

White Paper

Optimierung des virtuellen Rechenzentrums mit Datenpfadpools

EMC PowerPath/VE

von Bob Laliberte

Februar 2011

Dieses ESG White Paper wurde von EMC in Auftrag gegeben und wird unter Lizenz von ESG vertrieben.

Inhalt

| | |
|--|----|
| Ausweitung der Infrastrukturvirtualisierung..... | 3 |
| Hürden bei der Virtualisierung | 4 |
| Erstellen von Datenpfadpools mit EMC PowerPath/VE | 6 |
| Die Bedeutung von Multipathing in dynamischen Rechenzentren..... | 9 |
| Die ganze Wahrheit | 10 |

Alle Marken sind das Eigentum der jeweiligen Unternehmen. Ein Teil der in diesem Dokument enthaltenen Informationen stammt aus externen Quellen, die Enterprise Strategy Group (ESG) als zuverlässig betrachtet. Jedoch übernimmt ESG keinerlei Gewährleistung. Dieses Dokument kann Meinungen von ESG wiedergeben, die sich von Zeit zu Zeit ändern können. Das Urheberrecht für dieses Dokument liegt bei der Enterprise Strategy Group, Inc. Die Vervielfältigung oder Verbreitung dieses Dokuments, ganz oder in Teilen, ob in gedruckter oder elektronischer Form bzw. auf anderem Wege und an nicht autorisierte Personen stellt ohne vorherige schriftliche Genehmigung der Enterprise Strategy Group, Inc. eine Verletzung des US-amerikanischen Urheberrechts dar und wird zivil- bzw. strafrechtlich verfolgt. Bei Fragen wenden Sie sich unter der Rufnummer +1-508 482-0188 an ESG Client Relations.

Ausweitung der Infrastrukturvirtualisierung

Aufgrund begrenzter Budgets und unausgelasteter Rechenzentrumsressourcen implementieren viele Unternehmen Virtualisierungstechnologien, um eine höhere Effizienz zu erzielen. Laut IT Spending Intentions Survey von ESG aus dem Jahr 2011 hat eine höhere Servervirtualisierung in der Tat weiterhin die höchste Priorität in mittelständischen und großen Unternehmen. Dies war auch im Jahr 2010 der Fall.¹ Um nähere Informationen zu erhalten, wurden die Umfrageteilnehmer gefragt, welche Geschäftsinitiativen ihrer Meinung nach in den nächsten 12 bis 18 Monaten die größten Auswirkungen auf Entscheidungen über IT-Investitionen haben werden. Wie in Abbildung 1 dargestellt, sind die Kostensenkung und die Optimierung von Geschäftsprozessen weiterhin die zwei wichtigsten Initiativen. Dies entspricht der Servervirtualisierungsrevolution, die sowohl die Investitions- als auch die Betriebskosten reduzieren soll; Servervirtualisierung erfordert weniger physische Ressourcen, und die Wartungs- und Lizenzkosten sind im Allgemeinen geringer. Darüber hinaus werden Optimierungen von Geschäftsprozessen wie beispielsweise ein schnelleres Provisioning, eine höhere Anwendungsverfügbarkeit und bessere Backup- und Recovery-Optionen ermöglicht.

Abbildung 1. Geschäftsinitiativen mit den größten Auswirkungen auf Entscheidungen über IT-Investitionen

Welche der folgenden Geschäftsinitiativen haben Ihrer Meinung nach in den nächsten 12 bis 18 Monaten die größten Auswirkungen auf Entscheidungen über IT-Investitionen in Ihrem Unternehmen?
(Prozent der Befragten, drei Antworten möglich)



Quelle: Enterprise Strategy Group, 2011.

Hierbei ist wichtig, dass der Abstand zwischen den Prioritäten bezüglich der Kostensenkung und der Optimierung von Geschäftsprozessen immer geringer wird. Die Kostensenkung hat seit 2009 an Bedeutung verloren (von 54 % auf 42 % der Befragten), während die Optimierung von Geschäftsprozessen an Bedeutung gewonnen hat (von 31 % auf 33 % der Befragten).

¹ Quelle: ESG Research Report, [2011 IT Spending Intentions Survey](#), Januar 2011.

Dies zeigt, dass sich Unternehmen mehr auf Verbesserungen konzentrieren, die zur Effizienzsteigerung beitragen, beispielsweise Virtualisierung und Automatisierung.

Es gibt jedoch noch andere Faktoren, die für die Virtualisierung sprechen. Die Softwarekosten beispielsweise sind bei virtuellen Servern häufig niedriger als bei mehreren physischen Servern in der Cloud. Servervirtualisierungsstandards beschleunigen Implementierungen, und die Unterstützung mehrerer Betriebssysteme auf einer einzigen Hypervisor-Plattform reduziert die Komplexität. Folglich profitieren Unternehmen von einer erhöhten Anwendungsverfügbarkeit, einem einfacheren Management, reduzierten Managementkosten und einer besseren Vorbereitung auf Katastrophen.

Außerdem stellte ESG in einer kürzlich durchgeführten Studie über Servervirtualisierung eine interessante Entwicklung fest: je größer die Erfahrung von Unternehmen mit Servervirtualisierung ist, desto größer sind auch ihre Vorteile.² Das bedeutet, dass Unternehmen, die gerade erst mit der Implementierung der Servervirtualisierung begonnen haben (gemessen am Bereitstellungsumfang, dem Anteil der virtuellen Maschinen (VM) in Produktionsumgebungen, der Effizienz und der Workload-Stärke), von weniger Vorteilen profitieren als Unternehmen mit umfassenden Virtualisierungsbereitstellungen. Dies ist eine gute Nachricht, da alles auf eine enorme Ausweitung der Servervirtualisierung in den nächsten zwei Jahren hindeutet: Die Teilnehmer der Studie von ESG gaben an, dass sie wahrscheinlich ihre Servervirtualisierungsbereitstellungen erweitern, immer mehr virtuelle Maschinen auf physischen Servern konsolidieren und mehr geschäftskritische Produktions-Workloads auf VMs bereitstellen werden.

Welcher Aufwand ist für die Erstellung eines Rechenzentrums erforderlich, das für all diese Punkte optimiert ist? Die meisten Branchenexperten sind sich einig: Die Lösung dafür ist ein Ansatz, der gleichermaßen Server, Netzwerke und Speicher einbezieht. Meistens wird damit begonnen, durch Servervirtualisierung einen Pool von Serverressourcen zu erstellen, der verteilt und gemeinsam genutzt werden kann. Außerdem wird Speicher durch das Erstellen von gemeinsam nutzbaren Kapazitätspools optimiert. Jedoch haben diese virtualisierten Workloads in der Regel höhere I/O-Anforderungen zur Folge, die von einem einzigen physischen Server und seinen Datenpfaden bewältigt werden müssen. Zur vollständigen Optimierung des Rechenzentrums müssen die Netzwerkdatenpfade - durch Multipathing - auch zu einem Ressourcenpool werden. Andernfalls werden die I/O-Anforderungen möglicherweise zum Engpass zwischen dem nun effizienten Server und den Speicherpools.

Hürden bei der Virtualisierung

Die Erschaffung eines gänzlich optimierten und dynamischen Rechenzentrums ist keine leichte Aufgabe. Verschiedene Herausforderungen müssen bewältigt werden, bevor man von den Vorteilen der Virtualisierung profitieren kann. Diese Herausforderungen umfassen alle Domänen und zu ihnen zählen:

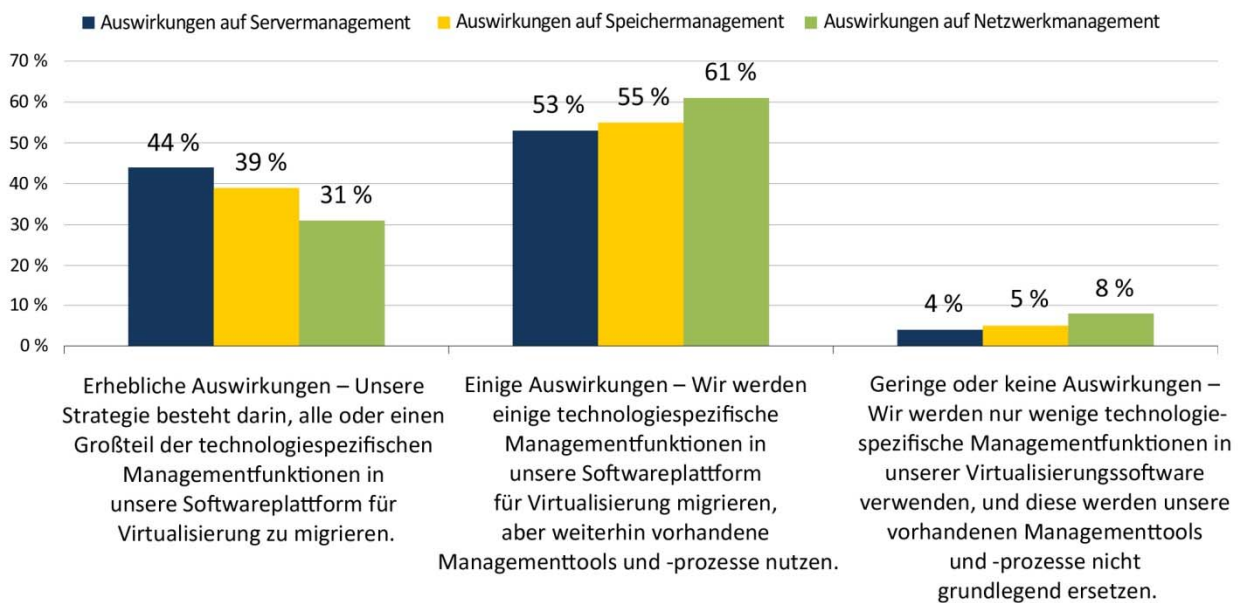
- **Die Auswirkungen der Virtualisierung auf Managementtools und -prozesse.** Unternehmen sollten sich der Auswirkungen, die das Erstellen dieser Ressourcenpools auf vorhandene Managementtools und -prozesse hat, bewusst sein. In einer aktuellen Umfrage zur Servervirtualisierung gab ein Großteil der Befragten an, Virtualisierung habe einige bis erhebliche Auswirkungen auf das Server-, Speicher- und Netzwerkmanagement, wie Abbildung 2 zeigt. Dagegen gaben weniger als 10 % der Befragten an, Virtualisierung habe geringe bis keine Auswirkungen. Mit der Weiterentwicklung von Servervirtualisierungs-umgebungen werden auch Unternehmen vermehrt geschäftskritische Workloads virtualisieren und auf stärkere Integration sowie funktionsübergreifende, auf Virtualisierung ausgerichtete Managementtools angewiesen sein.
- **I/O-Pfade werden mit zunehmenden Konsolidierungsraten zum Engpass.** In dynamischen virtuellen Umgebungen obliegt es der IT, den maximalen Nutzen aus den Datenpfaden zu ziehen. Wenn die VM-Konsolidierungsraten auf den Servern im Unternehmen zunehmen, werden die I/O-Anforderungen möglicherweise zum Engpass. Zu den Faktoren, die Komplikationen hervorrufen können, zählen das Schicken von mehr I/O auf den Datenpfad als dieser ausführen kann, die permanente, manuelle Überwachung und Feineinstellung, sobald I/O im Zuge der Skalierung virtueller Maschinen optimiert werden muss, und die mangelnde Möglichkeit einer End-to-End-Betrachtung von I/O. Letzten Endes wirken sich I/O-Probleme

² Quelle: ESG Research Report, [The Evolution of Server Virtualization](#), November 2010. Alle Forschungsreferenzen sind diesem Bericht entnommen, sofern nicht anders angegeben.

auf die Anwendungs-Performance und -verfügbarkeit aus. Dafür gibt es schon jetzt kaum Spielraum, der noch kleiner wird, wenn in Zukunft weitere Produktions-Workloads virtualisiert werden. Auch sei angemerkt, dass Virtualisierungsanwender von einem erheblichen Anstieg des Konsolidierungsverhältnisses virtueller Maschinen zu physischen Servern innerhalb der kommenden zwei Jahre ausgehen. Während fast drei Viertel der Unternehmen ein Konsolidierungsverhältnis von mindestens 5:1 erreicht haben, rechnet fast ein Drittel mit einem Verhältnis von 25:1 in zwei Jahren. Bei einer derartigen Hyper-Konsolidierung von Umgebungen werden Probleme auftreten. I/O-intensive Anwendungen können zu Unterbrechungen führen, und die manuelle Zuordnung der Umgebung zur Erzielung ausreichender I/O-Reaktionszeiten wird zu einer schwierigen Aufgabe.

Abbildung 2. Die Auswirkungen der Virtualisierungstechnologie auf Managementprozesse und -tools

Welche der folgenden Aussagen beschreibt am besten die Auswirkungen der Virtualisierungstechnologie auf die Managementprozesse und -tools in Ihrem Unternehmen? (Prozent der Befragten)



Quelle: Enterprise Strategy Group, 2011.

- Aufrechterhaltung der Verfügbarkeit und Performance in dynamischen Umgebungen.** Die Maximierung der Anwendungsverfügbarkeit zur Erfüllung der Anforderungen von Management und Anwendern kann ebenfalls zu einer Herausforderung in hochgradig virtualisierten, dynamischen Umgebungen werden. Ineffiziente, manuelle Prozesse sind für einen schnellen I/O-Lastausgleich ungenügend. In dynamischen Umgebungen mit beweglichen Teilen ist schwer festzustellen, an welchen Stellen I/O benötigt wird und wie I/O dort bereitgestellt werden kann. Funktionen wie VMware vMotion, High Availability, Dynamic Resource Scheduler und vStorage APIs for Array Integration (VAAI) erschweren das I/O-Performance-Management zusätzlich. Für Anwender ist das ein wichtiges Anliegen, wo doch Performance-Probleme auf Platz 3 der Liste der Faktoren stehen, die Unternehmen von einer stärkeren Nutzung von Virtualisierungstechnologie abhalten. Will die IT zur Bereitstellung der vom Unternehmen geforderten Performance Level in der Lage sein, kann sie nicht auf diese unterdurchschnittlichen Bereitstellungen zurückgreifen. Außerdem muss die IT für ein nahtloses I/O-Pfad-Failover während Array-Upgrades, unvorhergesehener Pfadfehler und ungeplanter Ausfälle oder Katastrophen sorgen. Aufgrund der Dichte an virtuellen Maschinen, gemischten Workloads und der erwarteten Unterstützung für Produktionsanwendungen werden Performance und Verfügbarkeit immer stärker gefordert, aber immer schwerer zu erreichen sein.
- Reduzierung der Kosten bei der Erstellung einer hochgradig virtualisierten, dynamischen Umgebung.** ESG fand heraus, dass „die Lizenzierung/Preisgestaltung von Anbietern für virtuelle Technologien“ ein weiterer kritischer Faktor ist, der Unternehmen von einer stärkeren Nutzung der Virtualisierung abhält. Bei Multi-Hypervisor-Umgebungen ist

auch das Aufbauen von Standards ausgehend von Multipathing in gemeinsam nutzbaren SANs ein Problem. Ohne sie werden die Bereitstellung und das Management zu komplexen, unzuverlässigen Aufgaben. Zudem führt die Verwendung von je einer Reihe an Tools für die physische und die virtuelle Umgebung zu höheren Kosten und größerem Aufwand sowie zu Ineffizienz. Tools, die sich auf eine einzige Lösung beim Management beider Umgebungen stützen, genießen einen hohen Stellenwert.

- **Lösung von Datenpfadproblemen in virtualisierten Ressourcenpools.** Auch der Konfiguration des Pfadmanagements muss besondere Beachtung geschenkt werden: Die manuelle Pfadkonfiguration ist komplex und teuer, wenn virtuelle Maschinen entstehen und verschwinden, wachsen und sich ändern. Die Korrektur von Pfadfehlern und schlechten Konfigurationen unterbricht den Betrieb und nimmt Arbeit und Zeit des Personals in Anspruch. Ein Teil des Problems besteht in der Schwierigkeit, Ursachen für Fehler in dieser vielschichtigen, dynamischen Umgebung schnell zu erkennen, wodurch sie nur schwer effizient und zeitnah behoben werden können.
- **Fehlende Virtualisierungskennnisse und -tools, fehlendes Verständnis.** Für Netzwerke, Server und Speicher zuständige Mitarbeiter gaben an, die Herausforderung beziehe sich nicht nur auf die Kosten der Virtualisierungsinfrastruktur in ihrem jeweiligen Arbeitsbereich, sondern auch auf das fehlende Wissen und die fehlenden Kenntnisse über das Thema Virtualisierung. Außerdem wiesen Mitarbeiter aus dem Bereich Netzwerke darauf hin, vorhandene Netzwerkmanagementtools seien für physische, nicht virtuelle Geräte gedacht, und es sei schwer, die erforderliche Bandbreite zur Unterstützung der virtuellen Serverumgebung richtig zu bemessen. Gleichmaßen antworteten Mitarbeiter aus den Bereichen Speicher und Netzwerke auf die Frage nach den Auswirkungen der Servervirtualisierung auf ihre Technologiebereiche, man müsse neben der vermehrten Nutzung von SAN-basiertem Speicher verstärkt mit anderen Infrastrukturbereichen zusammenarbeiten und verursache einen höheren Netzwerkverkehr. Alle diese Aussagen fassen zusammen, wie wichtig End-to-End-Transparenz über den gesamten Virtualisierungs-Stack hinweg ist. Tools, die die Transparenz verbessern und es der IT ermöglichen, zu sehen, was bei jeder eingesetzten Technologie gerade vor sich geht, helfen bei einem reibungslosen Übergang zu umfangreicher Virtualisierung.

Wie bereits erwähnt, führt eine Erweiterung der Virtualisierungsbereitstellungen wohl zu weiteren Vorteilen, weshalb Tools und Technologien von großem Nutzen sein können, die eine solche Ausweitung ermöglichen. Jedoch sind nicht alle Lösungen gleich. Für Unternehmen bedeutet das, dass viele der „kostenlosen“ nativen Lösungen im Paket mit Virtualisierungstechnologie oft manuelle Einstellungen erfordern und nur geringe Überwachungsfunktionen bieten - ganz abgesehen von einem erneuten Lernprozess und der alleinigen Unterstützung virtueller Umgebungen. Stattdessen sollten Unternehmen erprobte Lösungen aus dem Bereich der physischen Umgebungen, die für virtuelle Umgebungen entsprechend angepasst wurden, in Betracht ziehen.

Erstellen von Datenpfadpools mit EMC PowerPath/VE

Welche Art von Multipathing-Lösung benötigen Anwender basierend auf den erläuterten Herausforderungen bei der Erweiterung der Virtualisierung? Die Forschungsergebnisse von ESG deuten darauf hin, dass Unternehmen eine Lösung suchen, die folgende Punkte erfüllt:

- Ein einziges Toolset zum Management von Datenpfadkonfiguration, Provisioning und Failover sowohl für *physische* als auch *virtuelle* Umgebungen
- End-to-End-I/O-Transparenz über die virtuelle Umgebung hinweg
- Automatisierung von Multipathing und I/O-Lastausgleich
- Dynamisches Pfad-Failover und -Recovery
- Verbesserte Performance und Pfadoptimierung
- Niedrigere Kosten, unabhängig von der Skalierung

Unternehmen sind stets um größere Effizienz, geringere Kosten, eine maximale Auslastung des I/O-Kanals und Wachstum bemüht, ohne sich Sorgen über den Datenfluss machen zu müssen. Je mehr Automatisierung und Intelligenz ein Tool bietet, desto weniger Zeit nimmt die kontinuierliche Überwachung und Anpassung der Datenpfadauslastung für Performance und Verfügbarkeit durch den

IT-Administrator in Anspruch. Virtualisierung bedeutet einen Wandel von individuellen, silobasierten administrativen Aufgaben hin zu IT-Generalisten, die über den Stack hinweg managen. Umfangreiche Tools mit End-to-End-Transparenz, die Automatisierung und Intelligenz bieten, werden dabei von großer Bedeutung sein.

PowerPath/VE bietet Anwendern ein Toolset zur Bewältigung der Managementherausforderungen dynamischer virtueller Umgebungen unter VMware vSphere sowie Microsoft Hyper-V. PowerPath/VE ist auf dem „Goldstandard“ EMC PowerPath Multipathing für physische Umgebungen aufgebaut und schützt daher auch heterogene Server und Speicher - einschließlich Arrays anderer Anbieter. Seit 10 Jahren dient PowerPath mit mehr als 30.000 Kunden und einer Million Hostserver als Benchmark für Pfadmanagementlösungen und gilt somit als bewährte Lösung. Es ist möglicherweise nicht das spektakulärste Produkt von EMC, aber mit Sicherheit eines der angesehensten.

Wie bereits erwähnt, entsteht durch Servervirtualisierung ein gemeinsam nutzbarer Pool von Serverressourcen, während durch Speicheroptimierung ein gemeinsam nutzbarer Pool von Speicherkapazität zur Unterstützung von Anwendungen entsteht. PowerPath/VE bietet das für das Erstellen von Datenpfadpools erforderliche dynamische Multipathing nach denselben Gesichtspunkten. Mit PowerPath/VE können Unternehmen vollständig optimierte Rechenzentren auf der Basis gemeinsam nutzbarer Ressourcenpools von Servern über Datenpfade bis hin zu Speichern einrichten.

PowerPath/VE erhöht die Anzahl der stets aktiven Initiatoren, was zu mehreren Daten-Streams pro Host führt. So sind der IT nicht länger durch die Komplexität der virtuellen Umgebung die Hände gebunden. Es können einfach alle Geräte allen Pfaden zugewiesen werden und PowerPath/VE optimiert die I/O-Performance automatisch. Da sich PowerPath/VE im Hypervisor befindet - d. h. unter Anwendungen und Gastbetriebssystemen und über HBAs und Speicher -, werden Gastbetriebssysteme und -Speicher-Arrays heterogen unterstützt. Dadurch müssen VMs nicht länger für Pfadmanagementprodukte qualifiziert werden. PowerPath/VE dient als Kontrollpunkt für die Infrastruktur und kann mit jedem beliebigen Rohspeichergerät, Volume-Manager, Dateisystem und jeder beliebigen Anwendung verwendet werden. Darüber hinaus wird für verschiedene Betriebssysteme eine sehr ähnliche Benutzeroberfläche verwendet, und es stehen integrierte Überwachung per VMware vCenter Server sowie die neue Remote-PowerPath-CLI zur Verfügung.

Die wohl wichtigste Bereicherung von PowerPath/VE ist das intelligente Pfadmanagement über das gesamte gemeinsam genutzte SAN hinweg. Multipath-I/O-Funktionen, automatischer Lastausgleich sowie Pfad-Failover und -Recovery werden miteinander vereint. In Verbindung mit PowerPath entsteht ein einziges Toolset, das über heterogene Speicher- sowie physische und virtuelle Umgebungen hinweg genutzt werden kann - ein Job, ein Tool. Eine gemeinsame Pfadmanagementlösung über verschiedene Betriebssysteme hinweg sorgt für Vorhersehbarkeit und Stabilität in SAN-, Fibre-Channel-, iSCSI- und FCoE-Umgebungen. PowerPath/VE wurde für die Maximierung der Anwendungs-verfügbarkeit, Optimierung der Performance und Automatisierung des Pfadmanagements bei geringerer Komplexität entworfen.

Die patentierten Algorithmen und Funktionen machen PowerPath/VE zu einer einzigartigen Datenpfadmanagementlösung. Dazu gehören:

- Für EMC Symmetrix VMAX-, VNX -und CLARiiON-Arrays optimierte Policys für den Lastausgleich. Ein proprietärer Algorithmus nutzt SAN-Erkennung und intelligente Weiterleitung für die Anpassung an Laständerungen innerhalb des SAN. PowerPath/VE ermittelt, wie Pfade genutzt und wie stark sie belastet werden und leitet I/O entsprechend weiter.
- Ein proprietärer Lastausgleichsalgorithmus für Arrays von anderen Anbietern.
- Automatisches, unterbrechungsfreies Pfad-Failover und -Failback (Recovery) ermöglichen ein zuverlässiges Arbeiten mit geschäftskritischen Anwendungen.
- Testen auf fehlerhafte Pfade und die Möglichkeit zur automatischen Wiederherstellung von als fehlerhaft erkannten Pfaden. Proaktive Fehlererkennung ist eine einzigartige Funktion von PowerPath und ermöglicht das Umleiten von I/O-Anforderungen, bevor Fehler auftreten. Veraltete und fehlerhafte Pfade sind schnell identifiziert und werden stillgelegt. Wiederhergestellte Pfade werden dagegen wieder zur Verfügung gestellt.
- Periodische Tests zur Bestimmung von aktiven und inaktiven Datenpfaden. Lastbasierte Pfadtests minimieren die CPU-Zyklusauslastung, da Systeme, die gerade erfolgreiche I/O-Vorgänge ausführen, seltener Tests erfordern.

- Automatisches Festlegen von Policies für den Lastausgleich zur Pfadoptimierung.
- End-to-End-SAN-Erkennung für mehr Transparenz.

Die Intelligenz von PowerPath/VE bietet ein höheres Maß an Pfadmanagementservices. So achtet PowerPath/VE beim Weiterleiten der Datenpfade nicht nur auf die Anzahl der I/Os, sondern auch auf die Größe und den Typ der I/Os sowie auf die für die Warteschlange nötige Verzögerung auf jedem Pfad. Außerdem zieht PowerPath/VE für Failover und Failback oder Recovery die aktuelle Workload, aktuelle Policies für den Lastausgleich und die aktuelle Verfügbarkeit von Pfaden in Betracht und trifft dann die Entscheidung für den nächstbesten Pfad, nachdem ein Fehler aufgetreten ist.

Die Bedeutung von Multipathing in dynamischen Rechenzentren

Vor dem Hintergrund der sich ausweitenden Servervirtualisierung sind die im vorherigen Abschnitt erläuterten Funktionen von besonderer Wichtigkeit. ESG fragte die Teilnehmer in verschiedenen Technologiebereichen (Server, Speicher, Netzwerke, Anwendungen und Sicherheit), welche Entwicklungen ihrer Meinung nach eine umfassendere Nutzung von Servervirtualisierung ermöglichen würden. Der Tenor bestand dabei in der Forderung nach einer besseren End-to-End-Transparenz. Die Befragten wiesen auf den Bedarf nach einer einfachen, konsolidierten Rechenzentrumsschaltung, mehr Funktionen für virtuelle Switches und besseren Schulungen im Bereich der Virtualisierung sowie einer optimierten Integration zwischen Server-, Speicher-, Netzwerk- und Virtualisierungstechnologien hin. Automatisches Datenpfadmanagement mit PowerPath/VE erfüllt diesen Bedarf. Interessanterweise verlangt ein großer Teil der Mitarbeiter aller Technologiebereiche nach zusätzlichen Schulungen zur Erweiterung der Servervirtualisierung. Möglicherweise tragen umfassende Tools wie PowerPath/VE durch die Automatisierung von Aufgaben und Optimierung von Ressourcen dazu bei, den Umfang zusätzlicher Schulungen zu begrenzen.

Ein wichtiger Punkt: die Architektur von PowerPath/VE unterstützt Multi-Tenancy-Bereitstellungen für Private und Public Clouds. Die verfügbare Bandbreite kann auf Anwendungsbasis segmentiert werden, wodurch jeder Anwender ausreichend Performance erhält. Bestimmte Anwendungen können dedizierten Kanälen zugeordnet werden, und manche Anwendungen können bei Bedarf zusätzliche aktive Pfade nutzen. Dadurch wird PowerPath/VE auch für Serviceanbieter interessant.

Außerdem wurde PowerPath/VE ausgiebig von EMC E-Lab in Hunderten von Szenarien auf verschiedenen Hardware- und Betriebssystemplattformen mit unterschiedlichen Protokollen getestet. Die Tests umfassten Bereitstellungen mithilfe von Clustern, Thin Provisioning, die Mobilität von VM-Partitionen, verschiedene Fehlersimulationen, unterbrechungsfreie Upgrades, SAN Boot und vieles mehr. PowerPath/VE gehört zu den am ausgiebigsten getesteten Produkten von EMC und bietet in all diesen Szenarien eine überzeugende Performance.

Die ganze Wahrheit

Eine automatische Pfadmanagementlösung ist von großer Bedeutung, um den maximalen Nutzen aus Ihrer Investition in die „virtuelle Welt“ zu ziehen. Die Forschungsergebnisse von ESG zeigen deutlich, dass die Bereitstellung virtueller Server in den kommenden zwei Jahren stark zunehmen wird. Der Einsatz von manuellem Pfadmanagement wird den neuen Anforderungen in Zukunft nicht mehr gerecht. EMC PowerPath - einschließlich PowerPath/VE - bietet eine Pfadmanagementlösung für physische und virtuelle Server, für Speicher von EMC und anderen Anbietern sowie für die gängigsten Betriebssysteme.³ Anwender erhalten virtuelle Pools von Pfadressourcen zur Ergänzung virtueller Pools von Speicher- und Serverressourcen. PowerPath/VE nutzt alle I/O-Kanäle zum Lastausgleich und -Failover für eine vorhersehbare, starke Performance. Die kontinuierliche Anpassung der I/O-Pfadauslastung gemäß den Änderungen der I/O-Last der virtuellen Maschinen sorgt für eine gleich- und bedarfsmäßige Anwendungs-Performance.

Mit der zunehmenden Dichte an virtuellen Maschinen und der Zunahme virtualisierter, gemischter Workloads in Unternehmen, einschließlich geschäftskritischer Anwendungen, werden diese Funktionen in den nächsten zwei Jahren enorm an Bedeutung gewinnen. Anwender von PowerPath/VE können die Automatisierung, Intelligenz und End-to-End-Transparenz nutzen und erreichen so Performance, Verfügbarkeit und eine höhere Effizienz, anstatt die Zeit mit dem I/O-Management und der Zuordnung von Bandbreite für Anwendungen und VMs zu verbringen.

³ PowerPath/VE unterstützt VMware vSphere- und Microsoft Hyper-V-Umgebungen. PowerPath Multipathing unterstützt physische Umgebungen unter Windows, Linux, AIX, Solaris und HP-UX sowie einige ihrer virtueller Ausführungen (für Linux, AIX und Solaris).



Enterprise Strategy Group | **Getting to the bigger truth.**

20 Asylum Street | Milford, MA 01757 | Tel.: 508.482.0188 Fax: 508.482.0218 |
www.enterprisestrategygroup.com