

TEC CHANNEL **COMPACT**

IT EXPERTS INSIDE

**Praxis,
Ratgeber
& Tipps**

Storage

Infrastruktur optimieren

- Kosten senken mit Dedup, Tiering, MAID und Co.
- Daten intelligent nutzen
- Cloud-Lösungen einsetzen

Backup & Archivierung

- Sinnvoller Einsatz von VTLs und Tape Libraries
- Langzeitarchivierung: Formate und Medien

NAS im Einsatz

- Windows, Open Source und Appliances
- Test: NAS für Arbeitsgruppen

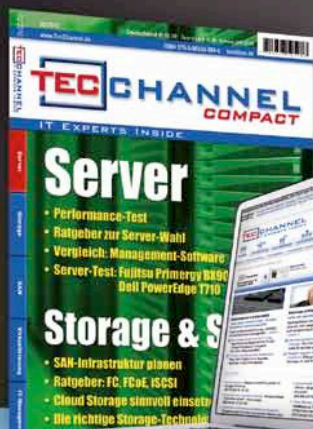
**VMS richtig
sichern**

PRINT MEETS WEB

DAS INTELLIGENTE KOMPLETTPAKET

Jetzt 17% sparen!

Im neuen Silber-Paket beziehen Sie 8 Ausgaben TecChannel Compact versandkostenfrei, profitieren zusätzlich durch exklusiven Premium Content im Web, wählen aus einer Vielzahl hochwertiger Prämien und sparen deutlich gegenüber den Einzelpaketen.



Gratis für Sie

Prämienbeispiel: Lithium-Ionen-Schrauber von Bosch

Weitere Informationen zum TecChannel Silber-Paket finden Sie unter

www.tecchannel.de/silber

Inhalt

	Editorial	3
1	Storage-Infrastruktur und Datenmanagement optimieren	8
1.1	Ratgeber – Storage-Technologien sinnvoll einsetzen	8
1.1.1	Speichervirtualisierung	8
1.1.2	Storage Tiering	9
1.1.3	Thin Provisioning und Zero Space Reclaim	10
1.1.4	Deduplikation und Kompression	12
1.1.5	Management	12
1.1.6	Strom sparen mit MAID	12
1.1.7	Optimieren durch neue HDDs und SSDs	13
1.1.8	Schnelles und konvergentes Netzwerk	13
1.2	Was Highend-Storage-Systeme leisten	14
1.2.1	Primus unter den Storage-Arrays: EMC VMAX 40K	14
1.2.2	IBM System Storage DS8800	16
1.2.3	HDS VSP – Storage-Array von Hitachi	19
1.2.4	Fazit	21
1.3	Ratgeber – Vernetzen mit Fibre-Channel-over-Ethernet	22
1.3.1	Traditionelle SANs	22
1.3.2	SAN versus Ethernet	23
1.3.3	Entwicklung eines neuen Standards	23
1.3.4	Das Protokoll	24
1.3.5	iSCSI versus FCoE	24
1.3.6	Converged Network Adapter	24
1.3.7	Veränderungen an der Infrastruktur	25
1.3.8	Breite Unterstützung im Markt	25
1.3.9	Nutzen für den Anwender	26
1.4	Ratgeber – Cloud Computing für kleine und mittelständische Unternehmen	27
1.4.1	Einsatzszenarien von Cloud-Lösungen für den Mittelstand	27
1.4.2	Besonderheiten der Mittelstands-Cloud	28
1.4.3	Die Wege in die Cloud	29
1.4.4	Auswirkungen der Cloud auf die IT-Verwaltung	30
1.4.5	Service-Templates statt Deployment-Tools	30
1.4.6	Überwachung der Cloud-Services ist Pflicht	31
1.4.7	Datensicherung und Wiederherstellung	32
1.4.8	Fazit	32
1.5	Was Datenmanagement pro Mitarbeiter kostet	33
1.5.1	Jedes zweite Unternehmen erlitt 2011 einen Datenverlust	34
1.6	Big Data intelligent managen und nutzen	35
	Datenvolumen, Datengeschwindigkeit und Datenvielfalt	35
	Strukturierte, teilstrukturierte und unstrukturierte Daten	36
	Ineffiziente Versuche einer Problembewältigung	36
1.6.1	Mit starker Basis zur effektiven Analyse	37

1.6.2	Basisansätze für eine effiziente Datenintegration	38
	Zurück zur ETL-Ebene	38
1.6.3	Trends für die Datenintegration	39
1.6.4	Weitere Funktionen, auf die geachtet werden sollte	40
1.6.5	Fazit	40
1.7	Big Data – Mit Hadoop große Datenmengen im Griff	41
	Wer hat Hadoop erfunden?	41
	Wer entwickelt Hadoop?	41
1.7.1	Komponenten von Hadoop	42
	Weitere Hadoop-Projekte bringen mehr Funktionen	43
1.7.2	Funktionsweise von Hadoop	43
1.7.3	Systemvoraussetzungen von Hadoop	45
	Ohne Lizenz: Hadoop ist frei	45
1.7.4	Verfügbare Hadoop-Produkte	45
1.7.5	Hadoop im Einsatz	46
1.8	Analyse: Was Hadoop Anwendern bringt	48
	Hadoop macht andere Datenbanken nicht überflüssig	48
1.8.1	Hadoop verarbeitet schnell große Datenmengen	49
1.8.2	Was zu tun ist bei der Hadoop-Einführung	49
1.9	12 Spartipps für Storage-Systeme	51
	Bis zu 50 Datenbankkopien	51
1.9.1	Shared-Storage benötigt weniger Speicherkapazität	51
	Snapshots vom Speichersystem	52
	Storage-Pyramide sorgt für optimale Datenverteilung	52
1.10	Test – HP Command View EVA v10	53
	Komponenten der Software-Suite HP Command View	53
1.10.1	Datenreplikation	54
	Das grafische Benutzerinterface (GUI)	55
1.10.2	Settings in der Command View	56
1.10.3	Abriss über die EVA-8400	58
1.10.4	Der Performance-Advisor (PA)	58
1.10.5	Neuerungen in Version 10.x	59
	Einschränkungen	60
1.10.6	Fazit	60
1.11	Die beliebtesten SAN mit Fibre-Channel	62
2	VM-Backup und Archivierung	66
2.1	Backup und Restore in virtuellen Umgebungen	66
2.1.1	Virtualisierung verknüpft Daten und Prozesse als Einheit	66
2.1.2	Der traditionelle Weg der agentenbasierten Sicherung	67
2.1.3	Besonderheiten bei virtuellen Systemen	68
2.1.4	Continuous Data Protection befreit vom Backup-Zeitfenster	69
2.1.5	Das Problem der Daten- und Applikationskonsistenz	70
2.1.6	Applikationsintegration für Backup-Läufe	71
2.1.7	Sicherung durch den Host	71
2.1.8	Snapshots vereinfachen die Wartung	72
2.1.9	VMware Consolidated Backup entlastet den ESX-Host	72
2.1.10	Backup-Software sorgt für Applikationskonsistenz	73

2.1.11	Zero Downtime Backup	74
2.1.12	Datenreduktion durch Deduplizierung	75
2.1.13	Fazit	75
2.2	IT vergisst Backups bei Virtualisierung	76
2.2.1	Die Gründe für Servervirtualisierung	76
2.2.2	Backup und Disaster Recovery sträflich vernachlässigt	77
2.2.3	Externes Backup durch Cloud-Provider kaum genutzt	78
2.2.4	Russisches Roulette bei virtualisierten Servern	78
2.3	Ratgeber – Virtual Tape Library	79
	Drei Hauptprobleme lösen	79
	Virtualisierte Bandlaufwerke	79
2.3.1	Schnelle Festplatten, kombiniert mit bekannter Bandfunktionalität	80
	Bandfunktion mit Disk-Performance	81
2.3.2	Deduplizierung und Kompression zur weiteren Optimierung	81
2.3.3	VTL soll Datensicherung handlicher machen	82
2.3.4	Vorteile und Nachteile einer VTL / Anbieter	83
2.4	Ratgeber Langzeitarchivierung – Dateiformate und Speichermedien	84
2.4.1	Differenzierung Archivierung und Backup	84
	Backup	84
	Archivierung	84
2.4.2	Warum Langzeitarchivierung wichtig ist	85
2.4.3	Verfügbarkeit von Datenträgern und Laufwerken berücksichtigen	86
2.4.4	Langzeitarchivierung: Organisation der Daten	
	und Dateiformate berücksichtigen	87
2.4.5	Dateiformate für die Langzeitarchivierung	88
2.4.6	Zentrales Archivierungssystem aufbauen	89
2.4.7	Meta-Daten für schnellen Zugriff und Rechteverwaltung	90
2.4.8	Speichersysteme und Medien: von NAS bis CAS	90
2.4.9	Lebensdauer von Archivierungsmedien	91
2.4.10	Langzeitarchivierung als Dienstleistung	93
2.5	Ratgeber – Automatisches Speichern auf Band	94
2.5.1	Bandspeicher bieten immer noch Vorteile	94
2.5.2	Vom Backup-System zum Archiv-Spezialisten	95
2.5.3	LTO hat sich als Quasi-Standard durchgesetzt	96
2.5.4	Band-Exoten kaum noch von Bedeutung	96
2.5.5	Welche Bandbibliothek für wen?	97
2.5.6	Vom Einstieg bis zur Unternehmenslösung	98
2.6	Die beliebtesten Tape Libraries	99
3	NAS – Windows, Open Source und Appliances	103
3.1	Windows-7-Praxis – Daten schnell und einfach auf NAS sichern	103
3.1.1	Windows-7-Datensicherung einrichten	103
3.1.2	Zu sichernde Daten und Zeitpunkt auswählen	104
3.1.3	Windows 7 – Datensicherung im Netzwerk verwalten	105
3.1.4	Datensicherung für Profis – Rechner ausschalten, Batch-Dateien ausführen	106
3.1.5	Aufgabe anpassen	107
3.1.6	Batch-Datei für die Sicherung	108
3.1.7	Rechner automatisch herunterfahren	109

3.2	Anleitung – NexentaStor einrichten und konfigurieren	111
	Community- und Enterprise-Edition	111
3.2.1	Installation und erster Start	112
3.2.2	Konfiguration	113
3.2.3	WebGUI und Administration	114
	Anwender-Verwaltung und Quotas	115
3.2.4	Automatische Dienste und Konsole	115
	Konsole	115
3.2.5	Analyse	116
	Online-Handbuch	117
3.2.6	Fazit	117
3.3	NAS-Test – Infortrend EonNAS Pro 500	118
	Technische Details & Ausstattung	118
3.3.1	Installation	119
3.3.2	Konfiguration Netzwerk, Ordner und User	120
3.3.3	Konfiguration Storage, iSCSI und Backup	122
3.3.4	Performance und Energiebedarf	124
3.3.5	Fazit und Quick-Info	125
3.4	NAS-Test – Netgear ReadyNAS Pro 6	127
	Technische Details & Ausstattung	127
3.4.1	Installation	128
3.4.2	Konfiguration Netzwerk, Ordner und User	130
3.4.3	Konfiguration Storage, iSCSI und Backup	132
3.4.4	Performance und Energiebedarf	134
3.4.5	Fazit und Quick-Info	136
3.5	NAS-Test – Synology DS1512+	137
	Technische Details & Ausstattung	137
3.5.1	Installation	138
3.5.2	Netzwerk, Ordner und User konfigurieren	140
3.5.3	Storage, iSCSI und Backup konfigurieren	142
3.5.4	Performance und Energiebedarf	144
3.5.5	Fazit und Quick-Info	146
3.6	NAS-Test – Iomega StorCenter px4-300d	147
	Technische Details & Ausstattung	147
3.6.1	Installation	148
3.6.2	Benutzer und Ordner konfigurieren	150
3.6.3	Netzwerk und Protokolle	151
3.6.4	Storage, iSCSI und Backup konfigurieren	152
3.6.5	Performance und Energiebedarf	153
3.6.6	Fazit und Quick-Info	155
3.7	Die beliebtesten NAS für den professionellen Einsatz	156
4	Anhang: Die beliebtesten Storage-Artikel (QR-Codes)	161
	Impressum	162
	Mobile Webseite	162
	iPad Kiosk-App	162
	TecChannel-Newsletter	162

1 Storage-Infrastruktur und Datenmanagement optimieren

Eine hochverfügbare IT-Infrastruktur mit ortsunabhängigen Zugriffsmöglichkeiten bedeutet Schwerstarbeit für die zugrundeliegende Server- und Storage-Umgebung. Im Hinblick auf den steigenden Kostendruck nimmt die Bedeutung von Speichertechnologien zu, die neben leichter Skalierbarkeit, einfacher Administration und geringen Ausfallrisiken auch niedrige Anschaffungskosten versprechen.

1.1 Ratgeber – Storage-Technologien sinnvoll einsetzen

Disk-Systeme sind längst keine dummen Plattenstapel mehr, die man bei Bedarf an mehr Kapazität einfach ins Rechenzentrum schiebt. Vielmehr kamen in den vergangenen Jahren zahlreiche nützliche Funktionen dazu, die die Effizienz der Speichersysteme steigern. Das war auch nötig, nachdem viele Anwender im Serverumfeld mittels Virtualisierung ihre Systeme konsolidierten.

Die Vorteile der Virtualisierung müssen sich aber auch bis in das Backend der EDV-Umgebung ausrollen lassen. Hierfür ist vor allem eine leistungsfähige Storage- und Netzwerk-Infrastruktur notwendig. Der Angebotskatalog ist besonders bei den Speichersystemen umfangreich, die Geräte versprechen viel.

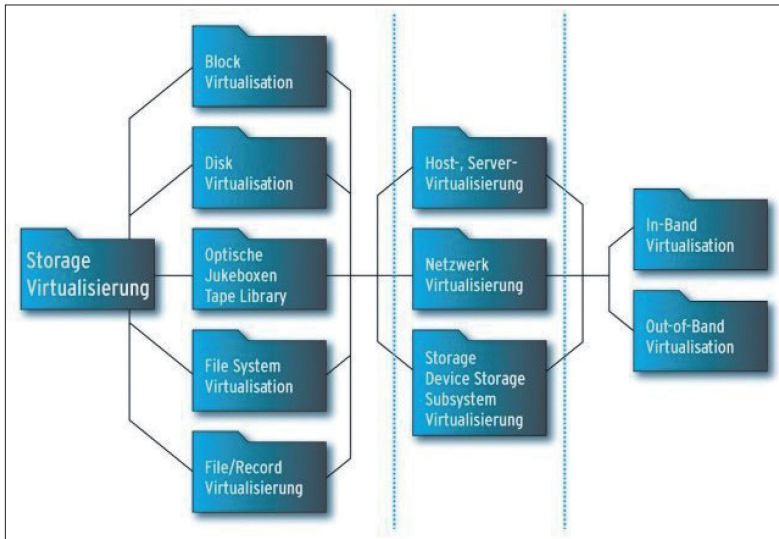
Doch was bringen die einzelnen Features der Storage-Systeme? Wir geben Ihnen in diesem Artikel einen Überblick, wofür Speichervirtualisierung, Tierung, Thin Provisioning und Co. eigentlich geeignet sind und worauf Sie achten müssen.

1.1.1 Speichervirtualisierung

Eigentlich ist Speichervirtualisierung ein alter Hut und nicht wirklich etwas Neues. Die Abstraktion komplexer Systeme gegenüber dem Nutzer wurde bereits mit dem ICDA (Integrated Cached Disk Array, heute „Symmetrix“) von EMC 1989 eingeführt (www.germany.emc.com). Allerdings hat es mehr als 20 Jahre gedauert, bis sich die Hersteller einig waren, was unter Virtualisierung tatsächlich zu verstehen ist und welche Produkte man dafür anbietet.

Die Speichervirtualisierung bietet die Möglichkeit, die Grenzen physischen Speichers aufzuweichen und verschiedene Storage-Einheiten, beispielsweise Festplatten oder gar ganze Speichersysteme, zu einem Speicher-Pool zusammenzufassen. Dieser Pool lässt sich zentral verwalten, und die Ressourcen können so besser verteilt und genutzt werden. Einige Anbieter integrieren auch Fremdspeicher, also Systeme von Drittanbietern, in einen solchen Speicher-Pool, was die Konsolidierung der

Storage-Umgebung effizienter macht. Dazu gehört unter anderem die Hitachi Unified Storage VM von HDS (www.hds.com). Für die jeweiligen Anwendungen, Server oder Nutzer ist die Virtualisierung ein transparenter Layer, der sich nicht auf die bisherige Speicherung oder die üblichen Arbeits-/Sicherungsprozesse auswirkt.



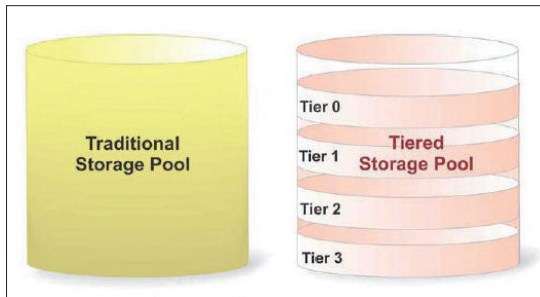
Entkoppelung: Bei der Virtualisierung von Storage werden Rechen- und Speicherkapazitäten von der tatsächlichen Hardware entkoppelt. (Quelle: Storage Networking Industry Association)

In der Regel wird die Speichervirtualisierung über Storage-Systeme oder Software realisiert. Bei der Virtualisierung über Speichersysteme wird die Verwaltung direkt über die Oberfläche der Arrays durchgeführt. Auch die angeschlossenen Speicher von Drittanbietern werden hier zusammengefasst. Für die Virtualisierung über Software wird ein separater Server mit entsprechender Verbindung zu den Speichersystemen benötigt, was in Kombination mit einer weiteren Benutzeroberfläche die Arbeit mit der Gesamtarchitektur meist nicht vereinfacht.

1.1.2 Storage Tiering

Storage-Geräte, die mehr als nur eine Festplattentechnologie nutzen, lassen sich mittels Storage Tiering effizienter auslasten. In der Regel verbauen Hersteller heute SATA-Laufwerke für großvolumige Daten, FC- oder SAS-Laufwerke für mittlere Leistungsanforderungen und SSD-Laufwerke für Daten mit höchster I/O-Belastung. Während der Nutzer bis vor wenigen Jahren seine Daten und die hierfür benötigte Leistungsklasse (Tier) selbst bewerten und die Informationen hierhin ma-

nuell verschieben musste, bieten viele Hersteller heute automatisches Storage Tiering an. Hierbei analysieren die Betriebssysteme der Arrays ständig die durch die Daten verursachten I/O-Raten und verschieben die Informationen auf Basis vorgegebener Algorithmen zwischen den Speicherklassen in bestimmten Abständen. Damit ist immer gewährleistet, dass die Daten automatisch in der jeweils benötigten und damit auch betriebswirtschaftlich gerechtfertigten Speicherkategorie liegen. Die meisten Hersteller arbeiten derzeit mit drei oder vier Speicherklassen.



Automatisches Storage Tiering mit SSDs:

Gegenüber einem traditionellen Storage-Pool teilt das Tiering das Speicherarray in verschiedene Leistungsklassen auf. (Quelle: Infotrend)

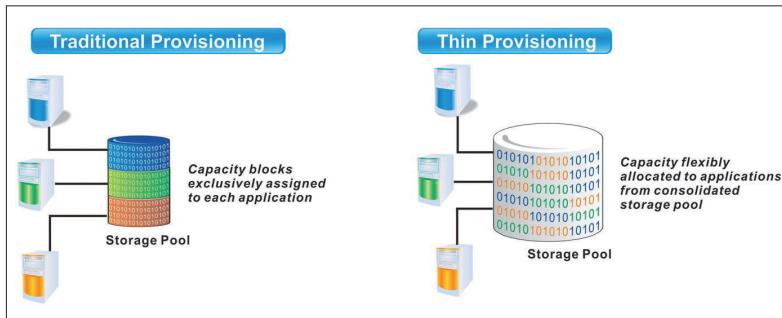
Wurden früher ganze logische Laufwerke und deren Leistungsverhalten betrachtet, zerlegen die Hersteller diese heute in kleinere Abschnitte (Chunks), die beliebig im Backend verteilt werden können. Dadurch liegen nur die tatsächlich leistungshungrigen Daten auf den schnellen SSD-, FC- oder SAS-Laufwerken, während der größte, allerdings nicht oder nur gering genutzte Teil auf SATA-Platten gehalten wird. Je kleiner die Abschnitte sind, desto feiner lassen sich die Daten im Backend verteilen. Je kürzer die Zeitabstände der Bewertung sind, desto besser passt sich das System an die aktuellen Gegebenheiten an.

Allerdings muss auch beachtet werden, dass das Array umso mehr belastet wird, je mehr Funktionalitäten es in kürzerer Zeit ausführt. Darüber hinaus sollte das System über eine manuelle Einstellmöglichkeit für Laufwerke und Algorithmen und einen Scheduler verfügen. Die Daten für ein Backup oder für einen Warehouse-Load sollten sich schon in einer entsprechenden Speicherkategorie befinden, wenn der entsprechende Job losläuft, und nicht erst reaktiv dorthin gebracht werden müssen. Das kostet nur Zeit und Backend-Leistung.

1.1.3 Thin Provisioning und Zero Space Reclaim

Belegten in einfachen Speichersystemen alle logischen Laufwerke den vollen ihnen zugewiesenen Speicherplatz im System, so gehen immer mehr Hersteller dazu über, nur so viel Platz zu beschreiben, wie tatsächlich von Daten belegt wird. Damit bleibt das restliche, noch nicht genutzte Volumen für die Nutzung durch andere Systeme frei.

Grundlage dieser Thin Provisioning genannten Technologie ist der Einsatz von Speicher-Pools. In einem Array wird hierfür nicht mehr ein logisches Laufwerk auf einer RAID-Gruppe im Backend angelegt. Vielmehr wird der gesamte Speicherplatz zunächst einem Pool von kleinen Teilen (Chunks) zugewiesen, aus dem dann die logischen Laufwerke definiert werden. Hierzu gibt der Anwender die gesamte Größe und den zunächst zugewiesenen logischen Speicherplatz für eine LUN an. Das Array stellt nun das logische Laufwerk in seiner gesamten Größe nach außen dar, während intern nur die festgelegte Mindestgröße belegt ist. Das ermöglicht es dem Speichermanager, wesentlich mehr logische Laufwerke auf seinem System unterzubringen als noch zu Zeiten des *Standard* oder *Thick Provisioning*.



Thin Provisioning: Kapazität wird den Anwendungen flexibel je nach Bedarf aus einem Storage-Pool zugewiesen. (Quelle: Infotrend)

Viele Hersteller ergänzen Thin Provisioning durch einen Automatismus, der bei Erreichen der Füllgrenze des physikalisch zugewiesenen Speicherplatzes diesen automatisch durch Hinzufügen weiterer Chunks aus dem Pool erweitert. Das verhindert ein „Überlaufen“ der Laufwerke, das bei den ersten Systemen mit Thin Provisioning und vollständig manueller Bedienung eine tägliche Gefahr darstellte. Die nächste Stufe ist dann die automatische Verkleinerung des physikalischen Speicherplatzes, verbunden mit einer Lösung namens *Zero Space Reclaim*. Hier sucht das Array nach Chunks, die zwar noch beschrieben sind, allerdings durch das Dateisystem des Rechners nicht mehr logisch genutzt werden. Diese Chunks werden durch das System von der LUN abgekoppelt und wieder in den Pool zurückgelegt. Damit stehen sie für die Nutzung durch andere Rechner zur Verfügung. Eine Vorstufe hierzu haben einige Hersteller bereits implementiert. Hier sucht das Betriebssystem des Arrays nach sogenannten Nullmustern, von denen es annimmt, dass sie ebenfalls keine Informationen mehr enthalten. Die Chunks, die diese Nullmuster enthalten, werden durch Zurücklegen in den Pool ebenfalls wieder anderen Rechnern zur Verfügung gestellt. Allerdings birgt dieses Verfahren die Gefahr, dass Nullmuster eben in seltenen Fällen auch Echtdaten sein können, die im Falle des Zurücklegens in den Pool verloren gehen könnten.

1.1.4 Deduplikation und Kompression

Zwei weitere Verfahren zur effizienteren Nutzung des vorhandenen physikalischen Speicherplatzes sind die Deduplikation und die Kompression. Bei der Deduplikation betrachtet das Betriebssystem des Arrays alle gespeicherten Daten und untersucht diese auf sich wiederholende Abschnitte. Die erste gespeicherte Version eines Abschnittes bleibt erhalten, während alle sich wiederholenden Abschnitte durch einen Verweis auf die erste Version ersetzt werden. Hierdurch lassen sich je nach Art der Daten nach Herstellerangaben zwischen 50 und 90 Prozent des genutzten Speichers zurückgewinnen. Vor allem im Backup-Umfeld lassen sich so große Volumengewinne erzeugen. Deduplikation wird entweder bereits während des Schreibens der Daten auf das Array oder erst nach deren vollständiger Speicherung durchgeführt. Während die erste Option wesentlich weniger physikalischen Speicherplatz, aber höhere Prozessorleistung direkt am Speicherkanal benötigt, speichert die zweite die Daten zunächst unbehandelt ab und benötigt dazu wesentlich mehr physikalischen Speicher. Auf der anderen Seite sind die Prozessorlast und die Belastung am Datenkanal selbst wesentlich geringer. Die Kompression arbeitet ähnlich wie die Deduplikation, allerdings sucht sie nach den am häufigsten vorkommenden Zeichensequenzen innerhalb einzelner Dateien und ersetzt die am häufigsten gefundenen Abfolgen durch die kürzest möglichen Repräsentanzen sowie weniger häufig gefundene durch längere Repräsentanzen. Damit verkleinert das Array einzelne Dateien und verringert deren Platzbedarf auf den Festplatten. Hersteller geben hierfür je nach Umfeld zwischen 25 und 75 Prozent Ersparnis an.

1.1.5 Management

Das Gebiet der Verwaltung von Speichersystemen ist das noch am proprietärsten gestaltete der Branche. Egal, ob man kleinere, Midrange- oder Enterprise-Systeme betrachtet, jeder Hersteller bringt seine eigenen Oberflächen und Philosophien bei der Steuerung seiner Arrays mit. Zwar hat man sich auf einigermaßen gleiche Bezeichnungen für einzelne physikalische und logische Komponenten eines Systems geeinigt, jedoch meint jeder Anbieter, den Nutzer mit einer eigenen Umgebung zur Verwaltung beglücken zu müssen. Nur wenige halten sich bereits durchgängig an den von der SNIA definierten Standards, noch weniger ermöglichen die Integration von Fremdhardware in ihre eigene Umgebung. Dies ist der Bereich, in dem die gesamte Branche noch die meiste Entwicklungsarbeit investieren muss.

1.1.6 Strom sparen mit MAID

Im Bereich des Archives und Backups nutzen die Hersteller traditioneller Bandsysteme den niedrigen Energieverbrauch ihrer Produkte als Hauptargument gegen Platten-Arrays. Dieser niedrige Verbrauch wird hauptsächlich dadurch erreicht, dass die Speichermedien nur einen sehr geringen Teil ihrer Lebenszeit bewegt und

damit mit Strom versorgt werden müssen. Dieses Prinzip machen sich immer mehr Anbieter von Plattensystemen zunutze, indem sie für eine bestimmte Zeit nicht genutzte Laufwerke entweder in ihrer Umdrehungszahl verringern oder gänzlich abschalten (MAID = Massive Array of Idle Disks). Werden Daten von diesen Platten angefragt, fahren die Laufwerke wieder hoch und ermöglichen nach kurzer Zeit den Zugriff. Hierdurch können ähnliche Energieeinsparungen wie bei Bandbibliotheken erzielt werden, allerdings nur im Bereich der SATA-Laufwerke, da diese für den Betrieb mit häufigen Ein- und Ausschaltsequenzen entworfen wurden. Festplatten mit hoher Umdrehungszahl, also mit FC- oder SAS-Schnittstelle, sind für den Enterprise-Einsatz (Dauerbetrieb) entworfen und können durch ständiges Ein-/Ausschalten sogar beschädigt werden.

1.1.7 Optimieren durch neue HDDs und SSDs

Durch die aktuellen Entwicklungen vor allem bei den unterschiedlichen Datenträgern lassen sich auch bereits installierte Arrays noch weiter aufrüsten. Diese Aufwertung kann nicht nur in Richtung der Kapazität, also beispielsweise mit 3- oder 4-TByte-Festplatten erfolgen. Auch die Nutzung neuer I/O-Leistungen vor allem von SSD-Laufwerken mit ihren bis zu 30-fach höheren Durchsätzen eröffnen ganz neue Möglichkeiten bei der Nutzung von Speichersubsystemen. Für den Betrieb mit leiseren, stromsparenden und stärker kühlenden 2,5-Zoll-Festplatten müssen die meisten Speichersysteme auch nicht umgerüstet werden. Laufwerke mit SAS- und SATA-Schnittstelle können mit entsprechenden Aufnahmeblechen in denselben Einschüben betrieben werden wie ihre großen Pendanten, nur in Arrays mit FC-Schnittstelle kommt der Einsatz der kleinen Laufwerke nicht mehr infrage.

1.1.8 Schnelles und konvergentes Netzwerk

Waren noch vor wenigen Jahren 100-Mbit/s-Ethernet und 2-Gbit/s-Fibre-Channel Standard, so hat die Standardvernetzung mit 10 Gbit/s und den Protokollen iSCSI und FCoE das traditionelle SAN mit aktuell 8 Gbit/s überholt. Mit zwei und künftig noch mehr Gbit/s Vorsprung dürfte das bisher stärkste Argument der Fibre-Channel-Fraktion, nämlich der wesentlich geringere Protokoll-Overhead und die damit vergleichsweise höhere Leistung, der Vergangenheit angehören.

In Zukunft werden immer mehr Netze konvergent, also sowohl für den Speicher als auch für den Rechnerbetrieb ausgelegt sein. Immer weniger Kunden werden sich die Mühe machen, eine – noch dazu völlig überteuerte – separate Hardware für die Kopplung ihrer Speichersysteme aufzubauen, das Personal darauf zu schulen und hohe Gebühren für Dienstleistung und Kundendienst zu bezahlen. Auch im WAN, also in der Überbrückung von Weitverkehrsstrecken, lassen sich die konvergenten Technologien einfach und ohne großen Aufwand einsetzen.

Beate Herzog

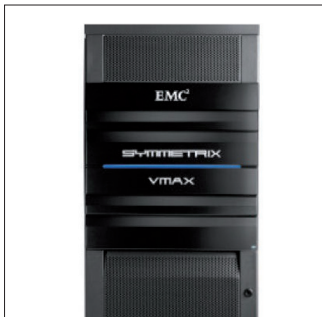
1.2 Was Highend-Storage-Systeme leisten

Mit den weiter wachsenden Datenbergen in Unternehmen steigt auch der Bedarf an leistungstärkeren Storage-Systemen. Nach Zahlen von IBM wird sich das Volumen aller digitalen Daten zwischen 2012 und 2015 von 2,7 Zettabyte auf rund acht Zettabyte knapp verdreifachen. Rechenzentren von Unternehmen und Behörden müssten dann mehr als 50-mal so viele Informationen handhaben, die Menge der unstrukturierten Daten soll sich in derselben Zeit um den Faktor 75 erhöhen.

Diesem rasanten Wachstum hecheln die Anbieter von Storage-Produkten hinterher. Ihre Systeme müssen einfacher, leichter skalierbar und effizienter im Umgang mit den vorhandenen Kapazitäten werden. Denn Kunden sind zwar weiterhin bereit, Geld für Storage auszugeben, allerdings stellen sie mittlerweile höhere Ansprüche. Die Hersteller reagieren, indem sie neue Technologien zukaufen und schnellstmöglich in ihre Angebote integrieren. Auf den folgenden Seiten erfahren Sie, was die Highend-Storage-Arrays der Platzhirsche EMC (www.emc.com), Hitachi (www.hds.com/de/) und IBM (www.ibm.com/de/de/) heute leisten.

1.2.1 Primus unter den Storage-Arrays: EMC VMAX 40K

EMC hält im Markt für externe Plattenspeichersysteme laut Gartner-Zahlen für das erste Quartal 2012 einen Anteil von gut 32 Prozent und liegt damit weit vor der Konkurrenz. Nun hat der Hersteller seine Symmetrix-Serie um ein neues Spitzenmodell, die VMAX 40K, erweitert (<http://germany.emc.com/storage/symmetrix-vmax/vmax-40k.htm>). Gedacht ist es vor allem für die Bereiche Hybrid Cloud und Big Data. Das System bietet im Maximalausbau (bis zu acht Engines) 51 Gbit/s Durchsatz und rund vier PBytes Kapazität. An jedes Systemmodul (Engine) können bis zu zehn Speicherboxen angeschlossen werden.



EMC VMAX 40K: Das System unterstützt in der High-Density-Konfiguration bis zu 3200 2,5-Zoll-Laufwerke. (Quelle: EMC)

Die einzelnen Module eines Arrays (alle Engines und alle Storage Bays) dürfen bis zu 25 Meter auseinanderstehen. Jede Engine unterstützt 24 CPUs mit maximal 192