

Storage

eBook



Software-defined Storage hat den Speicher im Griff

Optimale Nutzung unterschiedlicher Speichermedien
Zentrale und automatisierte Verwaltung des Storage
Hochverfügbarkeit und Schutz vor Ausfällen

Powered by:



Inhalt

- 3** Software-defined Storage: Der Teufel steckt im Detail
SDS-Konzepten gehört die Zukunft
- 6** Damit der Speicher nicht zur Schwachstelle wird
SDS bietet Hochverfügbarkeit und Ausfallschutz
- 12** Software-defined Storage löst Performanceprobleme
Optimale Nutzung unterschiedlicher Speichermedien
- 18** Software hält den Speicher am Laufen
Zentrales und automatisiertes Management

Powered by:



DataCore Software GmbH
Bahnhofstr. 18, 85774 Unterföhring
Telefon +49 89 4613570-0
E-Mail infoGermany@datacore.com
Web www.datacore.com/de



Vogel IT-Medien GmbH
August-Wessels-Str. 27, 86156 Augsburg
Telefon +49 (0) 821/2177-0
E-Mail redaktion@storage-insider.de
Web www.Storage-Insider.de
Geschäftsführer: Werner Nieberle
Chefredakteur: Rainer Graefen, V.i.S.d.P.,
rainer.graefen@vogel-it.de
Erscheinungstermin: September 2014
Titelbild: vege - Fotolia.com

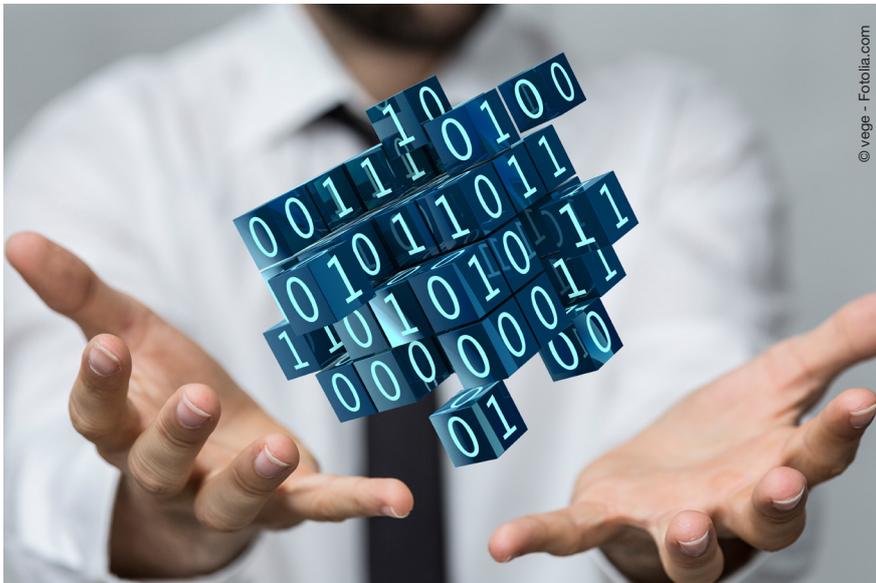


Haftung: Für den Fall, dass Beiträge oder Informationen unzutreffend oder fehlerhaft sind, haftet der Verlag nur beim Nachweis grober Fahrlässigkeit. Für Beiträge, die namentlich gekennzeichnet sind, ist der jeweilige Autor verantwortlich.
Copyright: Vogel IT-Medien GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, digitale Verwendung jeder Art, Vervielfältigung nur mit schriftlicher Genehmigung der Redaktion.
Nachdruck und elektronische Nutzung: Wenn Sie Beiträge dieses eBooks für eigene Veröffentlichungen wie Sonderdrucke, Websites, sonstige elektronische Medien oder Kundenzeitschriften nutzen möchten, erhalten Sie Informationen sowie die erforderlichen Rechte über www.mycontentfactory.de, Tel. +49 (0) 931/418-2786.



Software-defined Storage: Der Teufel steckt im Detail

Der Begriff „Software-defined“ ist inzwischen auch in der Speicherwelt angekommen. Kaum ein großer Anbieter, der dieses Schlagwort nicht für die Beschreibung seiner Produkte nutzt. Doch was verbirgt sich hinter diesem Konzept, welche Vorteile entstehen Unternehmen durch dessen Umsetzung und wann lohnt es sich, über Software-defined Storage nachzudenken?



*Software-definierten
Storage-Konzepten
gehört die Zukunft,
darin sind sich die
Marktanalysten einig.*

Ob IDC, Forrester oder Gartner: Die Marktexperten sind sich einig, dass softwaredefinierten Storage-Konzepten die Zukunft gehört. Als Hauptursache führen sie an, dass Unternehmen jeder Größenordnung fortwährend mehr Kapazität für die Speicherung ihrer Daten benötigen. Darüber hinaus steigen abhängig von den betriebenen Anwendungen die an Storage gestellten Leistungs- und Verfügbarkeitsanforderungen. Für Investitionen in Speicher bereitstehende Mittel sind jedoch begrenzt, ihr Anteil am IT-Gesamtbudget nimmt gemäß jüngster Untersuchungen des

Analystenhauses 451 Research sogar seit zwei Jahren ab. Insofern sind Lösungen gefragt, die sich bedarfsgerecht skalieren lassen, Unternehmen mehr Flexibilität bieten und Kostenersparnisse versprechen. Genau hier setzt Software-defined Storage (SDS) an.

SDS: Nur ein Etikettenschwindel?

Doch worum geht es bei SDS eigentlich genau? Eine erste Orientierungshilfe leistet die Erklärung der Analysten von IDC, die unter softwaredefiniertem Storage „einen auf gängigen Ressourcen (x86-Hardware, Hypervisoren oder der Cloud) oder handelsüblicher Rechnerhardware installierten Stack an Storage-Software“ verstehen. Dieser legt das Fundament dafür, dass sich „bestehende Storage-Ressourcen bündeln, besser auslasten und eine servicebasierte Infrastruktur aufbauen lässt.“

Die Hersteller hingegen tun sich mit einer allgemeingültigen Definition oder gar der Verständigung auf Standards noch schwer. Verständlich, denn insbesondere den Anbietern von Storage-Hardware ist in erster Linie daran gelegen, ihre Systeme weiterhin erfolgreich zu verkaufen. Insofern liefern sie zwar zwischenzeitlich Modelle aus, die das Etikett „SDS“ tragen. Dennoch bleibt oftmals alles beim Alten, da

sie erforderliche Funktionen weiterhin per meist proprietärer Software an ihre Speicherplattformen binden. Somit spielt das eigene Feature-Set weder mit bestehenden noch neuen Komponenten oder Systemen anderer Hersteller zusammen. Dies widerspricht freilich dem SDS-Gedanken, bei der Software die Funktionalitäten des Speichers bestimmt und das vollkommen unabhängig von den zugrundeliegenden Geräten oder gewählten Topologien.

Storage-Virtualisierung dient als Vehikel für SDS

Als Mittel zum Zweck wird bei SDS generell auf Storage-Virtualisierungstechniken zurückgegriffen, wird typischerweise eine Abstraktionsebene zwischen die Anwendungsserver und die Speicherkomponenten eingezeichnet. Dadurch ist Storage nicht mehr an physische Grenzen gebunden, sondern lässt sich flexibel aufteilen und in logischer Form bereitstellen. Die Trennung von Physik und Logik birgt zahlreiche Vorteile: Vorhandene Ressourcen lassen sich effizienter nutzen, Erweiterungen einfacher durchführen, Daten unterbrechungsfrei migrieren, das Management zentralisieren oder neue Funktionen übergreifend einführen.

Welcher der zahlreichen technischen Wege bei der Realisierung eingeschlagen wird, hängt maßgeblich von der Marschrichtung der einzelnen Hersteller ab. So kann die Virtualisierung unter anderem im SAN per In-Band-, Out-Band- oder Split-Path-Verfahren, im Host oder aber im Storage-Controller des Speichersystems stattfinden. Grundsätzlich muss bei geräte- oder modellspezifisch verankerten Techniken in Kauf genommen werden, dass diese nur mit den Systemen des jeweiligen Anbieters funktionieren.

In der Praxis seit langem bewährt und daher probater sind daher rein softwarebasierte Lösungen. Diese führen in einer

den Geräten übergeordneten Software-schicht sämtliche Ressourcen zusammen. Je weniger die Produkte plattform- und herstellereigen sind, desto besser. Dadurch lassen sich sämtliche Leistungsmerkmale vollständig unabhängig von der vorhandenen Hardware übergreifend bereitstellen, Zugriffe auf die Speichersysteme zentral steuern und die gesamte Storage-Infrastruktur über eine einzige Konsole einheitlich verwalten.

Hardwarezentrierte Ansätze unterliegen Limitationen

Es spricht also einiges dafür, Funktionen und Management vom „Blech“ in die Software zu verlagern und klassische hardwarezentrierte Architekturen durch nicht-proprietäre auf Virtualisierung beruhende softwaredefinierte Ansätze abzulösen. Die Gründe sind vielfältig. Zunächst erschweren die beständig wachsenden Datenmengen eine genaue Bestimmung, wie viel Speicherplatz mittelfristig vorgehalten werden muss. Hinzu kommt, dass Anwendungen – speziell anspruchsvolle Tier-1-Applikationen – und steigende Arbeitslasten immer höhere Anforderungen an die Storage-Infrastruktur stellen.

Klassische Systeme sind darauf allerdings nicht ausgelegt und lassen sich an veränderte Bedingungen nicht flexibel genug anpassen. Erschwerend kommt die begrenzte Nutzungsdauer von Hardware hinzu, die bei Speicher-Arrays beispielsweise bei durchschnittlich fünf, maximal sieben Jahren liegt. Um in diesem Zeitraum für alle Fälle gewappnet zu sein, kaufen Unternehmen häufig überdimensionierte Speicher. Diese Vorgehensweise räumt zwar den nötigen Spielraum ein, angemessen auf neue Erfordernisse zu reagieren. Doch reichen Kapazität und Performance in der Praxis nicht aus, stehen Erweiterungen, die Anschaffung zusätzlicher oftmals nur separat verwaltbarer Geräte oder im schlimmsten

Fall ein kompletter Architekturwechsel verbunden mit einer aufwändigen Datenmigration an.

Das wiederum schafft neue Probleme. Es entstehen bunt zusammengewürfelte Speicherlandschaften mit einem hohen Komplexitätsgrad, die aufwändig zu betreiben und zu verwalten sind. Mehr Hardware nimmt außerdem mehr Platz in Anspruch, die Aufwendungen für Strom und Kühlung steigen, gleichermaßen der Wartungsaufwand. Neben den ohnehin hohen Investitionen in neue Hardware treibt all dies die Kostenspirale weiter in die Höhe.

SDS befreit Unternehmen von technischen Zwängen

Sowohl unter technischen als auch unter wirtschaftlichen Aspekten stoßen altherge-

brachte hardwareorientierte Speicherarchitekturen somit über kurz oder lang an ihre Grenzen. Software-defined Storage stellt demgegenüber einen zukunftsorientierten konzeptuellen Ansatz dar, der sowohl für kleine und mittelständische als auch große Unternehmen gleichermaßen interessant sein kann.

Sich eingehender mit SDS auseinanderzusetzen, ist vor allem lohnenswert, sobald die Anschaffung neuer Hardware, der Einsatz von Flash-Speicher oder Server- und Desktopvirtualisierungsprojekte auf der Agenda stehen. Dies gilt ebenso, wenn Business Continuity ein zentrales Thema ist und eine ausfallsichere, performante sowie hochverfügbare IT-Infrastruktur die Grundlage für den unterbrechungsfreien Ablauf von Geschäftsprozessen stellen muss.

Gleich welches dieser Szenarien zutrifft: Durch die Separierung der Speicherdienste und -funktionen von den Geräten erhalten Unternehmen die Freiheit, Standardhardware gleich welcher Couleur für ihre Zwecke zu nutzen und den gesamten Storage über Software zu steuern. So lassen sich traditionelle Festplattenspeicher, Flash-Medien und Hybridsysteme in einer auf ihre individuellen Anforderungen zugeschnittenen Speicherarchitektur verbinden. Damit steht der der Weg offen, bestehende Inzellösungen abzulösen und dem Parallelbetrieb blockorientierter SAN-, dateibasierter NAS- sowie separater Backup- und Disaster-Recovery-Systeme, verschiedener Hypervisoren oder Flash-Lösungen endgültig einen Riegel vorzuschieben.

Tina Billo

Die Zukunft von SDS aus Analystensicht

IDC

Gemäß einer von IDC durchgeführten Befragung setzt sich zwar ein Großteil der deutschen Unternehmen mit dem Thema SDS auseinander, dennoch implementierten bislang nur acht Prozent von ihnen entsprechende Lösungen. Trotzdem stellt Software-defined Storage einen attraktiven Ansatz für sie dar – 42 Prozent der im Rahmen der Untersuchung befragten IT-Entscheider erachten Software als wesentlichen Innovationstreiber im Speicherbereich.

Gartner

Das Marktforschungshaus Gartner erachtet SDS als ein noch im Entstehen begriffenes Konzept, mit dem sich Unternehmen dennoch schon heute beschäftigen sollten. Zu den größten Vorteilen von SDS zählt aus Sicht der Analysten die Einrichtung herstellerunabhängiger Hardware-Infrastrukturen, die an SLAs orientiert betrieben werden und bislang mit der konventionellen Datenablage in Zusammenhang stehende Herausforderungen lösen. Nach Einschätzung der Gartner-Analysten wird es allerdings noch mehr als zehn Jahre dauern, bis sich SDS in großem Maßstab durchsetzt.

Forrester

Gemäß Forrester halten die Storage-Budgets nicht länger Schritt mit der Nachfrage nach Speicher. Dadurch geraten IT-Administratoren unter Druck und suchen nach Lösungen, mit denen sich Speicherkapazität und -performance bedarfsgerecht und möglichst automatisch bereitstellen lassen. Die Integration zusätzlicher Plattformen halten die Analysten für keine zeitgemäße Antwort, da dies nach ihrer Meinung weitere Silos schafft und die Komplexität der Speicherlandschaft erhöht. Vielmehr sind sie überzeugt, dass die Schwachstellen dieser konventionellen Herangehensweise die Einführung von SDS beschleunigt.

Damit der Speicher nicht zur Schwachstelle wird

Die heutige digitale „24x7“-Welt toleriert weder IT-Ausfallzeiten noch den Verlust wertvoller Daten. Unternehmen sind deshalb darauf angewiesen, dass ihre Anwendungen rund um die Uhr unterbrechungsfrei laufen und der Zugriff auf geschäftsrelevante Informationen zu jedem beliebigen Zeitpunkt garantiert ist. Software-defined Storage (SDS) zeichnet sich dadurch aus, dass für die effiziente und intelligente Datenhaltung unabdingbare Features von Hause aus integriert sind und sich direkt speicherklassen- sowie geräte-übergreifend ohne zusätzliche Kosten nutzen lassen. Für Unternehmen, die im Rahmen ihrer Business-Continuity- und Disaster-Recovery-Strategie nach Alternativen zu herkömmlichen Ansätzen suchen, ist der Wechsel auf SDS daher eine attraktive Alternative.



Mit dem Katastrophenfall ist nicht zu scherzen. Unternehmen sollten sich schützen. (Bild: SDN Communications)

Von Analysten, Marktforschern und Verbänden durchgeführte Untersuchungen sprechen eine klare Sprache: Unternehmen, die keine Ausfallzeiten ihrer IT oder Datenverluste beklagen, sind eher die Ausnahme als die Regel. Die Marktforscher von Gartner beziffern die Zeit, in denen Netzwerke, Systeme oder Anwendungen still stehen, mit 16 bis 20 Stunden pro Jahr

und das ist vermutlich noch tief gegriffen. Das Ponemon Institute schätzt, dass infolgedessen bei 95 Prozent aller Firmen geschäftsrelevante Daten mindestens einmal nicht für den Zugriff zur Verfügung stehen. In das gleiche Horn bläst der Branchenverband Bitkom: Gemäß einer Umfrage unter IT-Verantwortlichen sind immerhin 44 Prozent der deutschen Unternehmen jährlich von Datenverlusten oder Datenschutzausfällen betroffen.

Dass die Verwaltung immer größerer Informationsbestände und die zunehmende Zahl an gesetzlichen Vorgaben bezüglich deren Absicherung, Aufbewahrung und Verfügbarkeit die Sache nicht einfacher macht, liegt auf der Hand. Der Druck ist groß und verstärkt sich dadurch, dass für die Datenadministration bereitstehende Budgets sich bestenfalls auf gleichem Niveau wie in der Vergangenheit bewegen, wenn nicht gar abnehmen. Es heißt also, mit weniger mehr erreichen. Eine Schlüsselrolle fällt dabei der Speicherinfrastruktur zu. Diese erweist sich jedoch bei der

SDS bietet Hochverfügbarkeit und Ausfallschutz

Umsetzung umfassender Datenschutzmaßnahmen und der Sicherstellung einer 99,999-prozentigen Verfügbarkeit von Diensten, Anwendungen und Informationen häufig als Hemmschuh.

Komplexe Speicherlandschaften sind heutigen Anforderungen nicht gewachsen

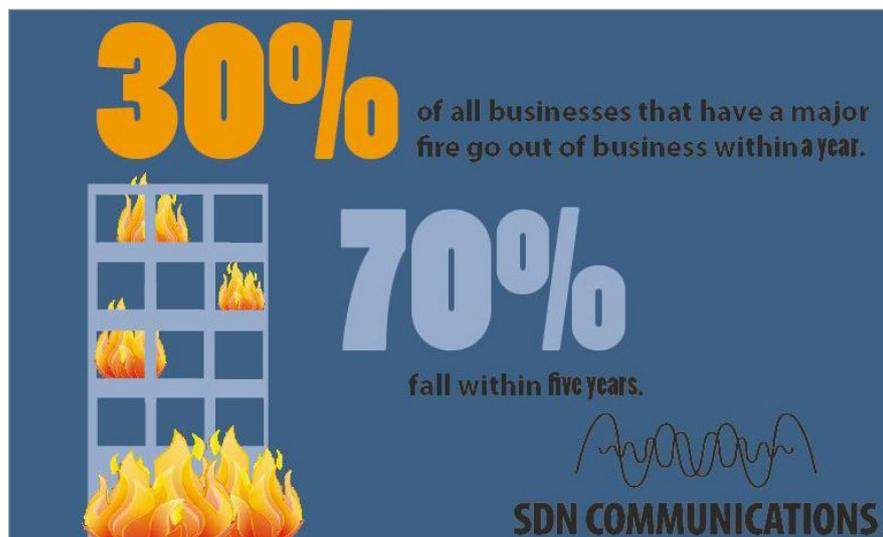
Doch warum bremsen traditionelle Speicherkonzepte die Umsetzung umfassender Disaster-Recovery- (DR) und Business-Continuity-Maßnahmen (BC) aus, die den Schutz und die kontinuierliche Verfügbarkeit von Daten gewährleisten sollen? Zu den Hauptgründen zählt sicherlich, dass in über Jahren gewachsenen IT-Landschaften vielfältige Systeme für unterschiedliche Zwecke zum Einsatz kom-

von Anwendungen sicherstellen und dafür sorgen soll, dass Nutzer fortwährend und von jedem beliebigen Standort aus auf entscheidende Informationen zugreifen können.

Doch genau diese Punkte sind für Unternehmen jeder Größenordnung heute substantiell, um ihre Überlebensfähigkeit zu sichern. Zahlen sind hierfür erneut der beste Beleg: Laut PricewaterhouseCoopers sind 70 Prozent der Firmen, die schwerwiegende Datenverluste erleiden, nach einem Jahr nicht länger am Markt. Gleichermäßen gravierend wirkt sich eine fehlende Disaster-Recovery-Strategie aus und führt gemäß Studien dazu, dass 80 Prozent der von einem unvorhergesehenen Katastrophenfall betroffenen Unternehmen ihr Geschäft innerhalb von 18 Monaten aufgeben müssen. Um dem vorzubeugen, sind in punkto Speicherumgebung neue Ansätze gefragt. Software-defined Storage – die Übertragung klassischer Hardware-Funktionen an eine intelligente Software – ist einer davon.

SDS: Business-Continuity- und Disaster-Recovery-Funktionen inklusive

SDS steht im Grunde genommen dafür, Hardware-gebundene Funktionen softwareseitig abzubilden. Hierfür wird zwischen den Anwendungsservern und den Storage-Ressourcen eine Virtualisierungsschicht eingezogen. Über diesen zentralen Dreh- und Angelpunkt lassen sich Speicherdienste und Funktionen hersteller-, geräte- und technologie-übergreifend serviceorientiert bereitstellen und administrativ aufwändige Prozesse rund um die Sicherung, den Schutz, die Migration oder Verfügbarkeit von Daten automatisieren. Alle für die Aufrechterhaltung laufender Geschäftsabläufe einschließlich zur Absicherung geschäftsrelevanter Daten nötigen Vorgänge lassen sich somit von einem einzigen Punkt aus steuern.



Viele Unternehmen können sich von einem schwerwiegenden Datenverlust nicht mehr erholen. (Bild: SDN Communications)

men. Diese reichen von Primärspeichern, Disk-Arrays und Archivlösungen über dedizierte Backup-Server bis hin zu vielen weiteren Komponenten. Meist handelt es sich um Produkte mehrerer Hersteller, die verschiedene Protokolle unterstützen, keine gleichartigen Schnittstellen aufweisen und über proprietäre Software verwaltet werden müssen. Dies steht in vielen Fällen der Automatisierung von Prozessen entgegen, die den unterbrechungsfreien Betrieb

SDS bietet Hochverfügbarkeit und Ausfallschutz

Da die hierfür nötigen Leistungsmerkmale bereits integraler Bestandteil einer SDS-Lösung sind, müssen Unternehmen deutlich weniger in speziell auf die Sicherung und Wiederherstellung oder die automatische, regelbasierte Verlagerung von Daten ausgelegte Produkte investieren. Ebenso wenig sind sie gezwungen, zusätzliche hardwareabhängige Software-Lizenzen zu erwerben, um ihre Speichergeräte für diese Aufgaben fit zu machen.

Software-defined Storage bietet demgemäß fast alle für die Umsetzung wirksamer Disaster-Recovery- und Business-Continuity-Strategien unverzichtbaren Bausteine aus einer Hand.

Davon profitieren vor allem auch kleinere und mittelständische Firmen, die aus Kostengründen bislang vor der Einführung notwendiger Präventionsmaßnahmen zurückschreckten. SDS

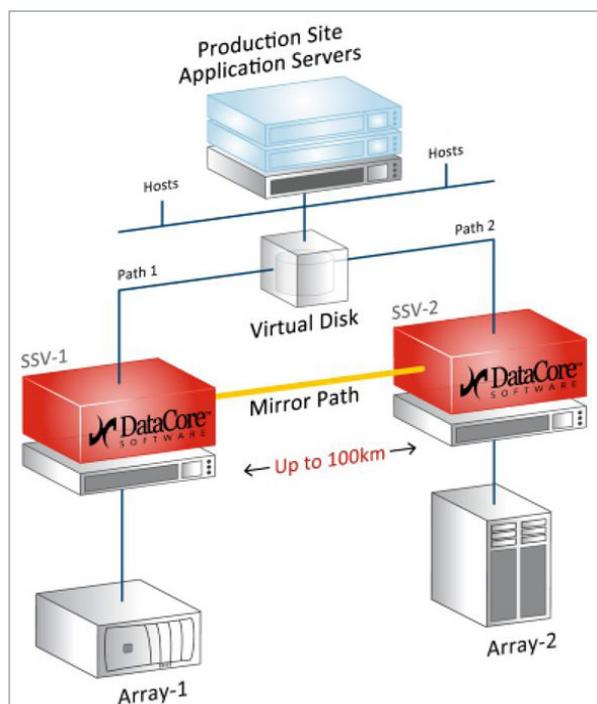
eröffnet ihnen die Möglichkeit, ihre geschäftskritischen Daten genauso zu schützen, wie es bislang Großunternehmen vorbehalten war, ohne dass dies ihr Budget überstrapaziert.

Synchrone Hochgeschwindigkeitsspiegelung sorgt für Hochverfügbarkeit

Jede Minute, in der Daten nicht zugänglich sind – sei es in Folge von Hardwareausfällen, Beschädigungen oder Kompletverlust, kostet bares Geld. Um dies zu vermeiden, bieten sich Techniken wie die synchrone Spiegelung an. I/O-Ereignisse werden in

Echtzeit repliziert und geschriebene Daten gleichzeitig auf zwei voneinander unabhängigen Storage-Virtualisierungsknoten gespeichert. Diese können sich entweder im gleichen Rechenzentrum oder an zwei bis zu 100 Kilometer weit voneinander entfernt liegenden und über ein Metropolitan Area Network (MAN) miteinander verbundenen Standorten befinden.

Von Administratoren aus dem physischen Speicherpool geräteübergreifend erstellte virtuelle Festplatten lassen sich desgleichen mit einem synchronen Spiegel versehen, so dass zwei Knoten als geteilte Quelle zur Verfügung stehen. In diesem Fall hält jedes der beiden über iSCSI oder Fibre Channel miteinander verbundenen Systeme die gleichen Daten vor, eines davon als Haupt- und das andere als Sekundärkopie. Lese- oder Schreibfragen von den Anwendungsservern, für die lediglich eine virtuelle Festplatte sichtbar ist, werden simultan an beide Knoten gestellt (Aktiv-Aktiv). Im Normalbetrieb beantwortet diese das System mit der Hauptkopie, aber es lassen sich auch andere Einstellungen vornehmen. Beide Virtualisierungsknoten gleichen die Daten permanent ab, so dass die Sekundärkopie bei Änderungen ebenfalls aktualisiert wird. Dies gewährleistet, dass stets zwei für den operativen Betrieb nutzbare bitweise identische Dateien vorliegen. Sind auf den Host-Systemen MPIO- (Multipath I/O) oder ALUA-Treiber (Asymmetric Logical Unit Access) installiert, erfolgt beim Ausfall eines Pfads ohne jeglichen manuellen Eingriff oder Ausfallzeit die Umschaltung (Failover) auf den zweiten noch aktiven Virtualisierungsknoten. Dies stellt sicher, dass weder das Speichernetzwerk noch die Storage-Systeme „Single Points of Failure“ innerhalb der Architektur darstellen. Folglich kommt es weder zu Betriebsstörungen oder Unterbrechungszeiten, ganz zu schweigen von Datenverlusten. Anwendungen können also beständig auf



Synchrone Spiegelung: I/O-Ereignisse werden in Echtzeit repliziert und geschriebene Daten gleichzeitig auf zwei voneinander unabhängigen Storage-Virtualisierungsknoten gespeichert. (Bild: DataCore)

SDS bietet Hochverfügbarkeit und Ausfallschutz

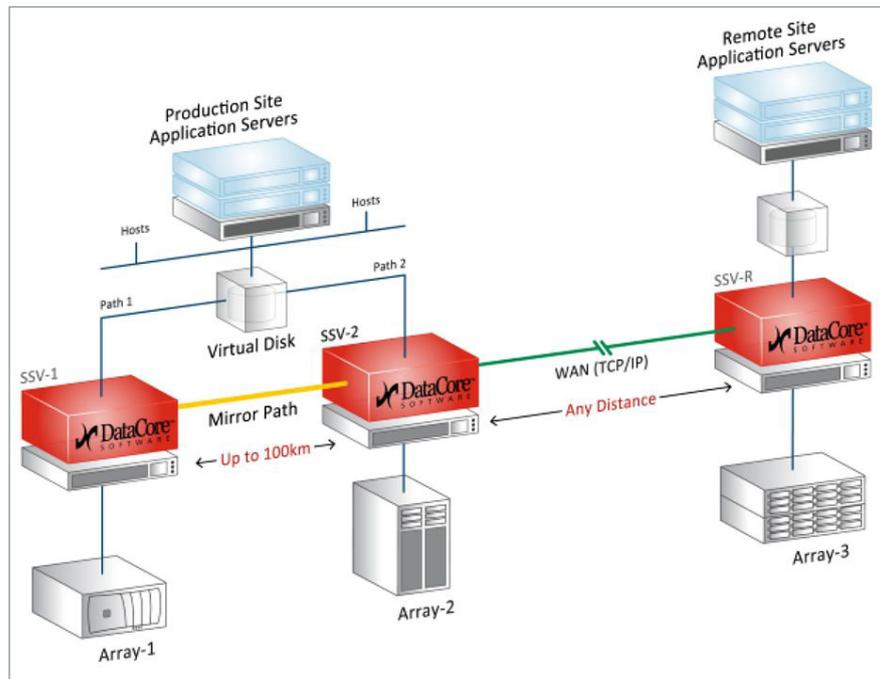
die Daten zugreifen, auch dann, wenn an einzelnen Standorten, Knoten, Speichersystemen, Übertragungskanälen oder weiteren Komponenten systembedingte Wartungen, Neukonfigurationen, Erweiterungen und Upgrades vorgenommen oder diese ausgetauscht werden. Nach Wieder-

überbrückbaren Entfernungen begrenzt, geht es um längere Distanzen lassen sich Zeitüberschreitungen und Einbußen bei der Anwendungsleistung nicht ausschließen. Eine zusätzliche asynchrone Replikation der auf virtuellen Festplatten gespeicherten Daten in eine beliebige Außenstelle hebt diese Einschränkungen auf und ist daher ein wichtiges Element jeder Disaster-Recovery-Strategie. Für die Übertragung der am primären Standort geänderten Daten an weit entfernte Lokationen reichen Standard-IP-Verbindungen aus; ein hoher Durchsatz und eine optimale Bandbreitennutzung lässt sich dabei durch die Unterstützung von Mehrfachstreams sowie Kompression erzielen. Zudem kann die Replikationsrichtung im Betrieb jederzeit umkehrt werden.

So sichern sich die Standorte gegenseitig ab, was den Austausch und die schnelle Fernwiederherstellung von Daten nach Ausfällen ermöglicht sowie das Risiko von Verlusten minimiert. Dies garantiert, dass der Geschäftsbetrieb auch während und nach schwerwiegenden IT-Ausfällen am Hauptproduktionsstandort unausgesetzt weiterläuft.

Schnelle und zuverlässige Datenwiederherstellung ist das A und O

Eine bedeutsame Rolle spielt hierbei, dass Anwendungen unterbrechungsfrei auf Daten zugreifen können. Insofern führt neben der Realisierung umfassender Notfallschutzmaßnahmen kein Weg an der Implementierung effizienter Backup- und Restore-Techniken vorbei, die nahtlos ineinandergreifen und reibungslos zusammenspielen. In moderne SDS-Lösungen sind von Hause aus entsprechende Funktionen integriert. Hierzu zählen unter anderem Verfahren zur Erstellung von Online-Snapshots oder der kontinuierlichen Datensicherung- und -wiederherstellung (Continuous Data Protection, kurz CDP).



Eine zusätzliche asynchrone Replikation der auf virtuellen Festplatten gespeicherten Daten hebt die Entfernungsbeschränkung auf und ist daher ein wichtiges Element jeder DR-Strategie. (Bild: DataCore)

anlauf finden automatisch und transparent für die Anwendungsserver eine Rechronisierung der Festplatteninhalte und die Wiederherstellung der I/O-Pfade statt.

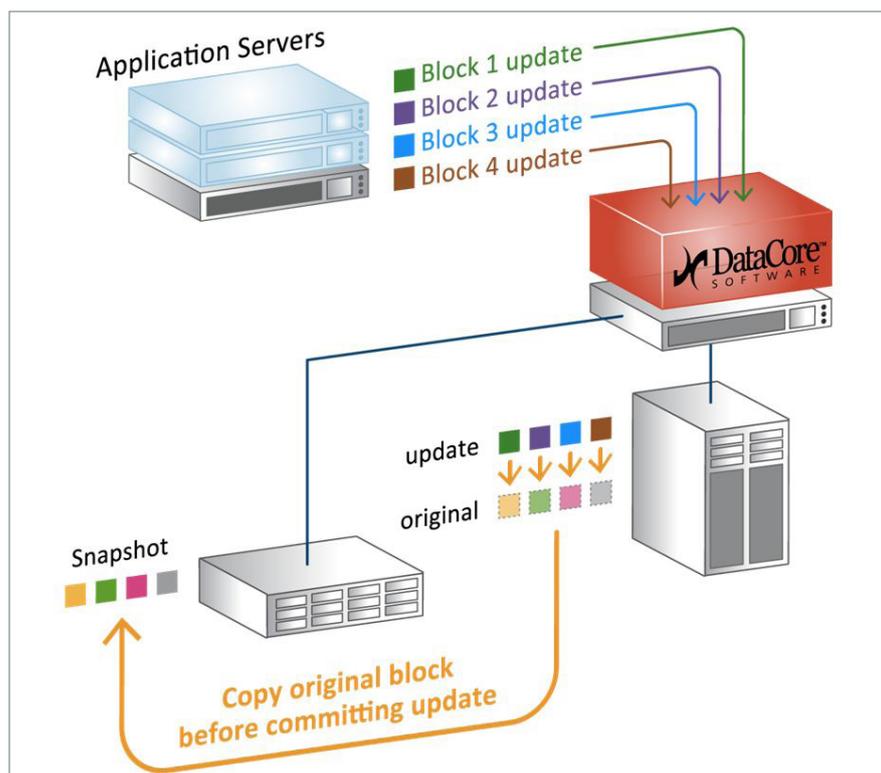
Gut gerüstet für Notfälle: asynchrone Remote-Replikation

Mit der synchronen Spiegelung lässt sich also schon ein hoher Grad an Ausfallsicherheit erreichen. Vor allem dann, wenn Virtualisierungsknoten räumlich getrennt betrieben werden und über eine eigene Netzanbindung, Lüftung und unterbrechungsfreie Stromversorgung verfügen. Dies bietet bereits einen gewissen Schutz bei Zwischenfällen wie Dach-, Brand- oder Wasserschäden, Klimaanlagen- und Stromausfällen, Diebstahl und vielem mehr. Allerdings ist die Technik hinsichtlich der

SDS bietet Hochverfügbarkeit und Ausfallschutz

Wenn der Moment zählt

Snapshots erfassen auf einem virtuellen Laufwerk gespeicherte Datenbestände zu einem bestimmten Zeitpunkt. Die im laufenden Betrieb unmittelbar erzeugten Sicherheitskopien lassen sich vielseitig nutzen, Dateien beispielsweise nach Änderungen oder ihrer Löschung sowie gesamte Datenbereiche ohne Rückgriff auf konventionelle Backups in Festplattengeschwindigkeit wiederherstellen. Ebenso eignen sich die konsistenten Abbilder der operativen Daten für die Durchführung von Analysen oder zum Test neuer Anwendungen oder Software-Funktionen vor deren Übernahme in den Produktivbetrieb.



Snapshots erfassen auf einem virtuellen Laufwerk gespeicherte Datenbestände zu einem bestimmten Zeitpunkt. (Bild: DataCore)

SDS-Lösungen ermöglichen es aufgrund der Zusammenfassung unterschiedlicher physischer Storage-Ressourcen in einen Pool außerdem, Snapshots innerhalb einer und zwischen mehreren Speicherklassen zu übertragen. Momentaufnahmen der virtuellen Festplattendaten eines Tier-1-Ge-

räts lassen sich auf einem Tier-2- oder Tier-3-Gerät ablegen oder an einen Remote-Standort replizieren und dort für die Notfallwiederherstellung auf kostengünstigeren Storage-Klassen speichern.

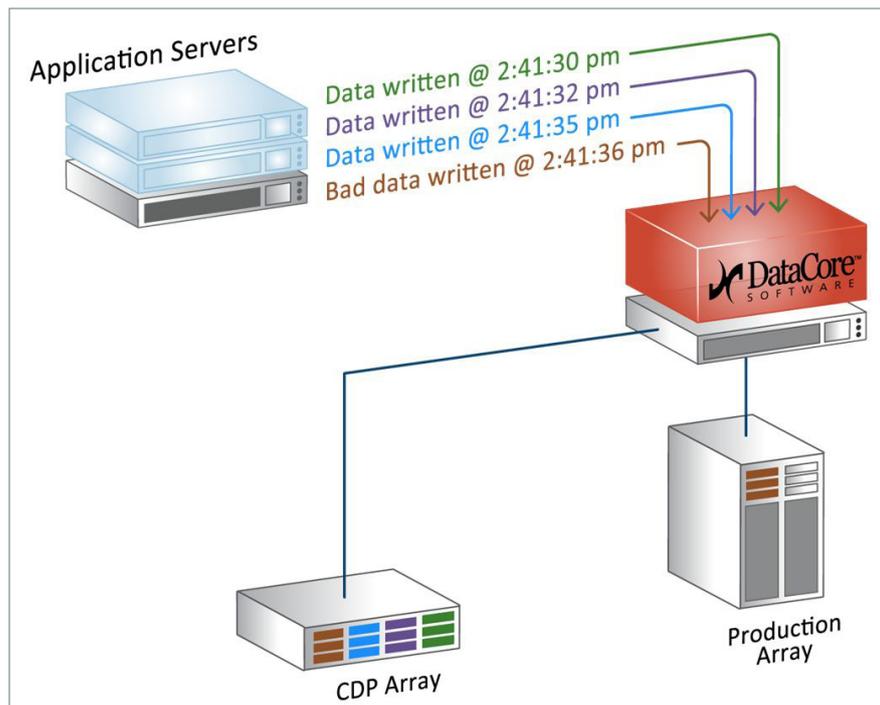
Sowohl unter Geschwindigkeits- als auch unter Kostenaspekten sind Snapshots klassischen Sicherungsverfahren überlegen. Einerseits lassen sich durch ihre Erstellung Backup-Fenster verkürzen beziehungsweise in manchen Szenarien unter Umständen auch vollständig aufheben. Andererseits nimmt ihre Erzeugung kaum Systemleistung und ihre Speicherung weniger Platz auf teurem Primär-Storage in Anspruch. Letzteres liegt daran, dass auf ein einmal angelegtes Snapshot-Volume nur die seit diesem Zeitpunkt an der Quelle geänderten, differentiellen Daten kopiert werden. Ist mehr gefordert, lassen sich komplette Abbilder von virtuellen Festplatten, sogenannte „Klone“, erstellen.

Zeitpunktgenaue Wiederherstellung von Daten

Bei Snapshots handelt es sich jedoch lediglich um punktuelle Sicherungen, die meist in vorab festgelegten Intervallen angefertigt, nur bei Schreibvorgängen aktualisiert und ohne Angabe zur Historie oder Versionskontrolle abgelegt werden. Zwar sind die Momentaufnahmen ein ideales Mittel, um Daten schnell, kapazitätssparend und ohne große Performancebeeinträchtigung zu sichern, wiederherzustellen sowie vorgenommene Dateiänderungen rückgängig zu machen (Rollback). Doch sind diese durch Nutzer- und Anwendungsfehler, Viren, Schadprogramme, fehlerhafte Upgrades oder Systemausfälle beschädigt, ergibt sich ein Problem. Der aktualisierte Snapshot enthält unbrauchbare Daten und wird auf diesen zur Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands zurückgegriffen, gehen zuvor vorgenommene Aktualisierungen unwiderruflich verloren.

SDS bietet Hochverfügbarkeit und Ausfallschutz

Abhilfe schaffen Continuous-Data-Protection-Lösungen (CDP), die der fortlaufenden Datensicherung dienen. Alle auf ausgewählten virtuellen Festplatten auftretenden I/O-Vorgänge werden in Echtzeit protokolliert, Änderungen auf Byte- und Blockebene



Continuous Data Protection sorgt für eine hohe Aktualität des Datenbestands. (Bild: DataCore)

ne pausenlos erfasst sowie zeitlich zugeordnet. Die Aufzeichnung jeder Transaktion führt zu sehr engmaschigen Wiederherstellungspunkten. IT-Administratoren können frei bestimmen, zu welcher Version des Datenbestandes sie zurückkehren möchten. Hierfür müssen sie lediglich den gewünschten Zeitpunkt angeben.

CDP sorgt folglich für eine hohe Aktualität des Datenbestands und erfüllt aufgrund der Snapshots und Klonen überlegenen Granularität anspruchsvollste an die Wiederherstellungszeit (Recovery Point Objective) und -dauer (Recovery Time Objective) gestellte Anforderungen. Continuous Data Protection ergänzt damit perfekt weitere, für die Aufrechterhaltung der Geschäftsabläufe bereitstehende Schutzmechanismen und Sicherungsverfahren.

Fazit

Lösen IT-Verantwortliche althergebrachte Architekturen durch SDS ab, stehen ihnen direkt alle nötigen Funktionen zum Aufbau einer hochverfügbaren Umgebung, der Sicherung geschäftsrelevanter Datenbestände sowie deren schnellen Wiederherstellung im Bedarfsfall zur Verfügung.

So belegt beispielsweise eine Untersuchung von [TechValidate Research](#), dass sich die Verfügbarkeit der Infrastruktur infolge des Wechsels eindeutig verbessert und deutlich weniger geplante oder ungeplante Stillstandzeiten in Kauf genommen werden müssen. In einem Zeitfenster von zwei oder mehr Jahren verringerten sich diese bei über der Hälfte der befragten Firmen um 90 Prozent und mehr, 13 Prozent berichteten dass ihre Betriebsumgebungen seit über fünf Jahren vollständig unterbrechungsfrei laufen. Die Migration von Daten, das Aufspielen von Upgrades oder die Aktualisierung der eingesetzten Hard- und Softwaretechnologien beeinträchtigt in den meisten Fällen den Betrieb der Anwendungen gleichermaßen nur minimal. Nahezu drei Viertel der IT-Verantwortlichen gaben an, dass sie damit verbundene Ausfallzeiten um über 50 Prozent senken konnten, bei 35 Prozent waren es sogar über 95 Prozent. Das Ganze, ohne dass sie hierfür weitere Geräte erwerben oder in Software-Zusatzlizenzen investieren müssen.

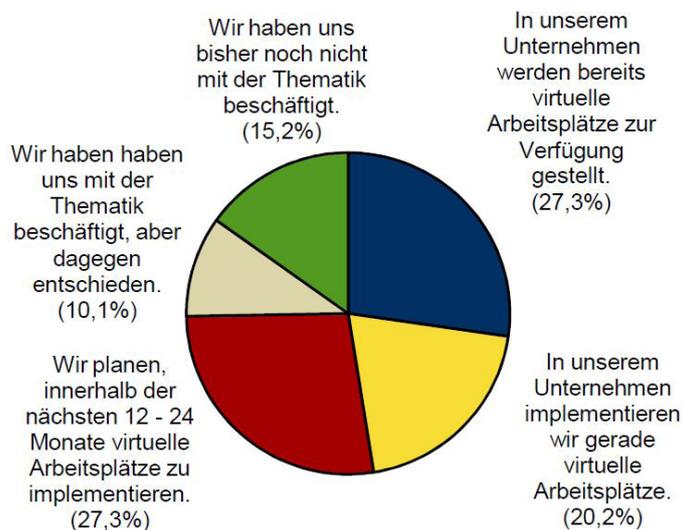
Die Zahlen von TechValidate Research ergaben, dass bei 77 Prozent der Firmen, die auf SDS setzen, die Ausgaben für Storage um ein Viertel, bei 42 Prozent sogar um mindestens 50 Prozent zurückgingen. Unternehmen, für die Notfallschutz sowie Business Continuity höchste Priorität besitzt und die daher keinerlei Abstriche in Sachen Datenschutz und -sicherheit hinnehmen möchten, sind insofern mit Software-defined Storage gut bedient.

Tina Billo

Software-defined Storage löst Performanceprobleme

Big Data, Cloud Computing, Social Media, Mobile Business: Hinter all diesen aktuellen Trends verbergen sich Unmengen von Daten, die erfasst, verarbeitet und ausgewertet werden müssen. Hierfür sind einerseits leistungsstarke Anwendungen erforderlich, andererseits Storage-Systeme, die ausreichend Performance für eine effiziente Speicherung und Absicherung der von ihnen erzeugten Daten bieten, Hochverfügbarkeit garantieren und zudem alle für eine ganzheitliche Verwaltung nötigen Funktionalitäten zentral bereitstellen. Auf traditionellen Architekturen beruhende festplattenbasierte Speicher-Arrays geraten hier schnell an ihre Grenzen. Um diese zu umgehen, schlagen Unternehmen daher alternative Wege ein. Aktuelle Speichertechnologien und deren Vor- und Nachteile im Überblick.

Bereitstellung von virtuellen Arbeitsplätzen durch VCC



Quelle: IDC, 2013

n=336

Virtuelle Arbeitsplätze sind auf dem Vormarsch. Sie fordern mehr Performance von der Speicher-Infrastruktur. (Bild: IDC)

Während sich die erzielbare Rechenleistung und Netzwerkgeschwindigkeit im letzten Jahrzehnt vervielfachte, bewegte sich bei Speichersystemen nur in Sachen

Plattendichte und -kapazität etwas, bei der Performance hingegen weniger. Bereits seit dem Jahre 2000 liegt die Drehzahl traditioneller mechanischer Festplatten beispielsweise bei 15.000 Umdrehungen pro Minute, eine Weiterentwicklung ist aufgrund der physischen Einschränkungen künftig kaum zu erwarten. Diesem Umstand geschuldet, vergrößerte sich die Leistungslücke zwischen CPU und Speicher eklatant. Dies bereitet Unternehmen seit geraumer Zeit Schwierigkeiten. Eine Ursache hierfür ist, dass die zu verarbeitenden Datenmengen überproportional zunehmen, die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate beträgt etwa 40 bis 45 Prozent. Die in jüngster Vergangenheit explosionsartig ansteigende Nutzung mobiler Geräte, sozialer Netzwerke, Cloud-Dienste sowie der Einsatz von Sensoren tragen dazu bei, dass diese Tendenz wohl auch künftig anhält. Die schiere Erfassung und Speicherung all dieser Daten ist allerdings nur ein Teil des

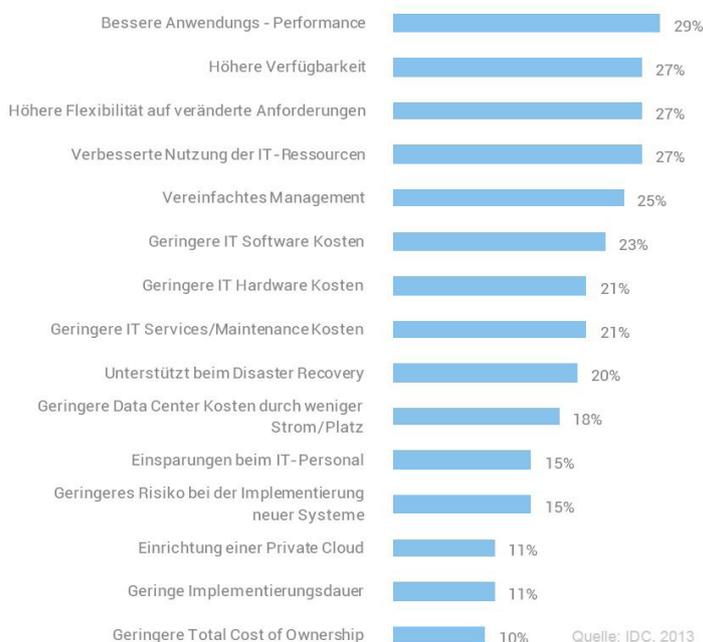
Optimale Nutzung unterschiedlicher Speichermedien

Puzzles, deren Auswertung und Verwaltung ein anderer. Hiervon erhoffen Entscheider aufschlussreiche Erkenntnisse für das eigene Geschäft und dadurch einen Wettbewerbsvorteil zu erlangen. Dies macht den Betrieb anspruchsvoller Anwendungen erforderlich, die sich durch einen enormen Leistungshunger auszeichnen sowie höhere Durchsatzraten und eine geringere Latenz fordern. Traditionelle Storage-Systeme halten hiermit nicht Schritt, da

einer unter IT-Entscheidern durchgeführten Befragung schätzt das Analystenhaus Forrester, dass mittlerweile 77 Prozent aller Firmen weltweit mit virtualisierten Servern arbeiten. Ebenso befindet sich der Aufbau von Virtual-Desktop-Infrastrukturen (VDI) auf dem Vormarsch. Dies zeigt eine Studie von IDC aus dem Jahr 2013, gemäß der bereits bei 27 Prozent der deutschen Unternehmen virtuelle Arbeitsplätze im Einsatz sind, 20 Prozent sich mit der Implementierung befassen und weitere 27 Prozent deren Einführung planen.

Die simultane Ausführung von Anwendungen in virtuellen Maschinen (VMs) erzeugt jedoch gemischte Workloads und damit sehr viele zufällig verteilte Datenzugriffe. Klassische Plattenspeicher erweisen sich hier als Hemmschuh, da ihre I/O-Performance nicht ausreicht, um die Daten schnell genug lesen und schreiben zu können. Zwar lässt sich die IOPS-Leistung durch die Integration weiterer Platten erhöhen, doch für viele Unternehmen stellt dieses kostspielige Unterfangen keinen zeitgerechten Ansatz mehr dar.

Welches sind aus Ihrer Sicht die wichtigsten 3 Gründe für die Nutzung konvergenter Systeme?



Konvergente Systeme kombinieren Server-, Storage- und Netzwerktechnologien. Diese Rechenzentren „aus der Box“ versprechen u.a. eine bessere Anwendungs-Performance. (Bild: IDC)

sie zum Teil auf zwanzig Jahre alten Architekturen beruhen und damit nicht auf in starkem Maß Last erzeugenden Workloads ausgelegt sind. Die zwischen Prozessor- und Speichergeschwindigkeit entstandene Schere gerät hier zum „Flaschenhals“.

Engpass Speicher: Server- und Desktopvirtualisierung fordern leistungsstärkere Systeme

Gleichermaßen hielten und halten Virtualisierungstechniken in schnellem Tempo in den Unternehmen Einzug. Basierend auf

Der Zweck heiligt die Mittel

Insofern bestimmen inzwischen aktuellere Konzepte und Lösungen das Geschehen. Hierzu zählt unter anderem, durch das Hinzufügen zusätzlicher Geräte („Scale-out“) oder aber durch die Aufrüstung vorhandener Systeme um weitere Komponenten („Scale-up“) mehr Speicherplatz zu schaffen und/oder die Performance zu erhöhen. Geht es um letzteres, entscheiden sich IT-Verantwortliche vermehrt für Solid State Storage, der NAND beziehungsweise Flash Memory als Speichermedium nutzt und in Form von Solid State Disks (SSDs) und Flash-Modulen zum Einsatz kommt. Diese sind HDDs in punkto Performance deutlich überlegen und kommen daher selbst mit einer großen Anzahl zufälliger Lese- und Schreib-Zugriffe, wie sie in virtualisierten

Optimale Nutzung unterschiedlicher Speichermedien

IT-Umgebungen gang und gäbe sind, gut zurecht. Um eine bessere Anwendungs-Performance zu erzielen, bieten sich ebenfalls konvergente Systeme an, die Server-, Storage- und Netzwerktechnologien kombinieren. Laut IDC gewinnen solche virtualisierten Rechenzentren „aus der Box“ zunehmend an Attraktivität. 16 Prozent der von Analysten im Rahmen der Studie „Storage in Deutschland 2013“ befragten Unternehmen setzten diese Lösung zum Zeitpunkt der Untersuchung bereits ein, weitere 53 Prozent gaben an, dass konkrete Pläne bestehen oder sie über die Einführung nachdenken.

Eine bessere Auslastung der bestehenden Systeme und eine höhere Speicherleistung verspricht zudem die Virtualisierung von Storage, die sich entweder über die eingesetzten Systeme oder aber Software realisieren lässt. Als konsequente Weiterent-

also viele. Welcher Ansatz letztlich der passende ist, müssen Unternehmen abhängig von ihrer individuellen Situation abwägen.

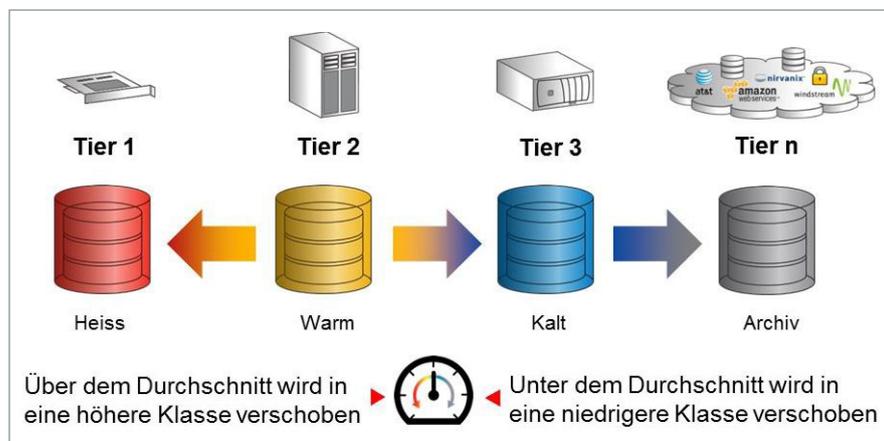
SDS: Leistungsschub für Speicherinfrastrukturen

Fällt die Entscheidung, eine Software-defined Storage-Umgebung aufzubauen, stehen Unternehmen zwei Optionen offen. Entweder greifen sie auf die von Hardware-Herstellern für ihre Plattformen offerierten Lösungen zurück oder sie wählen einen rein softwarebasierten und vollständig geräteunabhängigen Ansatz. Die erste Möglichkeit birgt die Gefahr, dass Funktionalitäten zum Teil oder vollständig an die Komponenten der jeweiligen Anbieter gebunden sind und sich nicht übergreifend zur Verfügung stellen lassen.

Der Einsatz softwaredefinierter Speichervirtualisierungsprodukte, die sämtliche Storage-Ressourcen, -Dienste und -Managementprozesse konsolidieren, hebt indes proprietäre Beschränkungen und Inkompatibilitäten auf. Die Verlagerung von Intelligenz und Funktionen in eine unabhängige virtuelle Zwischenschicht und damit die Loslösung von physikalischen Hardware-Einschränkungen bietet den Vorteil, dass sich allen Storage-Medien gleich welcher Form Speicherdienste über eine zentrale einheitliche Plattform bereitstellen lassen. Hierzu gehören beispielsweise eine automatische Speicherklassifizierung, das Caching oder Verfahren zum Lastausgleich, die alle einem einzigen Zweck dienen: Das Leistungspotenzial unterschiedlicher Ressourcen optimal auszuschöpfen und Anwendungen zu beschleunigen.

Anwendungsanforderungen mittels Auto-Tiering passgenau bedienen

Solid State Disks und Flash-Technologien sind dank der Unterstützung hoher Datentransferraten bei gleichzeitig extrem kurzen Zugriffszeiten ideal, um den gewachsenen



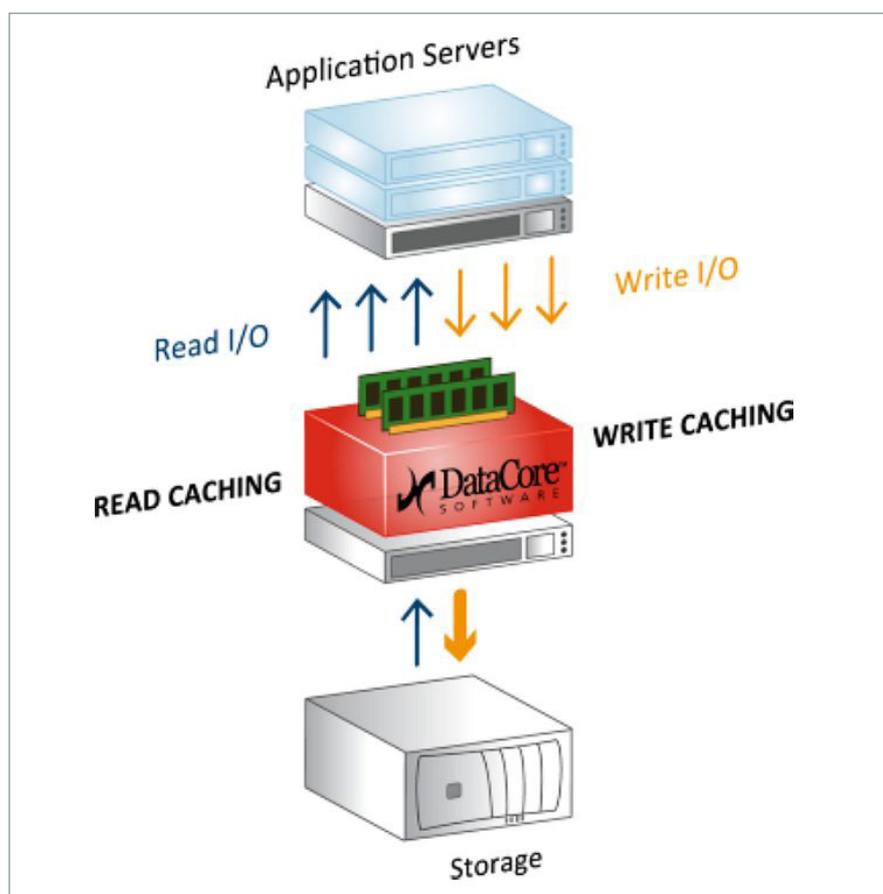
Durch das softwaregesteuerte Auto-Tiering werden Datenblöcke mit hohen Zugriffsraten automatisch auf schnellere SSDs und weniger aktive auf langsamere Massenspeicher migriert. (Bild: DataCore)

wicklung wird Software-defined Storage (SDS) angesehen, wobei es sich hier weniger um eine Technologie als vielmehr um einen konzeptuellen Ansatz handelt. Auch hier steht die Einführung einer Abstraktionsebene zwischen den Anwendungen und den physischen Geräten im Mittelpunkt, mit dem Ziel Ressourcen logisch zusammenzuführen und bereitzustellen.

Möglichkeiten, die Performance von Speicherinfrastrukturen zu verbessern, gibt es

Optimale Nutzung unterschiedlicher Speichermedien

Leistungsanforderungen geschäftskritischer Anwendungen zu begegnen. Doch Performance hat ihren Preis: Die schnellen Speicher sind in der Anschaffung immer noch teurer als klassische Festplatten. Deswegen sind Unternehmen auf Lösungen angewiesen, mit denen sie den kostspieligen Speicherplatz bestmöglich und wirtschaftlich nutzen können.



Das Cachen von Daten steigert die Performance von Plattenspeichern um das Drei- bis Fünffache und verlängert außerdem die Lebensdauer von SSDs. (Bild: DataCore)

Dies lässt sich durch das softwaregesteuerte Auto-Tiering erreichen. Hierfür werden in virtuellen Speicher-Pools zusammengefasste Storage-Medien zunächst anhand ihrer Preis-/Leistungscharakteristiken in separaten Speicherklassen, so genannten „Tiers“, organisiert und für diese spezielle Profile erstellt. Basierend auf den festgelegten Kriterien, wie beispielsweise der Aktualität und dem Nutzungsgrad von Daten, sorgen intelligente Mechanismen dann auf

Block-Ebene für deren Platzierung auf dem unter Kosten-/Performanceaspekten geeigneten Storage-Typ. Datenblöcke mit hohen Zugriffsraten lassen sich gemäß der definierten Regeln automatisch auf schnellere SSDs und weniger aktive auf langsamere Massenspeicher migrieren. Basierend auf der beständigen Überwachung des I/O-Verhaltens und unter Berücksichtigung aller konkurrierenden I/O-Anforderungen teilt die Software anspruchsvolle, latenzsensitive Workloads somit automatisch schnellen und zeitunkritischere Arbeitslasten langsameren, kosteneffektiveren Speichermedien zu.

Um vorhersehbare, zu bestimmten Zeitpunkten regelmäßig auftretende Lastspitzen abzufedern, lassen sich virtuelle Festplatten darüber hinaus einem leistungsstarken Tier statisch zuordnen. Sobald dessen Kapazität erschöpft ist, erfolgt der Wechsel auf eine niedrigere Ebene. Auf diese Weise lassen sich infrastrukturübergreifend und losgelöst von der zugrunde liegenden Hardware die Performance- und Verfügbarkeitsanforderungen kritischer Anwendungs-Workloads erfüllen, Antwortzeiten beschleunigen sowie die für die Verarbeitung geschäftskritischer Tier-1-Anwendungen notwendige Leistung massiv steigern.

Per Caching Daten schneller lesen und schreiben

Technisch ausgereifte Speichervirtualisierungslösungen gehen noch einen Schritt weiter, indem sie sich zur Erhöhung der Zugriffsgeschwindigkeiten die Stärken des Caching zu Nutze machen. Läuft die gewählte Software auf x86-64-Standardservern, können in einem Speicherpool zusammengeschlossene Geräte die Prozessoren, den DRAM-Arbeitsspeicher sowie die I/O-Ressourcen jedes Knotens als leistungsstarke „Mega-Caches“ nutzen. Dabei steht ein Teil des physischen Server-

Optimale Nutzung unterschiedlicher Speichermedien

RAM für die direkte Beantwortung eingehender Anwendungsanfragen zur Verfügung. Häufig gelesene Blöcke verbleiben im Zwischenspeicher, dies entlastet die Back-End-Datenträger und reduziert die I/O-Latenz.

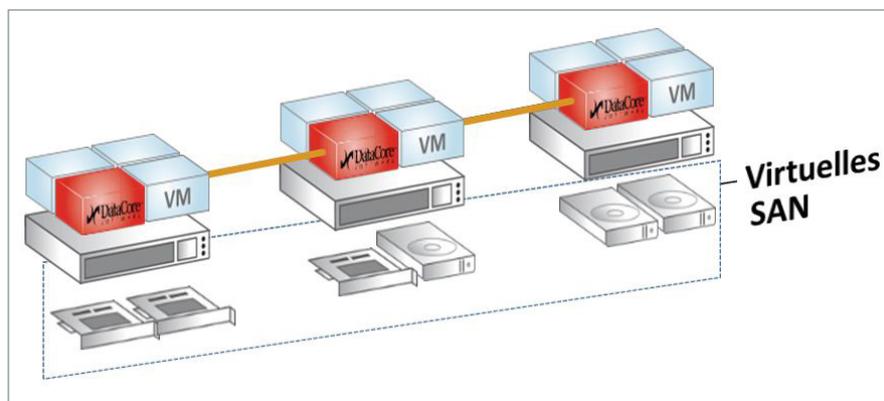
Zudem können etablierte Caching-Verfahren wie das Vorauslesen („Read-ahead“), das Hinterherschreiben (Write-behind“) oder die Harmonisierung zufälliger Schreibvorgänge zu geordneten sequenziellen Disk-I/O-Vorgängen („Write-Coalescing“) übergreifend angewendet werden.

Applikationen lassen sich in der Folge schneller ausführen und die Performance von Plattenspeichern um das Drei- bis Fünffache steigern. Das Cachen von Schreibzugriffen verlängert außerdem die Lebensdauer von SSDs, da diese eine geringere Zahl an Schreib- und Lesezyklen bewältigen müssen.

fläche zur Verfügung. Dies verbessert die Skalierbarkeit der gesamten Infrastruktur im Hinblick auf Kapazität und Performance zusätzlich.

Überdies profitieren Unternehmen davon, dass sie unternehmensweit auf bislang klassischen SAN-Infrastrukturen vorbehaltenen Speicherfunktionen zurückgreifen und diese zentral über eine Konsole automatisieren und verwalten können. Hierzu zählen neben dem bereits erwähnten Speicher-Pooling, Auto-Tiering, adaptiven Lese-Schreib-Caching und Lastausgleich zahlreiche weitere Dienste.

Per Thin Provisioning lässt sich die installierte Speicherkapazität besser auslasten und das Erstellen von Snapshots sowie die kontinuierliche Sicherung der Daten (CDP) sorgt für den Rundum-Schutz unternehmenskritischer Daten. Ergänzend hierzu tragen Techniken wie die synchrone Spiegelung sowie die asynchrone Replizierung dazu bei, dass für den laufenden Geschäftsbetrieb unverzichtbare Informationen standortübergreifend vorgehalten werden und IT-Ausfälle sich dadurch nicht zum Disaster entwickeln. Die Einrichtung eines virtuellen SANs ist damit eine perfekte Lösung für Unternehmen, die den Schritt hin zu Software-defined Storage gehen möchten, ohne hierfür große Investitionen zu tätigen, und damit insbesondere für mittelständische Firmen reizvoll.



Ein virtuelles SAN verbessert die Skalierbarkeit der gesamten Infrastruktur im Hinblick auf Kapazität und Performance. (Bild: DataCore)

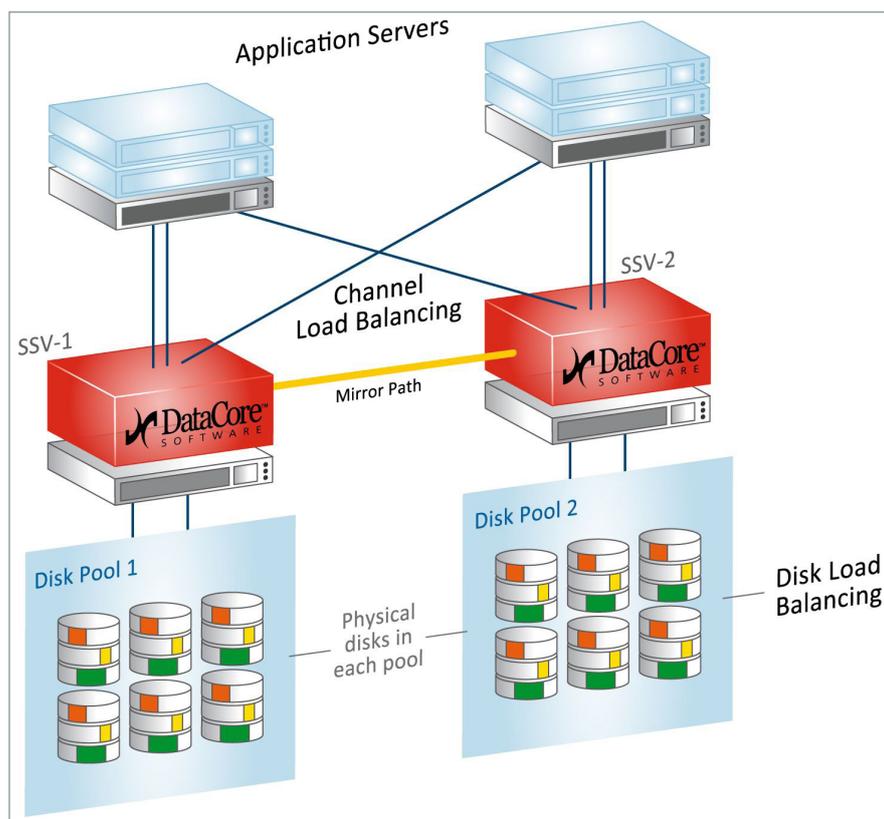
Bevorzugen Unternehmen, den gemeinsam nutzbaren Speicher nahe an den Anwendungen zu halten, ist der Aufbau eines zentralen virtuellen SANs interessant. Bei dieser Option stehen den VMs neben dem Storage der Anwendungsserver auch die Ressourcen der Virtualisierungsknoten sowie sämtlicher weiterer angeschlossenen physischen Speichersysteme – einschließlich Komponenten wie DRAM-Caches, Flash oder Cloud-basierter Lösungen – aus einer Hand und unter einer einzigen Ober-

Lastausgleich verbessert Durchsatzraten und Antwortzeiten

Load Balancing ist ein weiterer Baustein zur Vermeidung typischer Storage-Engpässe wie dem Blender-Effekt. Dieser beschreibt das Problem, das in virtualisierten Umgebungen viele Anwendungen gleichzeitig um gemeinsame Speichersressourcen konkurrieren. Klassische festplattenbasierte Storage-Arrays sind weder diesem Ansturm noch einer hohen Zahl an I/O-intensiven Zugriffen gewachsen, in der

Optimale Nutzung unterschiedlicher Speichermedien

Folge leidet die Anwendungsperformance. Abhilfe schafft ein automatischer Lastausgleich, der in Verbindung mit dem Auto-Tiering und dem Caching den Grundstein für eine hohe Performance legt. Generell lassen sich zwei Verfahren unterscheiden. Zum einen lässt sich die Last auf die verfügbaren Front-End-Verbindungen



Load Balancing ist ein weiterer Baustein zur Vermeidung typischer Storage-Engpässe. (Bild: DataCore)

zwischen den Anwendungsservern und dem oder den Speichervirtualisierungsknoten verteilen. Zum anderen kann die Datenlast auf die verschiedenen physischen Festplatten innerhalb eines Pools verteilt werden.

Fazit

Unternehmen, die an erster Stelle praktikable Lösungen zur Steigerung der Performance ihrer gesamten Speicherinfrastruktur benötigen, sollten SDS in Erwägung ziehen. Ist ein schneller dem IT-Budget angepasster kosteneffizienter Einstieg ge-

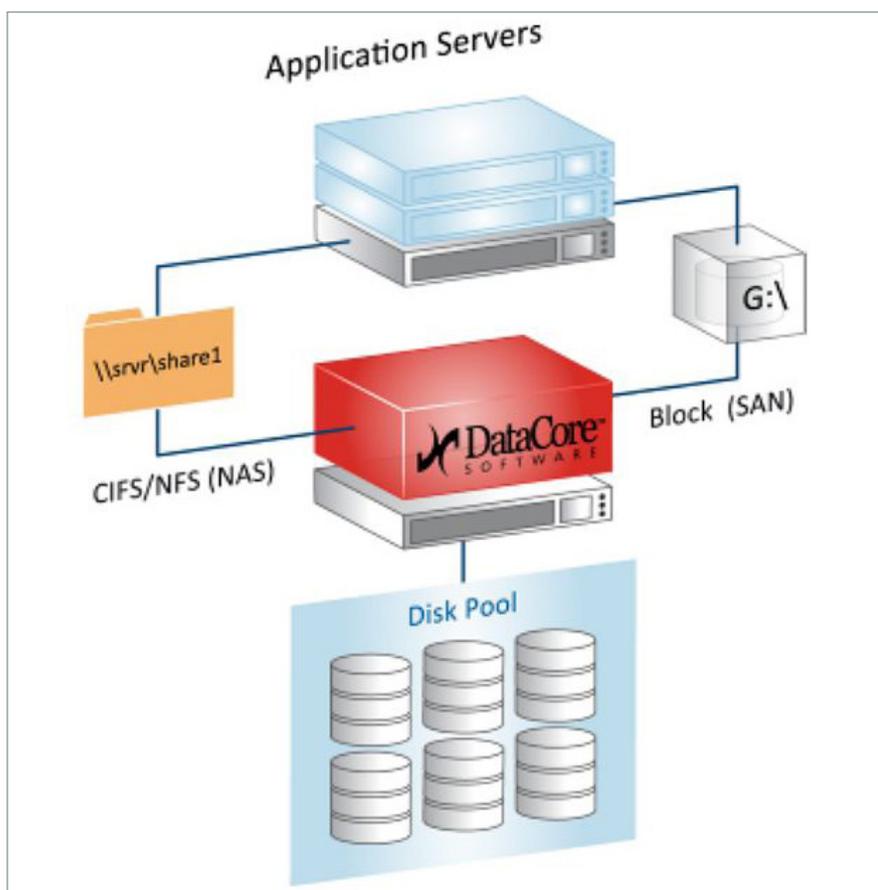
fragt, lässt sich dies über ein virtuelles SAN realisieren. Da die Software die Funktionalitäten bestimmt, stehen ihnen speicherübergreifend und vollständig hersteller- und technologieunabhängig anwendbar alle für die Leistungsverbesserung nötigen Mittel zur Verfügung. Ebenso erhalten sie die Flexibilität, in ihre bestehende Infrastruktur jederzeit zusätzliche auf aktuellen Entwicklungen beruhende Komponenten zu integrieren. Dadurch können sie zu jedem beliebigen Zeitpunkt auf veränderte Leistungsanforderungen reagieren und die Performance geschäftskritischer Tier-1-Anwendungen beschleunigen.

Dass der realisierbare Zugewinn enorm ist, belegt z.B. eine Studie von [TechValidate Research](#). Diese hat ergeben, dass 72 Prozent der Unternehmen, die sich bereits auf Software-defined Storage verlassen, eine drei- bis zehnfache Leistungssteigerung erzielen konnten. Gleichmaßen sind sie in Sachen Kapazitätsoptimierung nachweisbar gut aufgestellt. 64 Prozent der untersuchten Unternehmen konnten über die Hälfte des überprovisionierten und damit verschwendeten Speicherplatzes zurückgewinnen. Daraus resultierend ließ sich die vorhandene Gesamtkapazität viermal besser auslasten als zuvor möglich, die bestehende Hardware länger nutzen und Investitionen in weiteren Speicher vermeiden. Einsparungen zwischen 25 und 75 Prozent sind dabei die Regel. SDS zahlt sich somit für Unternehmen jeder Größenordnung aus.

Tina Billo

Software hält den Speicher am Laufen

Software-defined Storage (SDS) leitet einen Paradigmenwechsel in der Speicherwelt ein: Weg von der bislang vorherrschenden hardware- hin zur softwarezentrierten Bereitstellung von Storage-Funktionen und -Diensten. Hierdurch lässt sich das Management automatisieren, zentralisieren und infrastrukturweit sowie geräte- und herstellerübergreifend auf alle Systeme anwenden. Nachfolgend ein Überblick, welcher Mehrwert sich durch den Wechsel auf SDS in Sachen Management erzielen lässt und welche Funktionalitäten und Tools unverzichtbar sind.



Per SDS lassen sich block- und filebasierte Dienste simultan nutzen. (Bild: DataCore)

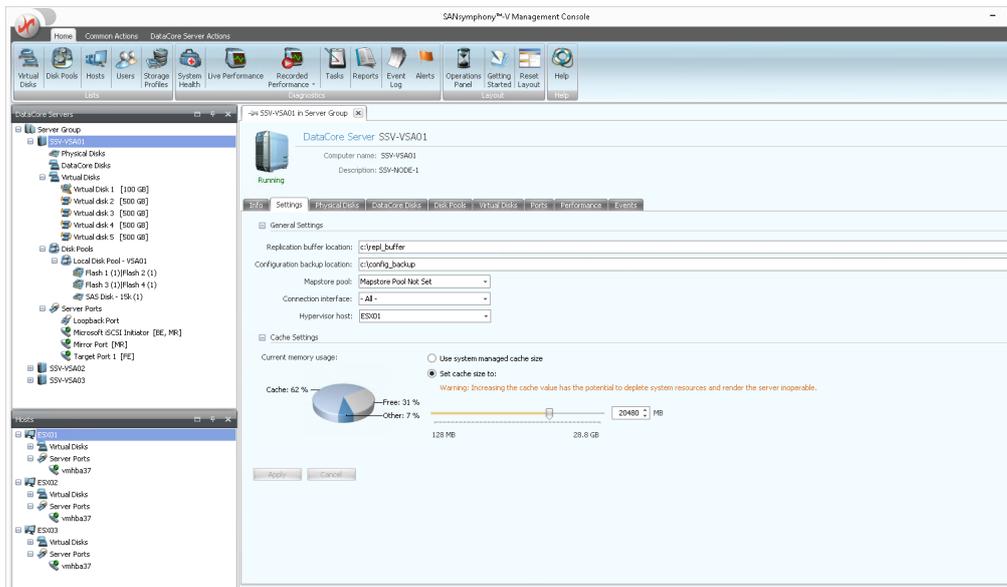
Speicherlandschaften in Unternehmen gleichen oftmals einem aus unterschiedlichen Technologien, Geräten und vielerlei Insel-Lösungen gewebten Flickenteppich. Da die

einzelnen Systeme meist separat über die von den jeweiligen Herstellern bereitgestellten Lösungen verwaltet werden müssen, gestaltet sich das Management der Infrastruktur komplex und zeitaufwändig. Software-defined Storage verspricht das Gegenteil und läutet den Übergang zu einer serviceorientierten Speicherumgebung ein. Der neue Ansatz baut auf den Prinzipien der Storage-Virtualisierung auf, führt diese jedoch noch einen Schritt weiter, indem zwischen Anwendungsserver und Storage-Hardware ein Software-Layer eingebracht wird. Dadurch lassen sich alle Geräte zu einer von Applikationen gemeinsam nutzbaren Ressource zusammenfassen und bislang an physische Komponenten gebundene Speicherfunktionen in eine zentral verwaltbare Virtualisierungsschicht verschieben.

Software-defined Storage beherrscht Block und File

SDS beschert Unternehmen folglich Freiheit von der eingesetzten Hardware. Bislang zu unterschiedlichen Zwecken isoliert betriebene Systeme lassen sich nun unter einem Dach vereinen. Beispielsweise ist es keine Seltenheit, dass für die effiziente

Zentrales und automatisiertes Management



Einfacher geht es nicht: Der gesamte Speicherpool kann über eine einzige Management-Konsole verwaltet werden. (Bild: DataCore)

Speicherung und Verwaltung von strukturierten und unstrukturierten Daten separate Lösungen zum Einsatz kommen. Blockorientierte SAN-Speicher bieten sich an, um den Anforderungen bandbreitenhungriger, transaktions- und durchsatzintensiver Anwendungen wie beispielsweise Datenbanken, Data-Warehousing- und ERP-Lösungen gerecht zu werden.

Network Attached Storage (NAS) eignet sich aufgrund der einfachen Erweiterungsmöglichkeiten und dem gemeinsamen Zugriff auf Dateien unterschiedlichster Natur dagegen eher für die Ablage von Office-Dokumenten, PDFs, E-Mails, Instant Messages sowie Audio-, Video- und Bilddateien. Eine SDS-Lösung konsolidiert diese Ressourcen in einem kollektiv nutzbaren Storage-Pool. Zwischen Geräten bestehende Inkompatibilitäten werden hiermit aufgehoben, sie können miteinander kommunizieren und zusammenarbeiten.

Transparent für die Anwendungsserver stellt die dazwischen liegende zentrale sowie globale Storage-Service-Plattform diesen blockorientierten Speicher über Standardprotokolle wie Fibre Channel oder iSCSI und NAS-Ressourcen per CIFS- oder NFS-Freigabe bereit. Gängige block- und

filebasierte Dienste lassen sich simultan und softwaregesteuert automatisch über eine Zwischeninstanz anbieten und Funktionen für das Speichermanagement und die Speicherüberwachung übergreifend handhaben.

Eine Konsole, mehr braucht es nicht

Die Bündelung der Geräte zu einer Einheit bietet im Zusammenspiel mit der Verlagerung der Intelligenz von der Hardware in die Software weitere Vorteile. Die gesamte Speicherinfrastruktur lässt sich von einer einzigen Konsole

aus überwachen und mittels universeller Management-Tools zentral verwalten. Die hierfür notwendigen Funktionen werden allen in den verteilten Storage-Pools befindlichen Geräten unabhängig von Modell und Marke als Service bereitgestellt.

Wie aus der Untersuchung „2014 European Storage Survey“ von IDC hervorgeht, sehen IT-Verantwortliche dies als eine der hervorstechendsten Qualitäten von SDS an: Nahezu 50 Prozent der für die Studie befragten IT-Manager gaben an, dass sie sich von der Einführung einer SDS-Lösung vor allem eine einfachere Verwaltung und Erleichterungen bei der Administration versprechen. Gleichermäßen halten etwa 35 Prozent die Möglichkeit, über ein richtlinien-basiertes Management entscheidende Storage-Aufgaben automatisieren zu können, für eine weitere Stärke von SDS.

Automatisierung aufwändiger Storage-Aufgaben erleichtert das Management

Mit der Zentralisierung von Verwaltungsaufgaben alleine ist es also nicht getan, vielmehr geht sie mit der Automatisierung wiederkehrender Routinearbeiten Hand in Hand. Zeitaufwändige bislang manuell

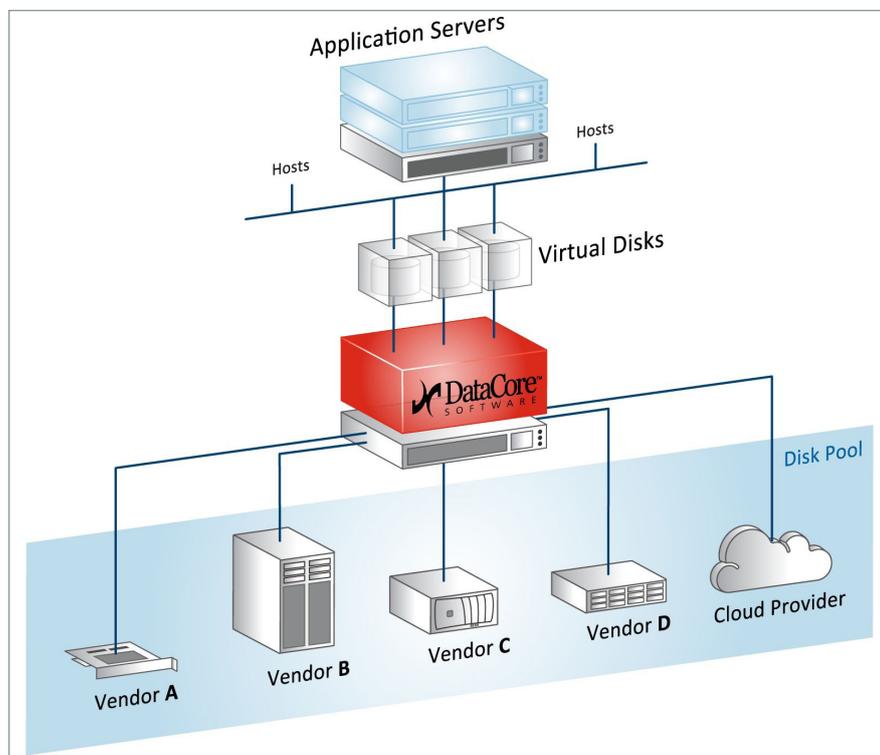
Zentrales und automatisiertes Management

durchgeführte und damit auch fehleranfällige Prozesse lassen sich dadurch erheblich straffen, dies spart Zeit, Kosten und vereinfacht das Storage-Management einschließlich der Bereitstellung von Speicherressourcen immens.

Grundlage für die zentrale und automatisierte Verwaltung der gesamten Speicherinfrastruktur ist bei SDS die Zusammenführung bislang unabhängig eingesetzter Systeme in gemeinsam nutzbare Speicher-Pools. Diese können sich aus verschiedenartigsten Lösungen angefangen

unterschiedlicher Größe erzeugen und für diese Speicherprofile erstellen.

Der Zugriff auf vordefinierte Templates erleichtert diese Aufgabe. Hier lässt sich unter anderem zwischen Leistungsparameter wie „Kritisch“, „Hoch“, „Normal“, „Niedrig“ und „Archiv“ wählen. Anhand der für die einzelnen virtuellen Laufwerke gesetzten Richtlinien erfolgt beim Schreiben von Daten ein Abgleich, welches verfügbare Storage-Tier das Speicherprofil am besten abdeckt. Festplattenblöcke, auf die häufig Zugriffe erfolgen, werden automatisch einer aus schnellen SSDs oder Flash zusammengesetzten Speicherklasse zugeordnet. Weniger aktive Daten hingegen in einer Ebene platziert, in der Medien mit niedrigerer Geschwindigkeit wie SAS- oder SATA-Platten zum Einsatz kommen. Vorhandene Ressourcen lassen sich somit unter Kosten- und Performanceaspekten extrem effizient nutzen und definierte Service-Level-Agreements (SLAs) mit geringem Administrationsaufwand erfüllen. Wer noch bessere Ergebnisse bei der Plattenauslastung erreichen möchte, kann für die virtuellen Laufwerke zudem Thin Provisioning einrichten.



Grundlage für die zentrale und automatisierte Verwaltung der gesamten Speicherinfrastruktur ist bei SDS die Zusammenführung bislang unabhängig eingesetzter Systeme in gemeinsam nutzbare Speicher-Pools. (Bild: DataCore)

von internen Festplatten über klassische externe oder direkt angeschlossene SAN-Arrays bis hin zu Solid State Disks (SSDs), Flash sowie Cloud-Ressourcen zusammensetzen und basierend auf ihren Preis-/Leistungscharakteristiken in verschiedene Speicherklassen („Tiers“) unterteilt werden. Darauf aufbauend lassen sich aus dem physischen Ressourcen-Pool gemäß Kapazitäts-, Leistungs- sowie Verfügbarkeitsanforderungen virtuelle Laufwerke

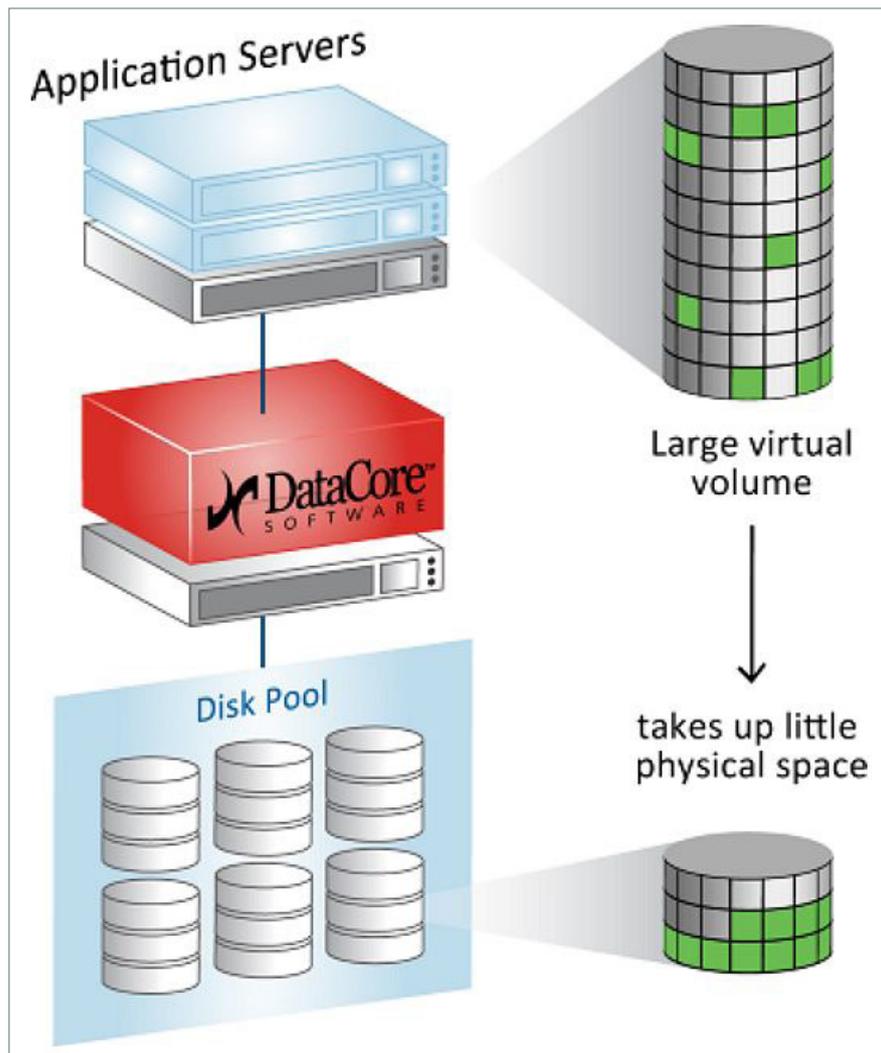
Thin Provisioning: Der Schlüssel zur optimalen Speicherauslastung

Den Speicherbedarf vorausschauend zu bestimmen, ist vor allem vor dem Hintergrund exponentiell zunehmender Datenmengen nahezu ein Ding der Unmöglichkeit. Vor diesem Hintergrund galt in der Vergangenheit, ein wenig mehr Storage zu kaufen als eigentlich nötig und im Bedarfsfall nachzurüsten, als Königsweg. Ein kostspieliges Unterfangen.

Ebenso schwierig gestaltete es sich zu entscheiden, wie viel Kapazität einzelnen Anwendungen und Workloads eigentlich zusteht. Der Zuteilung lagen oftmals Schätzungen zu Grunde und die Ressourcen wurden fest an einzelne Applikationen

Zentrales und automatisiertes Management

gebunden, konnten dadurch nicht bedarfsgerecht verteilt werden. Aufgrund der starren Fixierung ließen sich Ungleichgewichte nur umständlich ausbalancieren. Benötigte eine Anwendung mehr Kapazität, hieß es erst einmal, alle Daten auf ein anderes Medium zu kopieren, die Logical Unit Number



Thin Provisioning macht mit der Speicherüberdimensionierung Schluss. (Bild: DataCore)

(LUN) zu löschen und neu anzulegen. Um diese arbeitsintensiven Verwaltungsarbeiten zu vermeiden, tendierten Administratoren zu einer großzügigen Kontingentierung der Kapazität.

Thin Provisioning, das bei softwaredefiniertem Storage selbstverständlicher Bestandteil des Funktionsumfangs ist, macht mit der Speicherüberdimensionie-

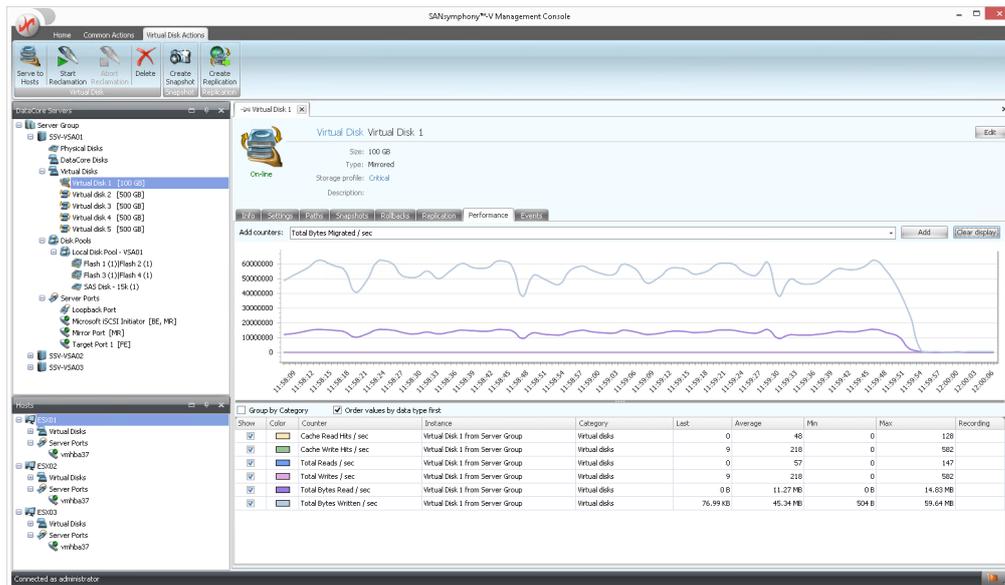
rung Schluss. Die Technik beruht darauf, Storage vollständig losgelöst von der verfügbaren physischen Kapazität in virtueller Form aus dem Speicherpool zu provisionieren. Anwendungsservern wird dabei mehr Platz „vorgegaukelt“, als faktisch für sie reserviert ist. Die Zuweisung findet jedoch erst statt, sobald Daten tatsächlich geschrieben werden. Demzufolge muss Kapazität nicht länger dauerhaft bereitgestellt werden, sondern nur die zum jeweiligen Zeitpunkt erforderlichen Festplattenblöcke. Erreicht der Speicherverbrauch die physische Grenze oder wird ein Schwellenwert überschritten, erhalten Administratoren eine entsprechende Meldung inklusive weiterer Statusinformationen. Falls weitere Festplatten vorhanden sind, können diese dem Storage-Pool daraufhin im laufenden Betrieb unterbrechungsfrei hinzugefügt und dessen Kapazität auf diesem Weg dynamisch erweitert werden. Ebenso stehen Funktionen zur Rückgewinnung von Speicherplatz zur Verfügung.

Die automatische, bedarfsgerechte und schlanke Zuteilung von Speicherplatz „just-in-time“ resultiert in einer bis um das dreifach effektiveren Auslastung des Storage. Dadurch lässt sich die Zahl der notwendigen SSDs, Flash-Medien oder konventionellen Festplatten herunterschrauben und Stellfläche sparen. Ein weiterer Nebeneffekt besteht darin, dass sich dies positiv auf die Energiebilanz auswirkt und der Stromverbrauch sowie der Lüftungsbedarf sinken. Zusammengefasst lassen sich dadurch erhebliche Einsparungen realisieren, da die Investitionen in neue Hardware zurückgehen und sich die laufenden Betriebsausgaben verringern.

Analyse- und Reporting-Tools sorgen für Entscheidungssicherheit

Um für alle Eventualitäten gewappnet zu sein, sind darüber hinaus zahlreiche Analyse- und Reporting-Werkzeuge integraler

Zentrales und automatisiertes Management



IT-Verantwortlichen stehen mit SDS jede Menge Monitoring-, Analyse- und Reporting-Tools zur Verfügung. (Bild: DataCore)

Bestandteil von SDS-Lösungen. So lässt sich der Zustand der gesamten Infrastruktur in Echtzeit überwachen und analysieren. Eine so genannte „Heat Map“ veranschaulicht zum Beispiel die Auslastung einzelner Platten oder des gesamten Pools. I/O-Engpässe lassen sich direkt erkennen, das Auto-Tiering entsprechend anpassen und für priorisierte Workloads verfeinern, ebenso lässt sich feststellen, ob zusätzliche Ressourcen erforderlich sind. Ergänzend hierzu erhalten Administratoren Aufschluss über Performance-Werte, die reale Größe virtueller Laufwerke, den Status von Anschlüssen sowie vieles mehr. Dies ermöglicht ihnen, auf veränderte Bedingungen umgehend zu reagieren. Basierend auf den protokollierten Leistungsdaten und anderen Metriken lassen sich zudem Trendanalysen durchführen und deren Ergebnisse in Diagrammen darstellen oder in Excel- oder CVS-Dateien dokumentieren. Dies ist einerseits hilfreich, um Prognosen über künftige Systemauslastungen zu treffen. Ebenso lassen sich möglicherweise auftretende Belastungsspitzen oder potenzielle „Flaschenhalse“ frühzeitig absehen. Insgesamt erleichtert dies IT-Verantwortlichen die Planung und

das Kapazitätsmanagement. Andererseits eröffnet ihnen ein Blick auf die Performance-Historie von Komponenten bei Benutzerbeschwerden die Möglichkeit, Schwachstellen zu analysieren.

Fazit

Die Einführung von SDS bietet die Chance, vielfältige mit dem Storage-Management in Verbindung stehende Herausforderungen zu meistern. IT-Administratoren profitieren von zahlreichen integrierten Werkzeugen, mit denen sich über Hardware-Grenzen hinweg virtuelle Pools und

Platten über eine einzige Konsole einrichten, zuweisen, überwachen und verwalten lassen. Ressourcen können angepasst an Anwendungsanforderungen automatisch, dynamisch sowie bedarfsgerecht bereitgestellt und deren Auslastung optimiert werden. Dadurch kann im Bestfall eine vierfach höhere Kapazitätsauslastung erzielt und über 50 Prozent des Speicherplatzes freigesetzt werden.

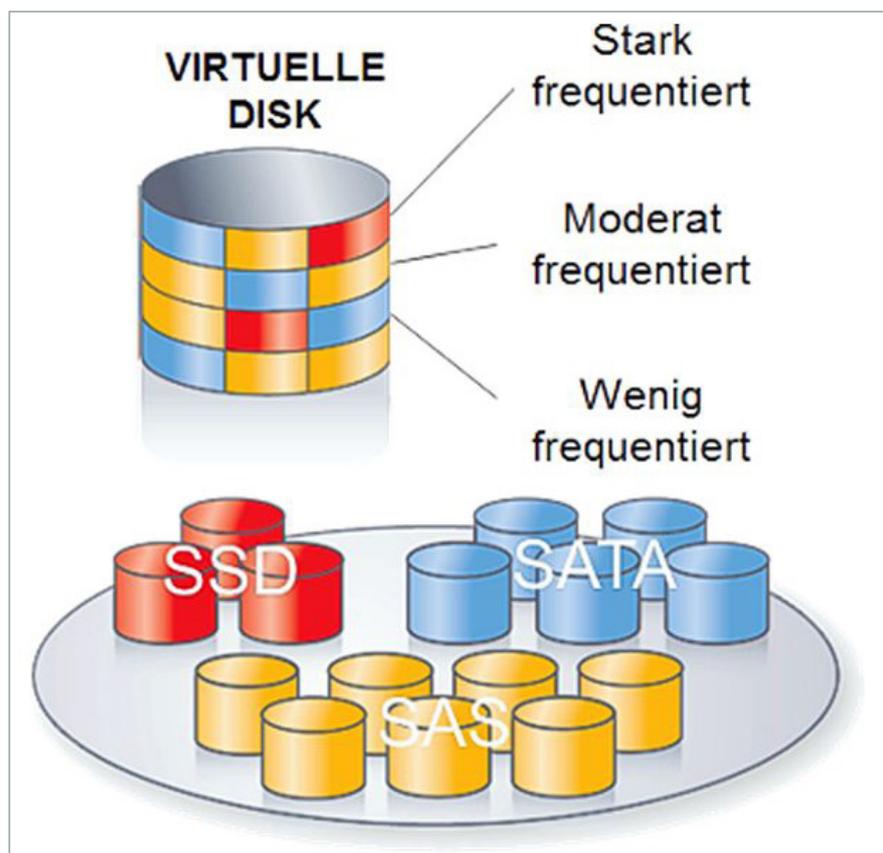
Ebenso stehen IT-Verantwortlichen jede Menge Monitoring-, Analyse- und Reporting-Tools zur Verfügung, die Prozesse abbilden und ihnen wertvolle Einblicke in die gesamte Infrastruktur einschließlich Verfügbarkeiten, I/O-Performance oder der Speichernutzung gewähren. Drohende Engpässe lassen sich dadurch zeitnah ermitteln, so wird Ausfällen vorgebeugt. Dass Software-defined Storage einen wesentlichen Beitrag zum unterbrechungsfreien Betrieb von Speicherumgebungen leistet, zeigt sich auch in der Praxis. Unternehmen, die auf SDS wechselten, konnten – wie eine Untersuchung von [TechValidate Research](#) zeigt – Stillstandzeiten um bis zu 100 Prozent verringern.

Die Zentralisierung und Automatisierung des Speicher-Managements entlastet

Administratoren zudem von unzähligen aufwändigen Routineaufgaben, die bislang einen Großteil ihrer Arbeitsstunden beanspruchten. Deren Umfang lässt sich durch den Einsatz von SDS um bis zu 90 Prozent verringern. Dies rechnet sich, belegen diese doch gemäß Befragungsergebnissen

nistrieren lassen. Wer jedoch glaubt, dass SDS lediglich eine Option für Großunternehmen ist, liegt falsch. Mit der Einführung einer rein software-basierten Virtual-SAN-Plattform steht heute auch kleineren und mittelständischen Firmen der Weg offen, die Vorteile eines zentralisierten Speicher-managements einschließlich sämtlicher zugehörigen Enterprise-Funktionalitäten für sich zu nutzen. Hierfür müssen sie nicht in eine komplexe SAN-Infrastruktur investieren, da sich die SDS-Software auf bereits vorhandenen Anwendungsservern installieren lässt und direkt angebundene Festplatten- und Flashspeicher zu einem leistungsstarken, gemeinsamen Speicher-pool zusammenschließt.

SDS ist damit ein traditionellen Speicher-verwaltungsansätzen überlegenes Modell, das sich für Unternehmen jeder Größen-ordnung auszahlt. *Tina Billo*



Durch eine Hot-Spot-Erkennung in den virtuellen Disks profitieren stark frequentierte Blöcke von der Leistung schnellerer Platten im Disk-Pool. (Bild: GegaNet)

von TechValidate Research dreiviertel ihrer gesamten Zeit. Hinzu kommt, dass mit SDS alle für die Verwaltung erforderlichen Mittel unabhängig von den eingesetzten Storage-Komponenten aus einer Hand bereitstehen. IT-Mitarbeiter müssen sich infolgedessen nicht länger in unterschiedliche herstelleregebundene Tools einarbeiten. Kurz gesagt steht Software-defined Storage für ein effektives und effizientes Management und trägt maßgeblich dazu bei, dass sich Storage-Ressourcen trotz beständig wachsender Datenmengen weit-aus wirtschaftlicher betreiben und admi-