

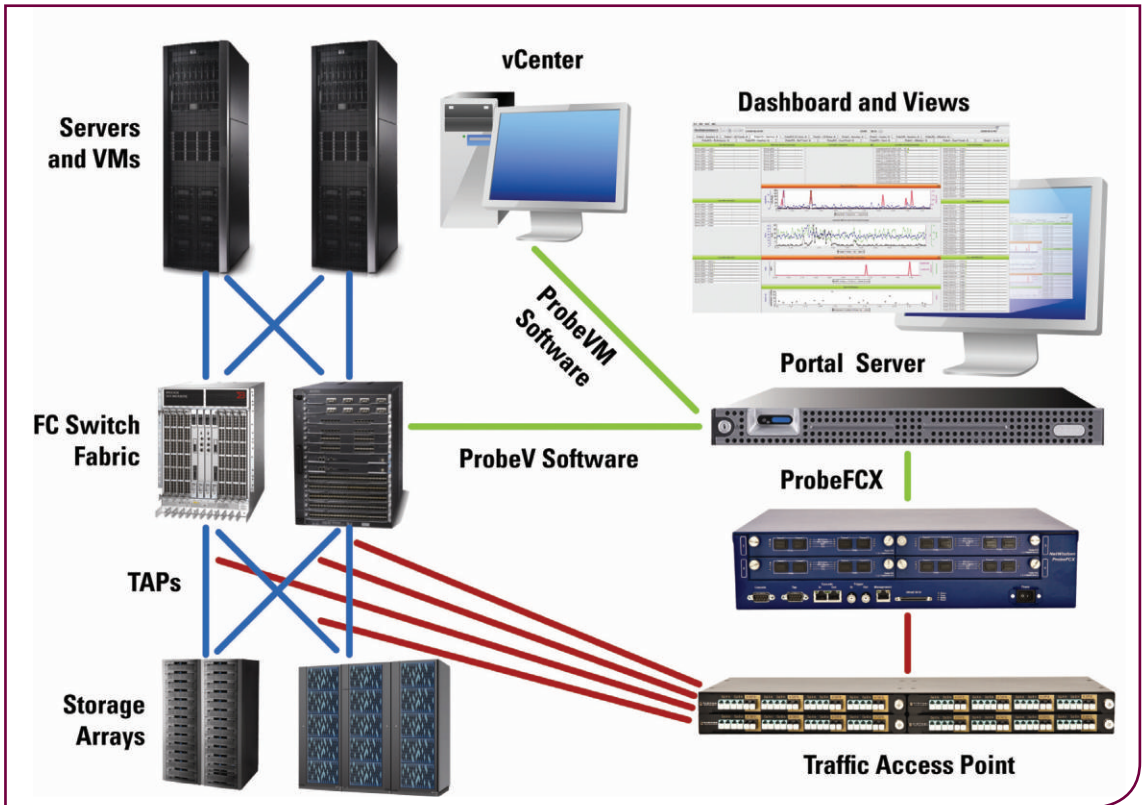
# Konzeption von Rechenzentren mit effizienter Speichernutzung

★(★) Neutral



LEN ROSENTHAL  
VP Marketing, Virtual Instruments

Obwohl der Druck auf Unternehmen, umweltfreundlicher zu werden, stetig wächst, so planen sie scheinbar dennoch, im Laufe der nächsten beiden Jahre neue Rechenzentren einzurichten. Als Gründe werden angegeben, dass der Platz und/oder die Energieversorgung knapp werden für den Betrieb, Support und die Kühlung der vielen hundert oder tausend Server, die Datenmengen von mehreren Petabytes in ihren neuen virtualisierten IT-Infrastrukturen beherbergen.



Es erscheint widersprüchlich: Trotz des weit verbreiteten Einsatzes von Virtualisierungstechnologien, der daraus resultierenden Konsolidierung von Ressourcen und der von Administratoren etablierten Richtlinien schaffen die Unternehmen jährlich immer mehr Server und die entsprechende Netzwerkinfrastruktur an. Glücklicherweise ist die Zunahme der Server (14 % laut aktuellem Gartner Report) im Vergleich zum Datenwachstum gering.

Gartner zufolge beträgt der Datenzuwachs jährlich mehr als 50 %. Die Folge wird sein, dass durch den Aufbau von mehr und mehr Rechenzentren der größte Platz-, Energie- und Kühlungsbedarf bei den Datenspeichersystemen und den damit verbundenen Netzwerken entstehen wird. Aber wie kann dieser enorme Anstieg an Investitions- und Betriebskosten sowie an CO<sub>2</sub>-Emissionen kontrolliert werden, der durch diese Datenexplosion verursacht wird? Da gibt es viele Möglichkeiten. Unternehmen sind bereits heute in der Lage, mit der richtigen Kombination aus Überwachungstools und Prozessen viel genauere Informationen über die aktuelle I/O-Leistung und die Auslastung zu erhalten als zuvor. So können die Anschaffungs- und Betriebskosten für Server, Switches und Storage in Rechenzentren um mehr als 50 % reduziert werden.

Beginnen wir zunächst mit den Speichernetzwerkkosten. In Rechenzentren von Unternehmen ist der Großteil des Speichers über Fibre Channel (FC) Switches mit Servern

verbunden, da diese Technologie sich als zuverlässig und leistungsstark erwiesen hat. IT-Manager denken, dass Fibre Channel basierte Storage Area Networks (SANs) teuer sind. Aber da liegen sie falsch. Die Wahrheit ist, dass sie teuer sein können, aber es nicht unbedingt sein müssen, vorausgesetzt den Administratoren liegen sowohl Echtzeit-Daten als auch Trendinformationen über die Nutzung und Auslastung dieser FC Switches vor. Dieser tiefe Einblick wird durch spezielle Überwachungs-Hardware und -Software ermöglicht und wird häufig als Datenverkehrsanalyse bezeichnet. Während diese Analyse seit mehr als zehn Jahren bei LANs und WANs sehr verbreitet ist, wird sie bei SANs kaum eingesetzt. Aktuell liegt die übliche Auslastung von SAN Switches bei unter 5 %. Das bedeutet, dass Administratoren die FC SAN Switches deutlich überprovisionieren und so Hardware-Ressourcen und im Endeffekt auch Budgets verschwenden.

Bedeutet dies also, dass die IT-Verantwortlichen zwanzigmal mehr Switching-Kapazität erwerben, als sie benötigen, und ihre Kosten für FC SAN Switches um 95 % senken könnten? Nicht unbedingt. An vielen Ports treten Lastspitzen auf und es ist eine Best Practice für SAN-Architekturen, zusätzliche Kapazität für diese Situationen einzuplanen. Diese Spitzenzeiten können jedoch durch die Analyse der historischen Performance-Muster vorhergesagt werden, so dass entsprechend geplant werden kann. Dank VMware konnten Endbenutzer 10 - 20 % der verwendeten Server konsolidieren. Bei einer SAN-Konsolidierung können sogar noch bessere Ergebnisse erzielt



werden. Dank des Überblicks über die Performance- und Trend-Daten in ihrem SAN sollten IT-Manager bei der Planung ihres zukünftigen Rechenzentrums in der Lage sein, höchstens 50 % der Menge zu kaufen, die sie normalerweise anschaffen würden. So senken sie nicht nur ihre Ausgaben, sondern auch die CO2-Emissionen. Natürlich hätten sie wahrscheinlich das gekauft, was ihnen der Switch-Anbieter empfohlen hätte. Daher kann ich die Käufer nur warnen. Die Möglichkeit, die Kosten für FC SAN Switches um 50 % oder mehr zu reduzieren ist zum Greifen nah.

Nun zu den größeren Einsparungen. Zweifelsohne sind die Kosten für die derzeitigen Speichersysteme mindestens fünfmal so hoch wie die Kosten für Netzwerkspeicher. Wie können nun die Speicherkosten gesenkt werden? Mittlerweile setzen die meisten IT-Abteilungen bereits irgendeine Form von Storage Tiering, Thin Provisioning oder Datenduplizierung ein. Diese Investitionen sind sinnvoll und sollten fortgesetzt werden. Aber es gibt noch eine größere Einsparmöglichkeit. Dieser neue Ansatz nennt sich Performance based Tiering und kann beeindruckende Auswirkungen auf die Speicherbereitstellung und -kosten haben.

Nahezu alle bestehenden Tiering-Lösungen basieren auf der Häufigkeit der Datenzugriffe oder IOPs auf den Laufwerken selbst. Diese Ansätze sind sicherlich vernünftig, doch bleibt so eine noch größere Chance ungenutzt. Anhand einer Analyse der Applikationsperformance können IT-Administratoren Daten der richtigen Storage-Klasse zuordnen. Für alle Anwendungen gibt es Vorgaben für die Antwortzeiten oder entsprechende SLAs. Viele IT-Abteilungen verfügen über Tools zur Überwachung der Applikationsperformance. Diese sind jedoch nicht in der Lage, die Auswirkung der Latenz des SAN auf die Antwortzeiten zu bestimmen. Mithilfe von Echtzeit-Überwachungslösungen für SANs sind die Administratoren in der Lage, die Latenz Auswirkungen von Speicher und SAN sofort festzustellen, und zwar auf Anwendungsebene. Dies kann die Entscheidung, welche Art von Speicher wo und wie bereitgestellt wird, enorm beeinflussen. Für geschäftskritische Applikationen, beispielsweise solche, die auf Oracle, SAP oder DB2 basieren, verwenden die meisten IT-Abteilungen teuren,

hochleistungsfähigen Tier 1-Speicher mit hohem Energiebedarf auf Laufwerken mit 15.000 U/Min. in einer RAID 10-Konfiguration (gespiegelt). Sie halten diese Systeme für notwendig, da diese Anwendungen I/O-intensiv sind. Außerdem empfehlen Applikationshersteller immer Speicher mit der höchstmöglichen Leistung, um nicht für Performanceprobleme verantwortlich gemacht werden zu können. Die Realität sieht folgendermaßen aus: Wenn wir die SAN I/O-Antwortzeit auf Applikationsebene messen würden, könnten die Reaktionszeiten genauso gut sein, wenn man SAS-Laufwerke mit 10.000 U/Min. oder sogar SATA-Laufwerke mit 7.200 U/Min. in einer RAID 5-Konfiguration verwenden würde.

Natürlich gilt das nicht für alle Anwendungen, aber unsere Untersuchungen von Hunderten Unternehmensanwendungen haben ergeben, dass 50 bis 70 % der Anwendungen ohne größere Auswirkungen auf die Reaktionszeit auf einer niedrigeren Speicherklasse laufen könnten. Hierdurch könnte das Unternehmen einen erheblichen Beitrag zum Umweltschutz leisten. Auch hier ist es wichtig, die richtige Lösung zur Performanceüberwachung und -analyse zu verwenden, um die Latenz in Echtzeit und im zeitlichen Verlauf nachzuverfolgen. Wenn wir sowohl die Anschaffungs- als auch die Betriebskosten (Platz, Energie, Kühlung, Wartung) bei einer ähnlichen Menge an gespeicherten Daten auf einem Speicher-Array mit 15.000 U/Min. in einer Raid 10-Konfiguration mit einem SATA-basierten Array mit 7200 U/Min. in einer RAID 5-Konfiguration vergleichen, dann beträgt die Differenz beachtliche 70 %. Setzen wir diese Rechnung fort. Wenn wir die Speicherkosten für 70 % der Anwendungen um 70 % reduzieren können, dann können wir bei den Speicherkosten insgesamt fast 50 % einsparen. So sparen wir pro TB an bereitgestelltem Speicher zwischen 3.500 und 7.000 US-Dollar.

Die Halbierung der SAN- und Speicherkosten ist also für viele IT-Verantwortliche ein erreichbares Ziel. Wie zuvor erwähnt ist es aber wichtig, einen genauen Überblick über die Auslastung der Speicherressourcen zu haben, Prozesse zum Gewinnen der entscheidenden Performance-Daten der SAN-Infrastruktur einzusetzen und zu wissen, wie man mit diesen Daten arbeitet.

