Die Hosts-Übersicht bietet ebenfalls wieder eine Liste, mit dem Status, dem Betriebssystemtyp und der Verbindung (Multipath oder nicht). An gleicher Stelle existiert auch die Option, den Hosts virtuelle Disks zuzuweisen, die Zuweisungen aufzuheben und ähnliches.

Bei der User-Liste liefert das Konfigurationswerkzeug umfassende Informationen wie Benutzerrollen und Events. Befehle zum Zuweisen von Rolle sowie zum Anlegen und Löschen von Benutzer-Accounts runden den Leistungsumfang dieses Punktes ab.

Das Ribbon-Icon "System Health" umfasst im Gegensatz dazu eine Auflistung mit Devices, auf denen Probleme aufgetreten sind. Diese zeigt auch den jeweiligen Gerätestatus an und nach einem Doppelklick auf den jeweiligen Eintrag landen die Administratoren in der dazugehörigen Detailübersicht.

Unter "Performance" lassen sich grafische Übersichten über die Leistung des Speichernetzes erstellen. Das funktioniert mit Kategorien, Instanzen und Countern. Zu den Kategorien gehören



Mit Hilfe der Performance-Grafiken erhalten die zuständigen Mitarbeiter einen schnellen Überblick über die Leistung ihrer Speicherkomponenten

logisch und übersichtlich aufgebaut wurde und keinen Administratoren mit Erfahrung beim Verwalten von Speichernetzen vor unüberwindliche Schwierigkeiten stellen wird. Ebenfalls positiv fiel uns auf, dass die Daten, die das Management-Tool anzeigt, in Echtzeit erscheinen. Das gilt nicht nur für die Größe des Replikationsbuffers und die Festplattenauslastung, sondern für alle von diesem Werkzeug präsentierten Informationen. Auf diese Weise bleiben die zuständigen Mitarbeiter stets über den Zustand ihres Speichernetzes genau im Bilde.

Was nun den Leistungsumfang des Werkzeugs angeht, so finden sich auf der linken Seite des Fensters zwei Baumstrukturen, die

ist also nicht schwer, sich innerhalb der Speicherumgebung zurecht zu finden.

Wie eben erwähnt, existiert eine Menüleiste, die den zuständigen Mitarbeitern häufig benötigte Befehle zur Verfügung stellt. Der Zugriff auf diese Befehle erfolgt dann über das Ribbon. Beispielsweise findet sich im Menü "Home" ein Eintrag für virtuelle Disks, der Aufschluss über den Status der Nodes, der Continuous Data Protection, die verbundenen Hosts und die Art des Host Access (zum Beispiel Read/Write) gibt.

An gleicher Stelle bietet die Verwaltungskonsole auch eine "Replace"-Option an, mit der sich Daten verlagern lassen, um Disk

beispielsweise Server, Disk Pool Mirrors, Disk Pools, Host SCSI Ports, Hosts, Physical Disks und Server Groups, während die Instanzen alle Komponenten oder zum Beispiel nur einzelne Server umfassen. Die Counter befassen sich dann mit gelesenen und geschriebenen Bytes, dem Cache und ähnlichem. Bei Bedarf sind die zuständigen Mitarbeiter auch

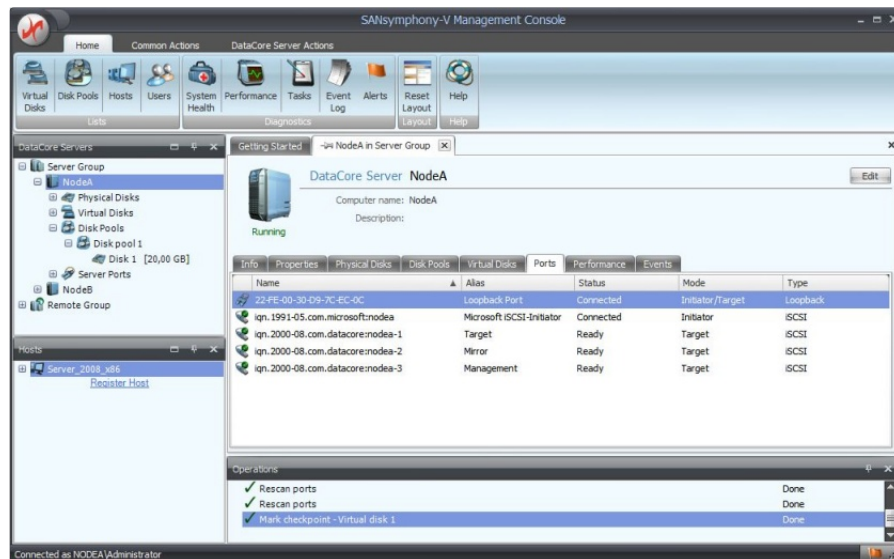
läuft. Es existieren verschiedene Trigger-Typen, dazu gehören unter anderem "Log Message Posted", "Monitor State Changed", "Replication Checkpoint und ähnliches.

Bei den Tasks haben die Administratoren bei Bedarf die Möglichkeit, mehrere Trigger zusammenzufassen und die dazugehörige

die IT-Mitarbeiter sofort kümmern müssen, beispielsweise verlorene Serververbindungen.

Neben dem "Home"-Menü existiert auch ein Eintrag namens "Common Actions". Hier lassen sich DataCore-Server hinzufügen, Disk Pools anlegen, virtuelle Disks erzeugen und den Hosts zur Verfügung stellen, Hosts definieren, Benutzerkonten generieren und Remote-Verbindungen zu Servergruppen einrichten.

Bei den Systemen, die auf den zugreifenden Hosts laufen, unterstützt SANsymphony-V übrigens "Windows Server 2008" (hiermit sind auch Windows Vista, Windows 7 und Windows Server 2008 R2 gemeint), "Andere Windows-Versionen", "ESX-" und "Xen-Server", "Suse Linux Enterprise Server 11", "Andere Linux-Varianten", "AIX", "HP-UX", "Solaris" und "Sonstige".



Die Portübersicht zeigt die im System vorhandenen Netzwerkports mit ihrem Status

dazu in der Lage, mehrere Counter gleichzeitig in die Grafik aufzunehmen, die gemessenen Werte erscheinen dann als Kurven.

Es ist zudem möglich, die Update Time und die Skalierung für die Grafik an die lokalen Gegebenheiten anzupassen. Im Test waren die Performance-Grafiken schnell definiert und das dazugehörige Konfigurationsfenster stellt einen guten Anlaufpunkt dar, wenn es darum geht, unverzüglich Daten über die aktuelle Leistung einzelner Komponenten oder ganzer Servergruppen zu bekommen.

Die Task-Übersicht ermöglicht es den IT-Mitarbeitern, Aktionen zu definieren, die durch Trigger ausgelöst werden, zum Beispiel Mail-Alerts, wenn eine Platte voll-

Aktion entweder auszuführen, wenn einer der Trigger aktiv wird oder sie nur dann zu starten, wenn alle Triggerkonditionen erfüllt sind.

Zu den Aktionen gehören neben den eben erwähnten Mail-Alerts noch etliche andere Optionen, wie "Post Log Message", "Reclaim Space", "Revert from Snapshot", "Run Command", "Run Powershell Script" oder auch "Update Snapshot". Im Test ergaben sich bei der Arbeit mit den Tasks keine Schwierigkeiten.

Im Event Log finden die zuständigen Mitarbeiter eine Liste der Ereignisse mit dem Status der Hosts, der Disks und ähnlichem. Die Alert-Liste umfasst im Gegensatz dazu dringende Benachrichtigungen zu Events, um die sich

Die restlichen Einträge der Menüzeile hängen, wie bereits erwähnt, vom Kontext ab und wechseln mit den jeweils gerade ausgewählten Elementen. Unter dem Strich kamen wir zu dem Schluss, dass die Kombination Menüzeile/Ribbon eine effiziente Methode zum Zugriff auf die wichtigsten Verwaltungspunkte darstellt.

Weitere Konfigurationsaufgaben lassen sich nun in der Baumstruktur direkt an den jeweils betroffenen Komponenten durchführen. Für Servergruppen ist es hier – abgesehen von den bereits genannten Befehlen, wie dem Herstellen einer Verbindung zu einer Replikationsgruppe – unter anderem möglich, ein Backup der Konfiguration durchzuführen, den Mail-Server für die Alerts zu definieren, Server zu starten be-

ziehungsweise zu stoppen, Lizenzen einzutragen und so weiter.

Wechselt der IT-Verantwortliche eine Ebene tiefer, so kann er auch einzelne Server starten und stoppen. Darüber hinaus finden sich innerhalb der Serverknoten Daten zu CPU, RAM und dem verwendeten Betriebssystem sowie zum Relocation Buffer, zu den Cache Settings und zur Speicherauslastung. Außerdem stehen noch Listen mit den physikalischen Festplatten zur Verfügung, genauso wie zu den Disk Pools mit Auslastung und den virtuellen Festplatten mit Replikationsstatus, Snapshots, Checkpoints sowie der CDP. Auch die vorhandenen Ports mit Typ (beispielsweise iSCSI) und Status (etwa Connected) finden sich als Auflistung unterhalb der Serverknoten. Die Listen dienen nicht nur zur Information, sondern ermöglichen außerdem das Durchführen von Konfigurationsschritten, wie etwa das Anlegen von Disk Pools für den jeweiligen Server oder das Verbinden virtueller Disks mit bestimmten Hosts.

Bei den Einträgen zu den physikalischen Festplatten stellt SANSymphony-V unter anderem Nutzungsgrafiken zur Verfügung, während die Virtual-Disk-Übersichten die Administratoren in die Lage versetzen, Snapshots und Rollback-Punkte über die genannte Zeitleiste zu definieren, den Buffer-Status der Replikation einzusehen und Checkpoints zu setzen. Die Snapshots und die Rollback-Punkte der CDP erscheinen dann unterhalb der jeweiligen virtuellen Festplatte wiederum als nutz- und verwaltbarer Datenträger.

Im Rahmen der Disk-Pool-Konfiguration ist es noch wichtig zu er-

wähnen, dass die IT-Verantwortlichen innerhalb der Properties die Möglichkeit haben, die Grenzwerte für die Alert Level "Attention", "Warning" und "Critical" zu setzen und zwar nicht nur für die Auslastung des Disk Pools, sondern auch nach Latenz. Mit den Alerts lässt sich also auch die Leistung eines Disk Pools im Auge behalten. An gleicher Stelle findet sich zudem eine Allocation Map, die die Auslastung der Pools in grafischer Form visualisiert. Mit Hilfe der hier angezeigten Informationen können die Administratoren die Lastverteilung im Pool über die oben erwähnte Replace-Option optimieren.

Bei den Einträgen zu den Server-Ports liefert das Konfigurationswerkzeug unter anderem Informationen zum Adaptertyp (wie Ethernet), zum Chipset und zur MAC-Adresse. Die Host-Einträge bieten im Gegensatz dazu Details zu den verbundenen virtuellen Disks und den verwendeten Ports. Hier ist es auch möglich, virtuelle Disks zu verbinden beziehungsweise Verbindungen zu trennen. Bei allen Unterknoten stehen immer eine Event-Liste und eine Performance-Grafik zur Verfügung, die sich direkt auf die jeweilige Komponente beziehen.

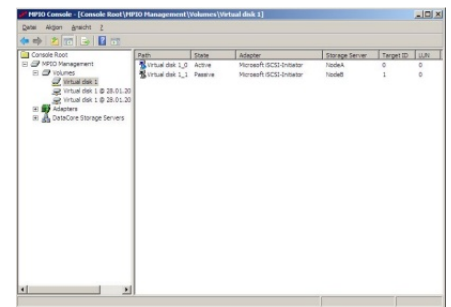
Das Konfigurations-Tool der Remote Group

Loggen sich die zuständigen Mitarbeiter statt bei der Mirror Group bei der entfernten Replikationsgruppe ein, so erhalten sie vollen Zugriff auf den Remote Server mit allen Assets. Interessant daran ist, dass dadurch die Option besteht, sich den Replikationsstatus mit Remaining Data, Time Lag und ähnlichem von der anderen Seite aus anzusehen und

die Replikationsrichtung vom Remote Server aus umzudrehen. Ansonsten entsprechen die Server-Verwaltungsfunktionen denen der Server Group.

Fazit

DataCore bietet mit SANsymphony-V R8 ein extrem leistungsfähiges, zentral verwaltetes Werkzeug zur Speichervirtualisierung mit Mirror-Funktion für



Die MPIO-Console hält auf Client-Seite viele interessante Informationen bereit

Hochverfügbarkeit, Datenreplikation zum Disaster-Schutz und weiteren wichtigen Funktionen wie Virtual Disk Pooling, Thin Provisioning, Snapshots für Backups und Restores sowie CDP für ständige Datenüberwachung.

Trotz des großen Featuresets lässt sich die Lösung dank des ausgefeilten und gut durchdachten Konfigurationswerkzeugs mit Echtzeitanzeige verhältnismäßig einfach verwalten und überwachen. Laut Hersteller eignet sich das Produkt für Speichernetze mit einer Größe ab einem TByte. Damit hat es das Potential, Speicheradministratoren in allen Umgebungen viel Arbeit abzunehmen und zudem die Datensicherheit und -verfügbarkeit deutlich zu erhöhen. Deswegen können wir die Lösung uneingeschränkt empfehlen. In unserer Testumgebung funktionierte alles von Anfang an definitiv genau wie erwartet.