

WHITE PAPER

Das Potenzial von virtuellem Speicher: Bereitstellung von IT als Service

Gefördert von: EMC

Benjamin Woo

Mai 2010

EXECUTIVE SUMMARY

Die Informationstechnologie (IT) wandelt sich zum Service. Dies erfordert neben anderen Faktoren auch eine flexiblere, stärker virtualisierte Infrastruktur, in der virtuelle Server durch virtuellen Speicher ergänzt werden und Informationen auf diese Weise von physischen Systemen unabhängig werden. Es ist bereits belegt, dass virtuelle Server die Agilität und Effizienz erhöhen und zahlreiche weitere Vorteile mit sich bringen. Die virtuelle Speicherstrategie von EMC und VPLEX als erstes darauf aufbauendes Produkt erweitern viele der Server- und Verarbeitungsvorteile nun auch auf Speicher.

Kernelement des virtuellen Speichers ist die verteilte Cache-Kohärenz von EMC, denn diese integriert die Daten über alle Plattformen hinweg – lokal, im Nahbereich, global und in der Private Cloud. Informationen lassen sich nun auch über Entfernungen hinweg verteilen, was die Schaffung von Speicherverbünden erlaubt. Es ist nicht mehr erforderlich, Informationen vorsorglich zu verlagern, um alle Eventualitäten zu berücksichtigen. Virtueller Speicher ermöglicht dynamischere und flexiblere Infrastrukturen, die in vielen Einsatzfällen tiefgreifende positive Veränderungen für die IT und das Unternehmen mit sich bringen.

SITUATIONSÜBERBLICK

Als das Konzept der Abstrahierung von IT-Ressourcen Fuß zu fassen begann, erkannten IT-Experten, dass die Virtualisierung auf viele Computerressourcen anwendbar sein könnte – von der Hardware über die Betriebssysteme bis hin zu den Anwendungen. Die Informationen dagegen blieben in praktisch allen Fällen weiterhin an die physische Speicherhardware gebunden. Jetzt aber lassen sich Daten über Entfernungen hinweg im Verbund bereitstellen und abstrahieren. Das heißt, die Daten können an zahlreichen physischen Standorten gespeichert sein, während sie über die gesamte IT-Plattform hinweg wie eine einzige virtuelle Speicherressource angezeigt werden und zum Zugriff bereitstehen.

Speicherverbünde erweitern das für Server und Verarbeitungsressourcen genutzte Konzept nun auch auf Speicher. Die Daten werden von den physischen Hardwaresystemen abstrahiert, sodass Zeit, Standort und Entfernung für die Anwender praktisch bedeutungslos werden. Noch wichtiger für die IT ist die Möglichkeit, die Positionierung der Daten durch die Kombination aus Virtualisierung und Verbund vollständig zu automatisieren, abgestimmt auf die Unternehmenskonfiguration oder das Nutzungsszenario im Einzelfall. So lässt sich auch zwischen Speicher-Arrays ein nahtloser, agnostischer, kohärenter und transparenter Datenzugriff realisieren. In einem solchen System können

Informationen auf eine ganz neue Art und Weise genutzt werden. Das bietet Vorteile, die bisher kaum vorstellbar waren.

Die Evolution der Speichervirtualisierung

Ohne Frage hat die Virtualisierung die IT-Kosten gesenkt und ein neues Modell der Ressourcenzuweisung etabliert: Ein virtueller Server erfüllt und übertrifft den Lehrsatz des Mooreschen Gesetzes zur Verarbeitungsleistung pro Einheit. Einige Zeit galt die Datenvirtualisierung als das letzte fehlende Element der Virtualisierung, doch dann begannen Speicherexperten über die Möglichkeit einer Abstrahierung des logischen Speichers vom physischen Speicher nachzudenken. Dadurch könnten Informationen „befreit“ werden, und wären damit nicht nur datenunabhängig, sondern praktisch völlig autonom.

Wenn Verarbeitungsressourcen verteilt und dort platziert werden können, wo sie aufgrund der spezifischen Anforderungen und/oder Anwendungen am meisten gebraucht werden, dann folgt daraus, dass auch Speicher so bereitgestellt werden sollte, dass die Daten sofort zur Verfügung stehen und eine vollständig zeit- und entfernungsunabhängige Aktualisierung und Synchronisierung in Echtzeit möglich ist. Durch virtuellen Speicher ließen sich bei der Datennutzung alle Probleme hinsichtlich Bandbreite, Cache-Kohärenz und geografischer Latenz überwinden.

Ganz gleich, wo sich Daten und Anwender befinden, die Daten wären immer aktuell, konsistent und auf dem neuesten Stand. Dem Anwender stünden die benötigten Informationen sofort zur Verfügung, ohne sich mit dem System oder den Daten auseinandersetzen zu müssen.

Verteilte Cache-Kohärenz

Seit der Einführung von Festplattenlaufwerken in den späten 1950er Jahren folgte das Speichermanagement relativ einfachen Prinzipien: Man speicherte die Daten demokratisch, uniform, logisch und ohne große Rücksicht auf die Zugriffs- oder Nutzungshäufigkeit oder gar die Zugriffsgeschwindigkeit. Für den Anwender reduzierte sich die gesamte Problematik auf die Latenz. Das Caching brachte einen deutlichen Fortschritt. Die Datenzugriffsgeschwindigkeit stieg, und die Performance älterer, eher langsamer Festplattenlaufwerke verbesserte sich. Ein Solid-State-Cache kommt ohne bewegliche Teile wie rotierende Festplatten oder Lese-/Schreibköpfe aus und bringt zahlreiche Speicherverbesserungen mit sich, insbesondere die unterschiedslose und latenzfreie Bereithaltung häufig benötigter Daten.

Caching entwickelte sich zur Lösung für ein neues, aus der weiten Verbreitung von Client-Server- und verteiltem Computing resultierendes Problem. Dateimanagement und Versionierung brachten Managementbedarf mit sich, und ein Cache eignete sich ideal für dieses als „Cache-Kohärenz“ bekannte Change-Management. Mit der Entwicklung virtueller Umgebungen erfährt das Caching heute einmal mehr eine neue Definition, diesmal als *verteilte Cache-Kohärenz*. Die Speicher-Performance wird durch die Nutzung von Flash-Speicher verbessert, aber eine dynamische Verteilung auf Speichergeräte aller Art und darüber hinweg ist für die Leistung noch wichtiger. In beiden Fällen befinden sich die Daten näher beim Anwender – je näher, desto besser. So werden aus Daten wertvolle Informationen. Da sich ein virtueller Cache so nah beim Anwender

befindet, verbessern sich alle Aspekte der Arbeit mit Informationen – hohe Verfügbarkeit, schnelle Recovery, Versionskontrolle, Backup und Sicherheit.

Es hat sich gezeigt, dass ein Cache gleich zwei wichtige Probleme löst. Das eine ist natürlich die Zugriffsgeschwindigkeit. Das andere ist die Möglichkeit einer Priorisierung von Datenzugriffsanforderungen. Bei einer Festplatte lässt sich eine solche intelligente Funktion nicht realisieren. In einem Cache lassen sich dagegen häufig und immer wieder verwendete Daten schneller für den Zugriff bereithalten. Bei virtuellem Speicher wird der virtuelle Cache zusätzlich zum verteilten Cache und erschließt erhebliche Geschwindigkeits- und Zugriffsvorteile. Allerdings erfordert die verteilte Cache-Kohärenz aufgrund ihrer immanenten entfernungsagnostischen Struktur neue Algorithmen zur Sicherstellung der Datenintegrität und der Versionskontrolle. Folgende Aspekte wurden als Schlüsselemente für die Funktionsfähigkeit der verteilten Cache-Kohärenz erkannt:

- Transparenz der Speicher-Arrays über das gesamte System hinweg und aus jeder Entfernung
- Virtueller Zugriff jederzeit, überall, von allen Systemen und auf alle Systeme
- Nachverfolgbarkeit der Datenbewegungen für das Dateimanagement und die Dateiversionierung
- Skalierbarkeit zur Anpassung an die Anforderungen von Unternehmen, geografischen Standorten, Arbeitsgruppen oder Einzelpersonen
- Zusammengefasstes Kapazitätsmanagement über physische und virtuelle Geräte hinweg
- Plattformunabhängige Anwendungs- und Datenspiegelung

Für sich genommen stellen die einzelnen Elemente keine sonderlich neuen oder schwer behebbaren Probleme dar. Alle zusammen führen jedoch zu einer erhöhten Komplexität bei der Problemlösung. Dazu trägt auch das Design für die Implementierung eines globalen Speicherverbunds bei. Das Ziel ist die Schaffung eines globalen, dynamischen Daten-Pools aus Informationsressourcen und den für die Arbeit mit Informationen erforderlichen Anwendungen. Der Zugriff darauf – durch jeden Anwender von jedem Ort aus – erfolgt mit der gleichen Schnelligkeit und Agilität wie auf dem eigenen Desktop. Nur auf Basis dieser Zielsetzung können wirklich virtuelle Systeme realisiert werden.

Die Vorteile sind auf allen Ebenen spürbar: Zeit, Geld, Produktivität und Wettbewerbsvorsprung. Technologisch gesehen ist ein Verbund eine global konsistente Ressource für den Informationszugriff unter Nutzung von Cache- und Speicherressourcen mit hoher Performance. Durch verteilte Cache-Kohärenz lassen sich praktisch alle Aufgaben unter Aufrechterhaltung einer hohen Datenintegrität schneller und intelligenter ausführen. In der Praxis empfiehlt es sich, lokal zu beginnen und die Entwicklung dann in Richtung einer globalen Implementierung und darüber hinaus fortzusetzen.

Berücksichtigung unterschiedlicher Arbeitslasten im Unternehmen

Verschiedene Arbeitsgruppen und Anwendungen haben zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten unterschiedliche Datenarbeitslasten zu bewältigen.

Verteilte Server waren ein erster Schritt auf dem Weg zur Lösung dieses Problems, aber das Thema der Datenspeicherung an verschiedenen Remote-Standorten war damit nicht abgedeckt. Eine frühe Lösungsvariante bestand darin, dass Anwender ihre am häufigsten benötigten Daten auf ihren eigenen Desktop-Rechnern speicherten. Im Lauf der Zeit kamen für das Management der Daten verschiedener geografischer Gruppen lokale Festplattenfarmen oder Speichergeräte hinzu. Virtuelle Server machten Remote-Daten verfügbar und verbesserten die Adaptierbarkeit für unterschiedliche Arbeitslasten. Auf diese Weise konnten einige Datenmanagementprobleme gelöst werden, aber die Anwender blieben in vielen Fällen trotzdem auf die gleichen, begrenzten Daten beschränkt. Benötigten auch andere diese Daten, wurden sie für ein anderes lokales Rechenzentrum repliziert. Das verstärkte die Probleme in den Bereichen Redundanz, Dateimanagement und Versionskontrolle.

IT-Organisationen, die von Standalone-Servern auf virtuelle Server umgestellt haben, bezeichnen diesen Wandel in aller Regel als revolutionär. Jetzt ist beim Speicher die gleiche Entwicklung möglich. Schon früh ließen die Virtualisierung mit EMC VMware und der Symmetrix VMAX die Möglichkeiten erkennen:

- ☒ Die von VMware eingesetzte Technologie ermöglicht die Ausführung von mehreren Betriebssystemen gleichzeitig und unabhängig voneinander, auf dem gleichen branchenüblichen Server bzw. der gleichen branchenüblichen Workstation wie virtuelle Maschinen. Der Zugriff und die Bereitstellung von Live-Anwendungen über unterschiedliche Systeme hinweg ist ohne Unterbrechung möglich. Virtuelle VMware-Server ermöglichten Anwendern Einblick in Informationen an entfernten Standorten – die Anzeige erfolgt wie bei lokalen Ressourcen. Durch diese Entwicklung wurde der Bedarf nach virtuellem Speicher deutlich.

- ☒ Die EMC Symmetrix VMAX nutzt das Prinzip virtueller Rechenzentren und bietet eine hohe Speicherkapazität – bis zu 2 Petabyte – für die Konsolidierung von Arbeitslasten und die Skalierung der Anwendungs-Performance. Das Produkt basiert auf der Symmetrix-Speicherplattform und erfüllte den Bedarf nach einer höheren Speicherverfügbarkeit und -Performance für wichtige Anwendungen über physische und virtuelle Server hinweg, unterstützt durch VMware.

Ein weitere Erkenntnis auch für virtuelle Umgebungen war, dass Server ausfallen können – und wenn dieser Fall eintritt, bleiben Speichergeräte in der Regel betriebsbereit. Angesichts dessen boten sich die Speichervirtualisierung im Verbund und die Integration der verteilten Cache-Kohärenz als Möglichkeit an, Daten unterbrechungsfrei zu einem Online-Server umzuleiten. Darüber hinaus werden damit die Reaktionszeit der Systeme und die Verfügbarkeit der Informationen verbessert. Ein solches System ist nicht nur zuverlässiger und produktiver, sondern reduziert auch RPO (Recovery Point Objective) und RTO (Recovery Time Objective) ganz erheblich. Während sich das Caching von Daten als einfache und praktische Lösung darstellte, erwies sich die Verschiebung von Daten über Entfernungen hinweg jedoch als eines der hartnäckigsten Probleme in der IT.

VPLEX: Die Entstehung des Datenspeicherverbunds

Server- und Anwendungs-Caching war einfach und praktisch, erforderte jedoch in jedem Fall örtliche Nähe. Es war immer wesentlich einfacher, Server an

einen anderen Ort zu transportieren oder Anwendungen an verschiedenen Standorten bereitzustellen, als Daten über Entfernungen hinweg zu verteilen. Die Lösung dieses Problems setzte ein Umdenken im Hinblick auf das grundsätzliche Computing-Modell voraus.

Bei der Auseinandersetzung mit dem Konzept des Verbunds begann EMC, ein tieferes Verständnis der Probleme im Zusammenhang mit der Bandbreite, Latenz und verteilten Cache-Kohärenz zu entwickeln. Daraus ergaben sich mehrere neue Perspektiven:

- IT als Service, vergleichbar mit anderen verteilten Services
- Aufbau gemeinsamer Rechenzentren mit identischen replizierten Maschinen und Prozessen
- Erstellung virtueller Speichermodelle auf der Basis virtueller Servermodelle
- Lösung des Problems der Verteilung von Daten über Entfernungen hinweg (DaaD – Data at a Distance)
- Abstrahierung der Informationen von den physischen Geräten
- Schaffung absolut konsistenter Verbundsysteme im lokalen bis globalen Rahmen

Während diese Lösungen Gestalt annahmen, wurde klar, dass der alte Virtualisierungsbegriff „Speichervirtualisierung“ dem neuen Modell eines Datenspeicherverbundes nicht mehr gerecht wurde. Stattdessen wurde der Begriff „virtueller Speicher“ geprägt, woraus sich eine präzisere Definition ergab:

- Virtueller Speicher*: Management verteilter Cache-Kohärenz über Entfernungen hinweg

Jetzt hat EMC seine umfassende Vision virtueller Speicher vorgestellt. Das entsprechende Produkt heißt VPLEX. Es handelt sich um eine Hardware- und Softwareplattform für die Nutzung mit Datenfarmen mit Arrays von EMC, Hitachi, IBM und anderen. Genau wie Server zu Verbänden zusammengeschlossen werden können, so lassen sich mit VPLEX Speichergeräte zu Verbänden zusammenschließen, um Cache-Kohärenz oder DaaD zu verwirklichen. Die Daten werden dem Anwender unabhängig von der Menge, von Megabyte bis Petabyte, als lokale Daten präsentiert.

Datenspeicherverbände, von lokal und global bis hin zur Private Cloud, reduzieren Latenz- und Bandbreitenprobleme oder können diese häufig völlig beseitigen. Stattdessen entsteht eine verteilte Cache-Kohärenz. Ein großer, gemeinsamer Pool von Daten/Informationen wird gegenüber mehreren Computing-Umgebungen unabhängig vom geografischen Standort dargestellt, und der Zugriff darauf ist server- und anwendungsübergreifend möglich. Anwender an unterschiedlichen geografischen Standorten weltweit können gleichzeitig auf identische Informationen zugreifen und damit arbeiten, während die Synchronizität der Master-Datei gewahrt bleibt.

VPLEX ermöglicht die Konzeption eines neues Modells virtualisierter IT-Umgebungen durch Anwendung der Lehren aus der Evolution virtueller Server zu virtuellem Speicher. Auf dem Bildschirm der Anwender erscheint die

IT-Umgebung konsistent und geräteunabhängig, obwohl sie es eigentlich nicht ist. Genau wie der Anwender bereits damit vertraut ist, sich keine Gedanken mehr über den Standort von Verarbeitungsressourcen oder die Host-Anwendung zu machen, kann er jetzt mit Informationen arbeiten, als wären sie auf seinem lokalen Rechner gespeichert – unabhängig vom tatsächlichen physischen Speicherort. VPLEX baut auf die dynamische Flexibilität von F.A.S.T. (Fully Automated Storage Tiering) auf. F.A.S.T. ermöglicht den Idealfall: Daten und Informationen befinden sich zur rechten Zeit am richtigen Ort – in diesem Fall in einem kohärenten Cache.

Kurz gesagt beinhaltet VPLEX die grundlegenden Tools für den Aufbau eines virtuellen Informationssystemverbunds (Hardware, Software und Netzwerk) als Private Cloud zur Überbrückung größerer oder kleinerer Entfernungen. Dabei bietet es drei Vorteile:

- Durch globale Spiegelung einer Master-Umgebung lassen sich redundante physische Ressourcen eliminieren und durch virtuelle Devices ersetzen.
- Die Datenreplikation zur Behebung von Entfernungsproblemen gehört der Vergangenheit an.
- Durch die Skalierungsvorteile funktioniert die IT reibungsloser und schneller, und auch die Kosten sinken.
- Da physische Ressourcen auf der Grundlage eines virtuellen Modells zusammengefasst werden, spielt der Standort des Rechenzentrums keine Rolle mehr, sodass eine Verlagerung des Betriebs in kostengünstigere Umgebungen praktikabel wird.

Denkbare künftige Entwicklungen

VPLEX ist eine Lösung für aktuelle und potenzielle künftige Anforderungen. Viele IT-Abteilungen arbeiten jedoch noch an der Einrichtung virtueller Systeme und VPLEX ist für sie noch Zukunftsmusik. Aber das Bewusstsein, dass eine solche Lösung existiert, für die es solide geschäftliche Argumente gibt – viele hartnäckige Probleme können mit dieser umfassenden Lösung gleichzeitig behoben werden -, könnte dafür sorgen, dass das jetzt vorhandene Angebot auch wirklich genutzt wird.

VPLEX ist eine blockbasierte Lösung und wird anfangs in zwei Produkten bereitgestellt: VPLEX Local und Metro. Metro stellt die oben genannten Funktionen über synchrone Entfernungen von bis zu 100 km bereit. Denkbare Anwendungsbeispiele für in dieser Weise „befreite“ Daten drängen sich auf. Im Folgenden sind ein paar der offenkundigsten aufgelistet:

- Transparente gemeinsame Ressourcennutzung und transparenter Lastausgleich innerhalb physischer Rechenzentren und darüber hinweg
 - Arbeitslastausgleich
 - Verlagerung von Arbeitslasten an Standorte mit günstigen Energiekosten
 - Unterstützung für VMware VMotion

- ☒ Datenzugriff in Echtzeit für Remote-Anwender
 - ☐ Gleichzeitiger Lese- und Schreibzugriff auf Daten von mehreren Hosts aus
 - ☐ Zugriff auf Daten in physischen Remote-Rechenzentren ohne lokalen Speicher
- ☒ Verteilte Spiegelung über heterogene Plattformen hinweg
 - ☐ Verbesserte Stabilität und Verfügbarkeit
 - ☐ Kontinuierliche Ausführung von Anwendungen
- ☒ Pooling und Zusammenfassung von Kapazitäten
 - ☐ Verbesserte Speichernutzung

Zunächst dürfte sich VPLEX am besten für leseintensive Anwendungen eignen. Zur Ausführung von mehreren schreibintensiven Anwendungen müssen sich unter Umständen erst einmal die Servertechnologien und Anwendungsumgebungen, wie etwa die Transaktionsverarbeitung, weiterentwickeln. Dennoch ist die Perspektive eines globalen Rechenzentrumsverbunds wirklich interessant und lässt die Vision des Private Cloud Computing praktikabler erscheinen. Eines ist sicher: Private und Public Cloud Computing erfordern zum Management aller technologischen Ressourcen als integriertes System eine Ebene für das Virtualisierungsmanagement. Innerhalb der Private Cloud können Anwender jetzt alle Ressourcen – Server, Anwendungen, Informationen und die verschiedenen Netzwerkverbindungen – nutzen, als befänden sie sich auf ihrem eigenen Rechner. Dies ist genau die Computing-Lösung für Endanwender, auf die man seit vierzig Jahren wartet.

Die Kostenvorteile für die IT fallen sogar noch größer aus. Ein virtueller Rechenzentrumsverbund ist anbieterunabhängig und vereinheitlicht Plattformen über Server und Speicherfarmen hinweg. Die Daten sind absolut transparent und jederzeit unterbrechungsfrei verfügbar. Speicherkapazitäten und -Lasten werden innerhalb der Cloud mittels Cache-Kohärenz ausgeglichen. Die Redundanz bei Servern und Speichergeräten lässt sich reduzieren oder ganz eliminieren, vor allem da das primäre Rechenzentrumsmodell geklont und in der gesamten Cloud verbreitet wird. Eine durchschnittliche sechsfache Effizienzsteigerung ist nicht unrealistisch.

Die IT macht dabei einen großen Schritt hin zu einer echten Serviceorganisation. Virtuelle Speicherverbünde stellen in der Evolution der IT einen erheblichen Entwicklungssprung dar. Erfahrene Experten werden zahlreiche Möglichkeiten finden, diese revolutionäre neue Technologie zu implementieren und für die verschiedensten Zwecke zu nutzen. In vielen Bereichen gilt ein populärer und wahrer Grundsatz: Lokal denken, global handeln. Auf lokaler Ebene wird Anwendern eine einfache Lösung für ihre Arbeitsabläufe geboten werden. Auf der Ebene der Cloud ändert das Verbundkonzept alles, denn sämtliche unterschiedliche Ressourcen können in Verbänden zusammengefasst und damit vollständig integriert werden.

Daraus ergibt sich letztlich das Ziel von VPLEX: die Implementierung einer verbundenen IT-Umgebung, die eine transparente, globale Sicht auf Speicher

bietet, der über mehrere Caches verteilt sein kann, mit konsistenter Kohärenz über die gesamte Private Cloud hinweg. Jetzt ist es mehreren Anwendern mit Schreibzugriff möglich, mit den gleichen Informationen zu arbeiten. Die Integrität entspricht dabei der Datenintegrität von Unternehmensumgebungen. Wenn dies auf der richtigen Abstraktionsebene implementiert wird, kann praktisch jeder Angehörige einer Organisation unabhängig von seiner Perspektive die umfangreichen potenziellen Vorteile erkennen.

Mit VM und VPLEX definiert EMC die Virtualisierung neu. Zusammen ergibt sich daraus ein wettbewerbsfähiges Tool des 21. Jahrhunderts und eine serviceorientierte IT-Umgebung.

CHANCEN UND HERAUSFORDERUNGEN

Die Chancen für EMC sind erheblich, wenn man die weltweite Präsenz des Unternehmens und seine umfassende Akzeptanz seitens großer Unternehmen bedenkt. Organisationen aller Größen versuchen schon lange, das Entfernungsproblem zu lösen.

Angesichts der Globalisierung, der Mobilität und der Verfügbarkeitsanforderungen von Anwendern, Organisationen und ihren Kunden verschafft die Möglichkeit, jederzeit und überall auf konsistente, aktuelle Daten zugreifen zu können, EMC eine technologische Führungsposition und bringt Mitbewerber in die Lage, ebenfalls Lösungen zu erstellen bzw. erst zu entwickeln, die das gleiche Potenzial wie die EMC Lösung bieten können.

Auch wenn EMC davon überzeugt ist, mit VPLEX das Entfernungsproblem lösen zu können, wird man dem wahrscheinlich einige Skepsis entgegenbringen. Dabei ist zu bedenken, dass dieses Problem bereits lange existiert und viele Unternehmen sich schon damit befasst haben.

VPLEX ist außerdem keine „Wunderwaffe“ gegen sämtliche Entfernungsprobleme. Nur in bestimmten Umgebungen ist VPLEX als Lösung geeignet. Anwender sollten von VPLEX nicht die Lösung aller Probleme im Zusammenhang mit der Entfernung erwarten.

So ist VPLEX für transaktionsintensive, latenzempfindliche Anwendungen nicht geeignet, und EMC wird VPLEX auch nicht als Lösung für solche Anwendungen anbieten.

VPLEX wird begleitende Services erfordern, um das gesamte Potenzial zu erschließen. Dies beinhaltet Beratung vor dem Kauf, Support nach dem Kauf und langfristige Wartung, damit ein optimaler Betrieb der Lösung ermöglicht wird.

Nicht zuletzt besteht Erklärungsbedarf durch EMC bei der Differenzierung zwischen den globalen Datenverteilungsfunktionen von EMC Atmos und den Merkmalen und Funktionen von VPLEX.

FAZIT

VPLEX und die damit zusammenhängende Vision und die Perspektiven bieten eine Erleichterung des Entfernungsproblems sowie eine erforderliche Lösung im Bereich verteilte Cache-Kohärenz. IDC geht davon aus, dass EMC diese Richtung weiter verfolgt und im Laufe der Zeit weitere Lösungen anbieten wird.

Endanwender und potenzielle VPLEX-Kunden sollten eng mit dem EMC Team zusammenarbeiten, um den größtmöglichen Nutzen mit VPLEX zu erzielen. Übergreifendes Denken über den Rahmen des Rechenzentrums hinaus und Kreativität bei der Erschließung der vielfältigen Möglichkeiten der VPLEX sind erforderlich, damit Kunden optimal von ihren Investitionen profitieren können.

Alles in allem präsentiert sich VPLEX als einzigartiger – und, noch wichtiger, als integrierter – Ansatz für die Lösung des schon lange bestehenden Problems der Integration verteilter Rechenzentren, der die IT übergreifend verknüpfen kann.

Copyright-Hinweis:

Externe Veröffentlichung von IDC-Informationen und -Daten: Zur Verwendung von IDC-Informationen in Anzeigen, Pressemitteilungen oder Werbematerialien ist die schriftliche Genehmigung des zuständigen IDC Vice President oder Country Managers erforderlich. Jeder Anfrage sollte ein Entwurf des betreffenden Dokuments beigefügt werden. IDC behält sich das Recht vor, die externe Verwendung ohne Angabe von Gründen zu untersagen.

Copyright 2010 IDC. Die Reproduktion ohne schriftliche Genehmigung ist streng untersagt.