

**RECHEN-
ZENTRUM**

Brocade Virtual Cluster Switching

Brocade Virtual Cluster Switching (VCS) ist eine revolutionäre, neue Technologie, die die Netzwerk-Architektur in Rechenzentren und ihre Funktionsweise dramatisch verändern wird.

BROCADE

Vor nicht allzu langer Zeit wurden Informationen hauptsächlich in Form von Texten gespeichert. Heute werden grafische Daten mit Audio- und Videodaten kombiniert – und all das muss gespeichert, indiziert und archiviert werden. Die Anforderungen der Anwender steigen ebenfalls, und in der derzeitigen wirtschaftlichen Situation ist es eine Herausforderung, die vorgegebenen Budgets entsprechend auszubalancieren. Die Endanwender möchten rund um die Uhr schnell und zuverlässig auf die Informationen zugreifen. Die Unternehmensleitung verlangt, dass die IT strenge Service-Level mit einem Minimum an Downtime erfüllt und sogar übertrifft. Und gleichzeitig soll sich die IT der Geschwindigkeit des Unternehmens anpassen, um neue Marktchancen nutzen und auf den wachsenden globalen Wettbewerb reagieren zu können.

Brocade® Virtual Cluster Switching (VCS™) ist darauf ausgelegt, diesen Herausforderungen gerecht zu werden – VCS ermöglicht Strategien für die Realisierung von virtuellen Rechenzentren und Private Clouds der nächsten Generation. VCS besteht aus drei wichtigen technologischen Pfeilern: Ethernet Fabric, Distributed Intelligence und Logisches Chassis. Dynamische Services erweitern die Fähigkeiten der VCS-Architektur und bieten den höchstmöglichen Grad an Funktionalität und Investitionsschutz. In diesem White Paper werfen wir einen Blick auf die wichtigsten Herausforderungen für Rechenzentrums-Netzwerke, einschließlich der Server-Virtualisierung, und wie Sie diese mit der VCS-Technologie lösen können.

EINFÜHRUNG

Rechenzentren wachsen weiterhin, da die digitalen Bestände steigen und immer mehr Anwendungen installiert werden. Unternehmen erwarten die schnelle Einsatzmöglichkeit neuer Anwendungen – innerhalb von Minuten, nicht Monaten – um ihre Wettbewerbsvorteile beibehalten zu können und auf die zunehmende Globalisierung der Märkte und der Mitbewerber proaktiv reagieren zu können. Und die Ressourcen innerhalb der Rechenzentren wie Platz in den Racks, Stromversorgung und Kühlung werden immer knapper und teurer. Aus diesen Gründen setzen IT-Abteilungen in den Rechenzentren sehr stark auf Server-Virtualisierung, um die Anwendungen zu konsolidieren und die Ressourcen-Auslastung zu verbessern. Die Kosteneinsparungen durch Server-Virtualisierung – verbesserte Ressourcennutzung, höhere Verfügbarkeit und die Bereitstellung von Anwendungen „on demand“ – haben das unternehmerische Mandat erfüllt: „Mehr mit weniger erreichen.“ Allerdings haben die zugrunde liegenden Beschränkungen der aktuellen Netzwerk-Technologien Unternehmen häufig daran gehindert, die Anforderungen der Server-Virtualisierung bezüglich Performance, Verfügbarkeit, Sicherheit und Mobilität zu erfüllen.

Der unternehmerische Druck auf die Rechenzentren ist enorm, insbesondere für das Netzwerk-Team; es gibt allerdings – durch wesentliche technologische Innovationen und Preissenkungen – einen Lichtstrahl am Ende des Tunnels für die Architekten der Rechenzentren. So werden z. B. Netzwerk-Technologien wie 10 GbE (Gigabit Ethernet) und Brocade Virtual Cluster Switching (VCS) den Rechenzentren helfen, diesen Herausforderungen gerecht zu werden. Abbildung 1 zeigt eine Vorhersage für das Wachstum im Bereich 10 GbE Ports (Dell'Oro Group, „Ethernet Switch Report, 4Q09“, Februar 2010).

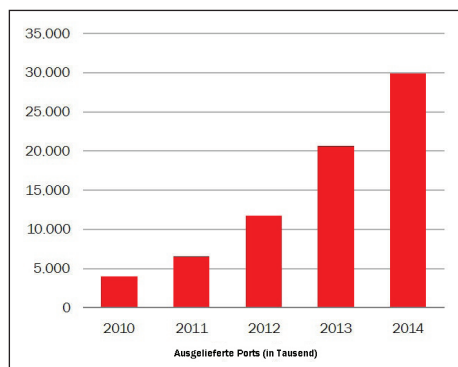


Abbildung 1.
Zunahme bei 10 GbE Ports, hauptsächlich für die Anbindung von Servern und Speichern.

AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN AN DAS NETZWERK

IT-Abteilungen müssen – abgesehen von allen anderen Herausforderungen – virtuelle Serverumgebungen skalieren, mobile Anwendungen zur Verfügung stellen und mit der Komplexität der Infrastruktur und dem Verwaltungsaufwand zurechtkommen.

Skalierung virtueller Serverumgebungen

Bei der Skalierung virtueller Serverumgebungen stößt man im Netzwerk auf Herausforderungen und Einschränkungen, wie z. B. den Beschränkungen durch das Spanning Tree Protocol (STP, siehe Abbildung 2), der wachsenden Anzahl von GbE-Verbindungen pro Server, niedriger Auslastung und der zeitaufwändigen Wiederherstellung nach dem Ausfall von Verbindungen.

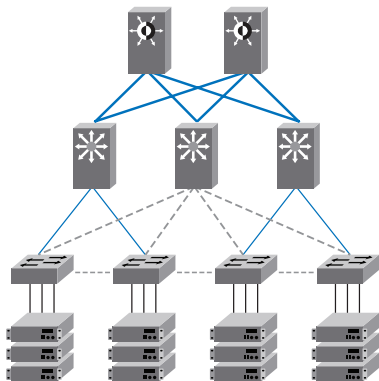


Abbildung 2.
STP kennzeichnet redundante Pfade (und damit nicht genutzte Verbindungen) als „Standby“-Pfade (dargestellt durch gestrichelte Linien); damit steht nicht die volle Netzwerkkapazität zur Verfügung.

Virtuelle Umgebungen, so z. B. Virtuelle Maschinen (VMs) benötigen zum Verteilen ihrer virtuellen Struktur ein Layer 2 Ethernet Umfeld, da diese Funktion in Layer 3 Umgebungen von den heutigen Hypervisoren noch nicht unterstützt wird. In herkömmlichen Layer 2 Ethernet-Netzwerken werden Pfade durch das Netzwerk mit Hilfe des Spanning Tree Protokolls (STP) als „aktiv-“ oder „standby-“Verbindung bestimmt, um somit ein redundantes Netzwerk zu erzeugen. Diese Vorgehensweise bietet zwar im Fehlerfall einen alternativen Pfad, jedoch kann gleichzeitig nur jeweils ein Weg genutzt werden – und dies bedeutet wiederum, dass die vorhandene Netzwerk-Bandbreite nicht genutzt wird. Da eines der Ziele der Server-Virtualisierung darin liegt, die Auslastung der physikalischen Server zu verbessern, muss dabei auch eine verbesserte Ausnutzung der Netzwerk-Bandbreite erwartet werden.

Um die Netzwerk-Auslastung zu verbessern, ermöglichen MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) und ähnliche Protokolle einzelne „Spanning Trees“ pro VLAN. Dies verbessert zwar die Bandbreiten-Auslastung; die Einschränkung durch STP auf einen aktiven Pfad zwischen den Switches bleibt jedoch bestehen. Und weil die Verkehrspfade bei MSTP je VLAN manuell konfiguriert werden müssen, erhöht sich somit die Komplexität um ein Vielfaches.

Eine weitere Herausforderung bei STP ist das Konvergenz-Verhalten des Netzwerks, wenn

Verbindungen ausfallen. In diesen Fällen müssen die Alternativpfade neu berechnet werden. Das kann von fünf Sekunden – bei Rapid Spanning Tree (RSTP) – bis zu mehreren Minuten (bei STP) dauern; die Länge dieser Konvergenzphase ist auch bei kleinen Topologie-Änderungen nicht vorhersagbar. Bei der Server-Virtualisierung steigen die Anforderungen an einen unterbrechungsfreien Datenfluss, und konsequenterweise müssen die Zeitspannen der Netzwerk-Konvergenz kürzer werden. STP bietet keine angemessene Lösung für diese Anforderungen. Letztendlich können bei der Berechnung des Spanning Tree sogenannte Broadcast Storms auftreten – und als Ergebnis wird das gesamte Netzwerk langsamer. Aufgrund all dieser Beschränkungen von STP werden Layer-2-Netzwerke in Rechenzentren üblicherweise relativ klein gehalten.

Stellen Sie sich im Gegensatz dazu die Vorteile eines Layer-2-Netzwerks vor, das:

- hochverfügbar ist;
- eine hohe Bandbreiten-Auslastung über Pfade mit gleichen Kosten garantiert;
- den Datenfluss nicht unterbricht, wenn aufgrund eines Ausfalls oder einer Umkonfiguration des Netzwerks Verbindungen hinzugefügt oder entfernt werden;
- bestimmbare Verzögerungszeiten ohne Paketverlust bietet (lossless Ethernet)
- IP-Datenverkehr und geschäftskritischen Speicherverkehr über die gleiche Leitung transportieren kann

Brocade VCS liefert genau diese Vorteile – eine effiziente Skalierung virtueller Serverumgebungen ohne Einschränkungen der VM-Mobilität und eventuelle Netzwerk-Ausfallzeiten.

Mobilität für Anwendungen

Wenn eine Anwendung auf einem virtuellen Server (VM) anstatt auf einem physikalischen Server läuft, ist sie auch nicht an diesen speziellen physikalischen Server gebunden. Daher kann sich eine VM zwischen physischen Servern bewegen, sobald das erforderlich ist – z. B. wenn sich die Anforderungen der Anwendung ändern, wenn Server gewartet werden müssen, oder wenn eine schnelle Wiederherstellung nach einem Ausfall erforderlich ist.

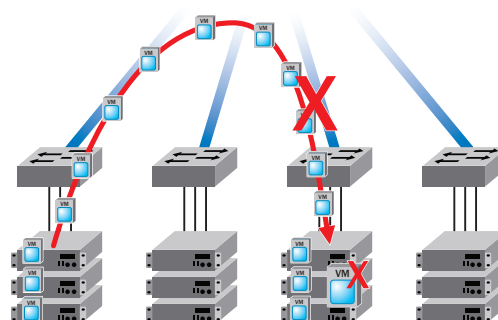
Die VMs können sich jedoch nur innerhalb eines Clusters aus physikalischen Servern bewegen, die sich im gleichen IP-Subnet und Ethernet VLAN befinden. Der Grund dafür ist, dass die Migration für den Client-Datenverkehr unbemerkt erfolgen muss – es kann also kein Wechsel in ein anderes IP Subnet erfolgen. Wie weiter oben bei den Beschränkungen von STP bereits beschrieben, kann die Reichweite einer VM-Migration weiter eingeschränkt sein. Die Lösung für eine wirklich flexible VM-Mobilität ist ein skalierbares und höchstverfügbares Layer-2-Netzwerk mit einer besseren Bandbreiten-Auslastung im Netzwerk.

Damit eine VM von einem Server auf einen anderen migrieren kann, müssen viele Server-Eigenschaften auf den Quell- und Ziel-Servern identisch sein. Das Gleiche gilt auch weit in das Netzwerk hinein: So müssen VLAN, Access Control Listen (ACL), Quality of Service (QoS) und Sicherheitsprofile sowohl auf den Ports des Quell- als auch des Ziel-Switches identisch sein. Wenn die Port-Konfigurationen der Switches unterschiedlich sind, scheitert entweder der Migrationsversuch oder der Netzwerkzugriff für die VM wird unterbrochen (siehe Abbildung 3). Die Alternative, alle Einstellungen auf allen Netzwerk-Ports abzubilden, verletzt nahezu alle Sicherheitsrichtlinien und steigert den Konfigurationsaufwand ins Unermessliche. Der verteilte, virtuelle Switch in VMware vSphere 4 löst einige dieser Probleme, aber auf Kosten zusätzlich benötigter Server-Ressourcen für Switching, höherer Komplexität bei der Verwaltung der Netzwerk-Policies und einer möglicherweise nicht konsistenten Durchsetzung der Sicherheitsrichtlinien für den VM-zu-VM-Verkehr.

Bei einer automatisierten VM-Migration haben die Netzwerk-Administratoren unter

Abbildung 3.

Der Netzwerkzugriff der VM kann unterbrochen werden, wenn die Port-Konfigurationen auf dem Ziel-Switch nicht korrekt konfiguriert sind.



Umständen nur begrenzt einen Überblick über die tatsächlichen Standorte der Server für die Anwendungen. Damit wird die Fehlersuche eine echte Herausforderung, und die exakte Zuordnung eines Problems zu einer bestimmten VM wird zur berühmten Suche nach der Stecknadel im Heuhaufen.

Stellen Sie sich jetzt nochmal ein Layer-2-Netzwerks vor, das:

- der VM-Migration keine physikalischen Grenzen setzt;
- jederzeit die Einsatzorte der VMs kennt und die Netzwerk-Policies konsistent anwendet;
- keine manuellen Eingriffe erfordert, wenn eine VM migriert;
- den Hypervisor vom Overhead des Switching-Verkehrs entlastet und so maximale Effizienz und Funktionalität ermöglicht;
- heterogene Server-Virtualisierung im gleichen Netzwerk unterstützt

Brocade VCS ermöglicht es Unternehmen, die Grenzen der virtuellen Umgebung für diese Anwendungen zu erweitern, aber trotzdem einen genauen Überblick über die VMs zu erhalten und die Server-Ressourcen für Anwendungen zu optimieren.

Netzwerk-Management

Ähnlich wie bei den heutigen Rechenzentrums-LANs gehört zu Multi-Tier-Architekturen ein gewisser Grad an Komplexität (siehe Abbildung 4); dazu kommt noch die lange Liste der Layer-2- und -3-Protokolle, die die Administratoren kennen müssen. Und durch die Einführung der Server-Virtualisierung und Blade Server ist das Netzwerk-Management sehr viel komplizierter geworden. Der Access Layer wird nicht mehr allein über einen einzelnen Switch verwaltet; Vielmehr gehören jetzt mehrere Switching-Stufen vom Software-Switch im Hypervisor (als „Softswitch“ bezeichnet) bis hin zum Top-of-Rack- oder End-of-Row Access Switch dazu. Jedesmal, wenn ein neues Server-Rack installiert wird, um darin VMs zu hosten, müssen alle Switching-Ebenen konfiguriert werden; was sowohl die Kosten als auch die Komplexität in die Höhe treibt.

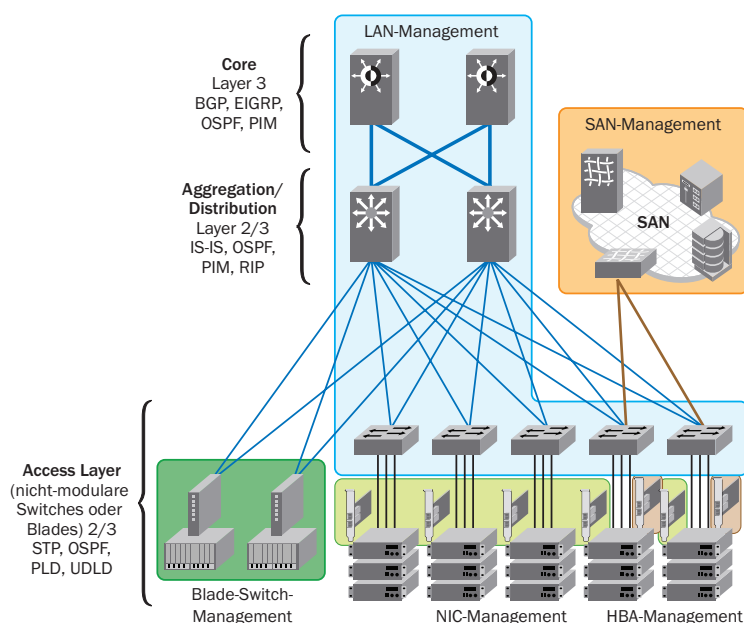


Abbildung 4. Multi-Tier-Architekturen und viele Layer-2- und -3-Protokolle erhöhen die Komplexität und treiben die Management-Kosten in die Höhe.

Die separaten Tools für das Management von LAN, SAN, Blade-Server-Anbindung, NICs (Network Interface Cards) und HBAs (Host Bus Adapters) tragen ebenfalls zur Erhöhung der Management-Komplexität bei. Sehr häufig können Administratoren nur den Teil des Netzwerks sehen, der in ihrer direkten Verantwortung liegt, und haben keinen Überblick über die gesamte Netzwerk-Umgebung.

Stellen Sie sich vor, was wäre, wenn Sie:

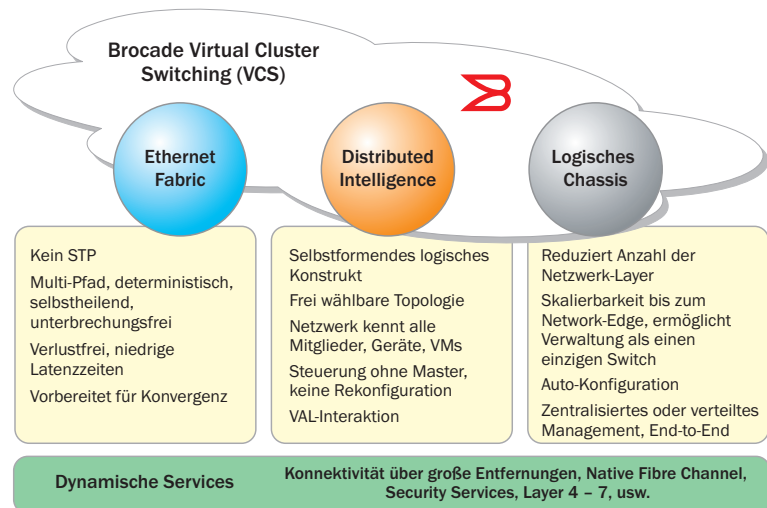
- das Management mehrerer Switching-Ebenen logisch reduzieren könnten;
- über viele physikalische Switches hinweg Policies anwenden und den Verkehr managen könnten, als ob diese ein einziger Switch wären;
- die Netzwerk-Bandbreite ohne manuelle Neukonfiguration von Switch Ports und Netzwerk-Policies skalieren könnten;
- den Server-, Netzwerk- und Speicher-Administratoren eine einzige, spezifisch angepasste Ansicht des Netzwerk-Status ermöglichen könnten

Brocade VCS ermöglicht es Unternehmen, die Netzwerk-Architektur zu vereinfachen, das Netzwerk schneller zu skalieren und den Management-Overhead wesentlich zu reduzieren.

BROCADE VIRTUAL CLUSTER SWITCHING

Brocade Virtual Cluster Switching (VCS) ist eine revolutionäre Layer-2 Ethernet-Technologie, die die Netzwerk-Auslastung verbessert, die Verfügbarkeit der Anwendungen maximiert, die Skalierbarkeit erhöht und die Architektur der Netzwerke in den virtualisierten Rechenzentren der nächsten Generation drastisch vereinfacht. Wie Abbildung 5 zeigt, umfasst VCS drei wichtige technologische Pfeiler: Ethernet Fabric, Distributed Intelligence und Logisches Chassis. Dynamische Services erweitern die Fähigkeiten der VCS-Architektur und bieten den höchstmöglichen Grad an Funktionalität und Investitionsschutz für Rechenzentren; die VCS-Architektur wird damit ein wesentlicher Baustein für die Virtualisierung von Rechenzentrums-Netzwerken.

Abbildung 5.
Die drei Pfeiler von Brocade Virtual Cluster Switching (VCS).



Ethernet Fabric

Brocade war einer der Pioniere bei der Entwicklung, der Architektur und dem Einsatz der Technologie für die Netzwerk-Fabric des Rechenzentrums. Tatsächlich werden in über 90 Prozent aller Rechenzentren der Global 1000-Unternehmen SAN Fabric-Technologien von Brocade eingesetzt. Nun kombiniert Brocade Ethernet mit eigenen Fabric-Technologien und ermöglicht so denselben Grad an Innovation für das LAN des Rechenzentrums.

STP wird nicht mehr benötigt, da die Ethernet Fabric für die angebotenen Server, Geräte und den Rest des Netzwerks als einziger logischer Switch agiert. Außerdem ermöglichen die MCT-Fähigkeiten (Multi-Chassis Trunking) in den Aggregation Switches eine logische 1:1-Beziehung zwischen den Access- (VCS) und den Aggregation-Ebenen des Netzwerks.

Die Ethernet Fabric ist ein modernes Multi-Pfad-Netzwerk, das einen neuen Standard namens „Transparent Interconnection of Lots of Links“ (TRILL) verwendet. Im Gegensatz zu STP sind bei TRILL alle Pfade im Netzwerk aktiv, und der Verkehr wird automatisch über alle Wege mit gleichen Kosten verteilt. In dieser optimierten Umgebung wird der Verkehr automatisch über den kürzesten Pfad geleitet – das bedeutet minimale Latenzzeiten ohne manuellen Konfigurationsaufwand.

Das Hinzufügen, Entfernen oder Ausfallen von Verbindungen bedeutet keine Unterbrechung in der Ethernet Fabric; Wenn eine einzelne Verbindung ausfällt, wird der Verkehr automatisch in weniger als einer Sekunde auf andere verfügbare Pfade umgeleitet. Außerdem muss beim Ausfall einer einzelnen Komponente nicht die gesamte Fabric-Topologie neu berechnet werden; damit ist sichergestellt, dass der Daten-Verkehr nicht durch ein einzelnes isoliertes Problem beeinträchtigt wird (siehe Abbildung 6).

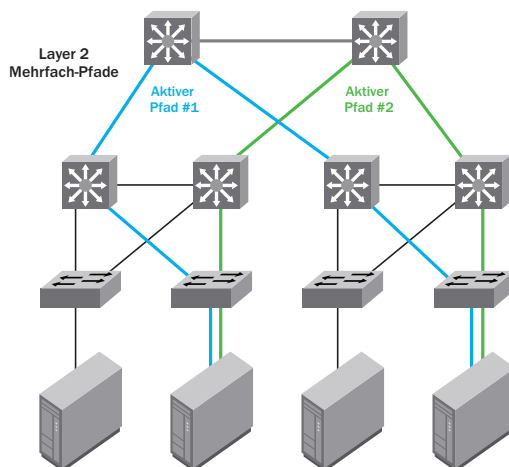


Abbildung 6.

TRILL ermöglicht eine Vielzahl aktiver Pfade durch die Ethernet Fabric.

Die Ethernet Fabric ist so konzipiert, dass sie bereits für konvergente Netzwerke vorbereitet ist, und ist mit fortschrittlichsten Ethernet-Technologien ausgestattet, um für eine bessere Auslastung und Performance zu sorgen. Mit dem integrierten Data Center Bridging (DCB) agiert die Ethernet Fabric verlustfrei und ist somit ideal für den Transport von Speicher-Verkehr über FCoE (Fibre Channel over Ethernet) und iSCSI ausgelegt; gleichzeitig ermöglicht sie die LAN- und SAN-Konvergenz für Tier-2- und -3-Anwendungen. Die Kombination von TRILL- und DCB wird den konvergenten IP- und Speicher-Verkehr über eine Vielzahl von Hops ermöglichen.

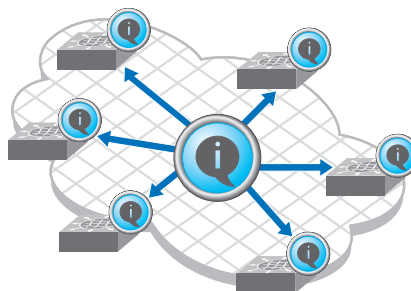
Distributed Intelligence

Beim Einsatz von VCS werden alle Konfigurations- und Ziel-Informationen automatisch an jeden Switch in der Fabric weitergeleitet. Wird z. B. ein Server zum ersten Mal mit der Fabric verbunden, werden alle Switches in der Fabric über diesen Server informiert. Auf diese Weise können Switches zur Fabric hinzugefügt oder entfernt werden und physikalische oder virtuelle Server an andere Standorte verlegt werden – ohne dass die Fabric manuell rekonfiguriert werden muss.

Durch Distributed Intelligence (siehe Abbildung 7) kann sich die Ethernet Fabric „selbst formen“. Sobald zwei VCS-fähige Switches verbunden werden, wird die Fabric automatisch erzeugt, und die Switches tauschen die gemeinsame Fabric-Konfiguration aus. Die Skalierung der Bandbreite in der Fabric ist genauso einfach wie das Hinzufügen einer Verbindung zwischen Switches oder – bei Bedarf – das Hinzufügen eines neuen Switches.

Abbildung 7.

Fabric-Konfiguration und Geräte-Informationen werden automatisch über die gesamte Fabric weitergeleitet.



Die Ethernet Fabric erfordert keine bestimmte Topologie und beschränkt daher auch nicht die Bandbreitenverteilung. Dadurch können Netzwerk-Architekten eine Topologie erzeugen, die bestimmten Anwendungs-Anforderungen optimal entspricht. Anders als andere Technologien können bei VCS unterschiedliche Bandbreitenverteilungen für die End-to-End Kommunikation erstellt werden oder – wenn sich die Anforderungen der Anwendungen im Laufe der Zeit ändern – angepasst werden.

Im Gegensatz zu Technologien mit Switch Stacking arbeitet die Ethernet Fabric ohne Master. Das bedeutet, dass kein einzelner Switch alle Konfigurations-Informationen speichert oder den Betrieb der Fabric steuert. Jeder Switch kann ausfallen oder entfernt werden, ohne dass diese Unterbrechung zu einer Downtime der Fabric oder einer Verzögerung im Datenverkehr führt, bis ein neuer Master Switch gewählt wird.

Distributed Intelligence unterstützt außerdem einen höheren Virtualisierungsgrad des Access Layers. Die Funktionalität eines verteilten Software-Switches sitzt nicht im Virtualization Hypervisor, sondern das Access Layer Switching findet in der Switch-Hardware statt. Dieser Ansatz erhöht die Performance, stellt konsistente und korrekte Sicherheits-Policies sicher und vereinfacht den Betrieb und das Management des Netzwerks. AMPP (Automatic Migration of Port Profiles) unterstützt die VM-Migration auf einen anderen physikalischen Server und stellt sicher, dass die Netzwerk-Ports von Quelle und Ziel für die VM die gleiche Konfiguration aufweisen. Diese Schlüsseltechnologie ermöglicht auch den Einsatz der Brocade Virtual Access Layer (VAL) Funktionalitäten (siehe White Paper „A Vision for the Virtual Access Layer in the Data Center“ auf www.brocade.com).

Logisches Chassis

Alle Switches in einer Ethernet Fabric werden so verwaltet, als wären sie ein einziges logisches Chassis. Für den Rest des Netzwerks unterscheidet sich die Fabric nicht von einem beliebigen Layer 2 Switch. Das Netzwerk sieht die Fabric als einzelnen Switch, unabhängig davon ob die Fabric nur 48 oder Tausende von Ports umfasst (siehe Abbildung 8).

Jeder physikalische Switch in der Fabric wird so verwaltet als wäre er ein Port-Modul in einem Chassis. Damit kann die Fabric ohne manuellen Konfigurationsaufwand skaliert werden. Wenn ein Port-Modul in ein Chassis eingebaut wird, muss das Modul nicht konfiguriert werden; ein Switch kann genauso einfach zur Ethernet Fabric hinzugefügt werden. Wenn ein VCS-fähiger Switch mit der Fabric verbunden wird, „erbt“ er die Konfiguration von der Fabric, und die neuen Ports stehen sofort zur Verfügung.

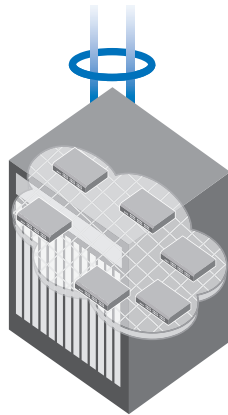


Abbildung 8.

Die Ethernet Fabric wird so verwaltet, als wäre sie ein einziges logisches Chassis; für den Rest des Netzwerks erscheint die Fabric wie ein Layer 2 Switch.

Die Ethernet Fabric ist für eine Skalierung auf mehr als 1.000 Ports pro logisches Chassis ausgelegt. Daher werden dank VCS auch keine separaten Aggregation Switches mehr benötigt, weil die Fabric quasi „selbst-aggregierend“ ist. Das ermöglicht eine flachere Netzwerk-Architektur und reduziert so drastisch die Kosten und die Komplexität beim Management. Netzwerk-Architekten können auf Core-/Edge-Architekturen umsteigen und damit das Design vereinfachen und den Kapitaleinsatz sowie die Betriebskosten senken.

Das Konzept des logischen Chassis reduziert den Aufwand für das Management der kleinen Edge-Switches beträchtlich. Anstatt jeden Top-of-Rack Switch (oder die Switches in Blade Server-Gehäusen) individuell zu verwalten, können Unternehmen diese Switches als eine logische Einheit verwalten; das optimiert das Netzwerk im virtualisierten Rechenzentrum und ermöglicht außerdem Cloud Computing Modelle.

Dynamische Services

Dynamische Services erweitern die Möglichkeiten von VCS für einen optimalen Schutz der Investitionen und für die stufenweise Integration neuer Netzwerk-Services. Ein dynamischer Service verhält sich wie ein spezielles Service-Modul in einem modularen Gehäuse. Beispiele für solche Services sind z. B. die Fabric-Erweiterung über große Entfernungen, „native“ Fibre Channel-Verbindungen, Layer 4 – 7 Services (wie der Brocade Application Resource Broker) oder verbesserte Sicherheits-Services wie Firewalls und Datenverschlüsselung. Switches mit diesen speziellen Funktionen können in die Ethernet Fabric integriert werden und bilden einen Service-Layer im Netzwerk, der für die gesamte Fabric zur Verfügung steht (siehe Abbildung 9).

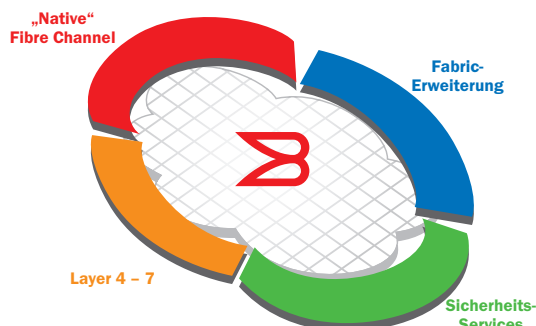


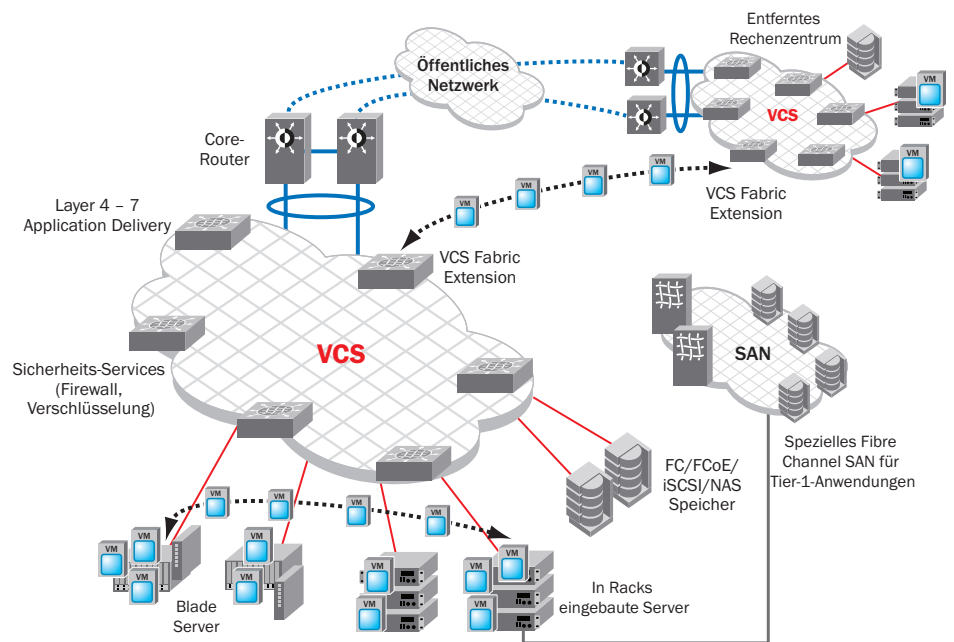
Abbildung 9.

Dynamische Services erweitern die Funktionalität von VCS.

DIE VCS-ARCHITEKTUR

Die VCS-Architektur (siehe Abbildung 10) macht das Netzwerk flacher, indem es die herkömmlichen Access und Aggregation Layer zusammenlegt. Da die Fabric „selbst-aggregierend“ ist, werden auch keine Aggregation Switches für die Konsolidierung der Bandbreiten für die Server-zu-Server-Kommunikation mehr benötigt. Um eine maximale Flexibilität bei der Anbindung von Servern und Speicher zu erzielen, werden eine Vielzahl von Protokollen und Geschwindigkeiten unterstützt – 1 GbE, 10 GbE, 10 GbE mit DCB und Fibre Channel. Da die Ethernet Fabric ein ganzheitliches Konstrukt bildet, können die VMs im gesamten VCS-System etabliert werden. Darüber hinaus kann dieses System mit dem VCS Fabric Extension Dynamic Service noch erweitert werden.

Abbildung 10.
VCS Referenz-Architektur.



Im Kern des Rechenzentrums werden Router mittels MCT virtualisiert und stellen die leistungsstarken Verbindungen zwischen den Ethernet Fabrics zur Verfügung – innerhalb des Rechenzentrums oder zwischen unterschiedlichen Rechenzentren.

Server, auf denen Anwendungen hoher Priorität laufen, und andere Server, die höchste Service-Level mit Block-Speicherzugriff erfüllen müssen, sind über „native“ FC-Verbindungen mit dem SAN verbunden. Für Anwendungen mit niedrigeren Prioritäten können FCoE- oder iSCSI-Speicher direkt mit der Ethernet Fabric verbunden sein und so einen gemeinsamen Speicher für die in dieser Fabric verbundenen Server anbieten.

DIE VISION VON BROCADE FÜR DAS RECHENZENTRUM

VCS ist eine der neuen, revolutionären Technologien in der strategischen Vision von Brocade für das Rechenzentrum von morgen. Damit kann das Edge-Netzwerk weiter virtualisiert werden – dies bedeutet höhere Effizienz und Agilität. Zusammen mit der Brocade Virtual Access Layer (VAL) Technologie und den Konzepten zur Management-Orchestrierung bildet VCS den Weg für das Rechenzentrum der Zukunft (siehe Abbildung 11).

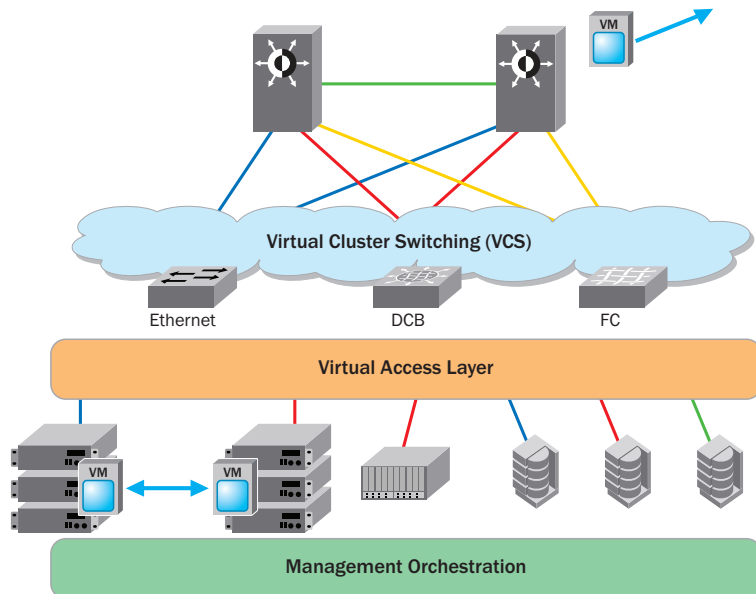


Abbildung 11.

Die strategische Vision von Brocade für das Rechenzentrum.

Dieses neue, intelligente VCS-basierte Edge-Netzwerk erzeugt in Kombination mit dem hoch-performanten, Multiprotokoll-Core von Brocade ein revolutionär neues Netzwerk für die Rechenzentren und Cloud-Architekturen der nächsten Generation.

ÜBER BROCADE

Brocade® bietet innovative End-to-End-Lösungen für Netzwerk-Infrastrukturen. Diese Infrastrukturen helfen weltweit führenden Unternehmen bei einem reibungslosen Übergang in eine virtualisierte Welt, in der sich Anwendungen und Informationen überall befinden können. Diese Lösungen schaffen eine IT-Infrastruktur, die sehr viel flexibler und trotzdem erheblich einfacher zu verwalten ist, höchste Verfügbarkeit sichert, den Einsatz von Anwendungen optimiert und bisherige Investitionen schützt. Dadurch können Unternehmen in zahlreichen Branchen ihre wichtigsten Unternehmensziele einfacher und mit einem schnelleren ROI (Return on Investment) erreichen.

Nähere Informationen über die Produkte und Lösungen von Brocade finden Sie auf www.brocade.com.

Corporate Headquarters

San Jose, CA USA
Tel: +1-408-333-8000
info@brocade.com

European Headquarters

Genf, Schweiz
Tel: +41 22 799 56 40
emea-info@brocade.com

Deutschland

Business Campus, Parkring 17
85748 Garching bei München
Tel: +49 89 20000 91 00
emea-info@brocade.com

Österreich

Franz Josefs-Kai 27/9
1010 Wien
Tel: +49 89 42 74 11 0
emea-info@brocade.com

Schweiz

Ifangstrasse 6
8952 Schlieren
Tel: +41 44 733 57 33
emea-info@brocade.com

© 2010 Brocade Communications Systems, Inc. Alle Rechte vorbehalten. 06/10 GA-WP-1491-00

Brocade, das Brocade B-wing Symbol, BigIron, DCX, Fabric OS, FastIron, IronView, NetIron, SAN Health, ServerIron und Turbolron sind eingetragene Warenzeichen und Brocade Assurance, DCFM, Extraordinary Networks und Brocade NET Health sind Warenzeichen von Brocade Communications Systems, Inc., in den USA und/oder anderen Ländern. Alle anderen hier genannten Marken, Produkte oder Servicebezeichnungen sind oder sind möglicherweise Warenzeichen oder Dienstleistungsmarken der jeweiligen Inhaber und werden hier lediglich zur Identifikation der Produkte oder Services der jeweiligen Inhaber verwendet.

Hinweis: Dieses Dokument dient nur der Information. Brocade lehnt alle ausdrücklichen oder impliziten Garantien bezüglich aller von Brocade angebotenen bzw. zukünftig angebotenen Einrichtungen, Funktionen oder Services ab. Brocade behält sich das Recht jederzeitiger Änderung des Inhalts dieses Dokuments ohne vorherige Mitteilung vor, und übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit der in diesem Dokument enthaltenen Informationen. Dieses Dokument beschreibt Funktionen, die möglicherweise zurzeit nicht verfügbar sind. Für nähere Informationen zu Funktions- und Produktverfügbarkeit wenden Sie sich bitte an ein Brocade Vertriebsbüro. Für den Export von in diesem Dokument enthaltenen technischen Informationen wird möglicherweise eine Exportlizenz der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika benötigt.

**BROCADE**