

I D C M A R K E T S P O T L I G H T

Ethernet Fabrics: Die Basis für Automatisierung im Rechenzentrum-Netzwerk und Agilität der Unternehmen

Januar 2014

Bearbeiteter Auszug aus „Worldwide Datacenter Network 2013–2017 Forecast and Analysis“ von Brad Casemore, Rohit Mehra, Petr Jirovsky, IDC #241281

Mit Unterstützung von Brocade Networks

In den letzten Jahren haben Virtualisierung, Cloud Computing, Mobilität, Big Data und Social Media zu erheblich mehr Dynamik und Innovation in den Rechenzentren geführt. Gleichzeitig steht die IT – um den Echtzeit-Anforderungen der Unternehmen gerecht zu werden und die steigenden Ansprüche und Erwartungen der Unternehmen und Endanwender zu erfüllen – vor der Herausforderung, sich von einem Technologie-Anbieter hin zu einer reaktionsschnellen, kostengünstigen Service-basierten Organisation zu entwickeln. Auf dem Weg zu diesem Ziel hat die IT Server-Virtualisierung und Cloud Computing wegen deren Fähigkeiten, die IT-Agilität durch ihre „angeborene“ Automatisierung und Effizienz zu verbessern, willkommen geheißen; das Rechenzentrum-Netzwerk wurde jedoch dabei weitgehend ignoriert. VMs (Virtual Machines) oder Cloud Services zum Beispiel können innerhalb von Minuten aktiviert werden, um neue Anwendungen zu unterstützen; die Netzwerk-Konfiguration erfordert jedoch viel Zeit und Mühe – und dies wiederum erschwert die agile Bereitstellung der Services. Als Reaktion darauf sind neue Architekturen und Technologien für Rechenzentrum-Netzwerke entstanden, z. B. Ethernet Fabrics. In diesem Market Spotlight wird untersucht, inwieweit eine Netzwerk-Fabric im Rechenzentrum im Zeitalter von Virtualisierung, Cloud und IT Computing eine Basis für die automatisierte Bereitstellung, Konfiguration und das laufende Management von Netzwerk-basierten Diensten bilden kann.

Der Impuls für Automatisierung im Rechenzentrum

Die Automatisierung im Rechenzentrum kann zahlreiche Vorteile mit sich bringen; dazu gehören optimierte Betriebsabläufe, Agilität des Unternehmens, kürzere Vorlaufzeiten, schnellere Amortisation und niedrigere Betriebsausgaben. Um diese Ziele zu erreichen, wurde in verschiedenen IT-Bereichen – Anwendungen, Rechenleistung/Virtualisierung, Speicher – in Automatisierungs-Tools und -Technologien investiert, und inzwischen kommen auch die Netzwerk-Profis dazu, die Vorteile der Automatisierung in der Realität umzusetzen.

Die Forschung von IDC stellt seit 2012 fest, dass der Trend zu Private und Public Clouds in vielen Unternehmen dazu geführt hat, Automatisierung als wichtigen Erfolgsfaktor zu sehen – sowohl als Auslöser als auch als wirksames Mittel zur Erzielung beträchtlicher Einsparungen bei den Betriebsausgaben. IDC hat außerdem festgestellt, dass Cloud-orientierte Unternehmen eifrig daran arbeiten, ihre Netzwerk-Infrastrukturen mit den ständig wachsenden Unternehmensanforderungen und sich verändernden Verkehrsmustern innerhalb der Rechenzentren abzustimmen.

Wenn Unternehmen sich um höhere Agilität bemühen und nach Möglichkeiten suchen, neue Services und Anwendungen in Echtzeit bereit zu stellen, wird immer offensichtlicher, dass die extrem manuellen, arbeitsintensiven herkömmlichen Tätigkeiten im Netzwerk die Bereitstellung neuer Services manchmal tage- oder gar wochenlang verzögern. Außerdem verändern sich die Verkehrsmuster in den Rechenzentren: Durch neue Anwendungs-Architekturen und Virtualisierung wird der in Client-/Server-Umgebungen übliche Nord-Süd-Verkehr immer mehr von Ost-West-Verkehr (oder Server-to-Server-Verkehr) abgelöst. Die Architekturen herkömmlicher Netzwerke, die für Nord-Süd-Verkehr optimiert waren, sind äußerst ineffizient und können kaum ohne erhebliche Störungen oder Verzögerungen skaliert werden.

Diese Faktoren haben zu einer neuen Netzwerk-Architektur geführt – Ethernet Fabric – die speziell darauf ausgelegt ist, die von virtualisierten Cloud-Umgebungen gestellten Anforderungen an Automatisierung, Effizienz und Agilität zu unterstützen.

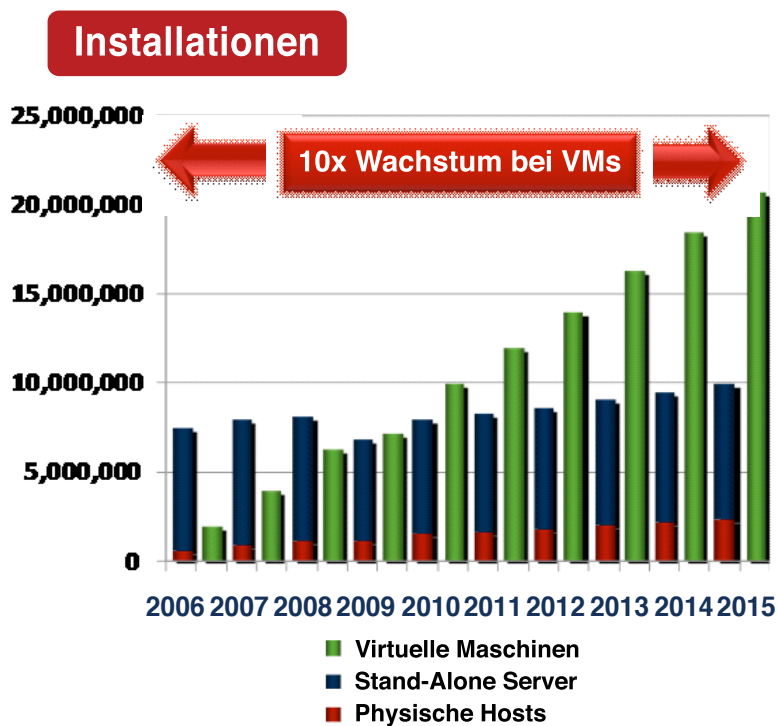
Wichtige Trends mit Auswirkungen auf die Netzwerk-Automatisierung im Rechenzentrum

Folgende Branchen- und Technologie-Trends treiben gemeinsam die dringend notwendige Netzwerk-Automatisierung im Rechenzentrum voran:

- **Wachstum bei der (sowohl physischen als auch virtuellen) Auslastung durch neue oder vorhandene Anwendungen.** Die IT-Abteilungen großer Unternehmen müssen nicht nur herkömmliche Anwendungen unterstützen, von denen viele auf physischen Servern verbleiben werden, sondern auch einen wachsenden Prozentsatz virtualisierter Anwendungen; dieser Trend wird zusätzlich durch den Umstieg auf Private und Public Cloud Computing beschleunigt. In einer Umfrage zum Thema „Server-Virtualisierung“ stellte IDC fest, dass die Installation von VMs (Virtual Machines) innerhalb der nächsten Jahre stabil bleiben wird, wohingegen die Installation physischer Server nachlassen wird. Außerdem wird die Anzahl der VMs bis 2015 um den Faktor 10 gestiegen sein (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1

Steigerung bei der Server-Virtualisierung



- Schneller Anstieg bei VMs und Mobilität zwingt Kunden, die Anforderungen an die Infrastruktur zu überdenken

Quelle: „Server Virtualization Multiclient Study“, IDC, Januar 2012

Dieses schnelle und anhaltende Wachstum bei VMs und VM-Mobilität erfordert eine umfassende Neubewertung der IT-Infrastruktur. Das Netzwerk muss flacher werden und die Anforderungen der explosionsartig steigenden Datenvolumen im Ost-West-Verkehr – innerhalb und zwischen den Servern – stärker berücksichtigen, die die herkömmlichen 3-Tier Switching-Architekturen überrannt und deren Skalierbarkeit eingeschränkt haben.

Fabric-basierte Ansätze zum Multipathing hingegen – optimiert für den Ost-West-Verkehr – minimieren die Latenzzeiten, verbessern die Effizienz des Netzwerks und erleichtern die VM-Mobilität.

- **Das Aufkommen von SDN (Software-Defined Networking) und Netzwerk-Virtualisierung als Reaktion auf den Bedarf an einer agilen Netzwerk-Infrastruktur.** Ursprünglich in hyperskalierbaren Rechenzentrums-Umgebungen beheimatet, hat sich SDN als möglicherweise verspätete Antwort der Netzwerk-Infrastruktur auf die immer dringender werdenden Anforderungen virtualisierter Anwendungen, neuer Verkehrsmuster und agiler Infrastrukturen entwickelt. Bei dieser Entwicklung – sichtbar am Beispiel OpenFlow-basiertem SDN oder an SDN-Overlays für Netzwerk-Virtualisierung – geht es hauptsächlich darum, das Netzwerk mit der Agilität, Flexibilität, Reaktionsfähigkeit und Visibilität auszustatten, die erforderlich ist, um den Anforderungen der Rechenzentren der nächsten Generation gerecht zu werden. Diese Technologien entstehen gerade erst, aber die richtige Netzwerk-Fabric bietet ein felsenfestes Fundament für SDN-fähige Infrastrukturen.
- **Fokus auf Agilität und Automatisierung in anderen Bereichen des Rechenzentrums (Rechenleistung/Virtualisierung, Speicher, usw.).** Die Virtualisierung von Rechenleistung und Speicher erforderte einen höheren Automatisierungsgrad, um Änderungen leichter anpassen zu können und einfachere, effektivere Management-Modelle zu entwickeln. Die Netzwerk-Infrastruktur stellt sich – nach einer langen Phase relativ bescheidener Innovation – gleichfalls endlich der Herausforderung der Virtualisierung im Rechenzentrum; sie bietet nicht nur neue Fabrics und Architektur-Modelle, sondern außerdem einen stärker automatisierten Ansatz für Bereitstellung, Orchestrierung und dem Netzwerk-Management.

Herausforderungen und wichtigste Überlegungen zur Automatisierung des Rechenzentrum-Netzwerks

IT-Profis akzeptieren die Notwendigkeit der Automatisierung im gesamten Rechenzentrum, einschließlich des Netzwerks; sie müssen in diesem Zusammenhang mehrere Faktoren berücksichtigen.

Ein entscheidender Faktor ist die Frage, wie die Netzwerk-Infrastruktur agiler und flexibler werden kann, damit sie den speziellen Anforderungen von Virtualisierung und Cloud entgegenkommt. Der Weg zur operativen Agilität führt über die Automatisierung. Manuelle Prozesse sind nicht skalierbar und können die neuen betrieblichen Anforderungen – die von immer stärker virtualisierten Anwendungen und unternehmerischen Erfordernissen gestellt werden – sowohl in punkto Agilität als auch hinsichtlich der Flexibilität nicht erfüllen. Bereits jetzt spüren die IT-Abteilungen, insbesondere jene, die sich mit Cloud Computing befassen, die von den Anwendungen getriebene Forderung nach schnellerer Bereitstellung und Installation. Nur mit Hilfe der Automatisierung können IT-Abteilungen die Bereitstellungszeiten von Wochen auf Minuten reduzieren. Das Ergebnis: schnellere Amortisation der Anwendungen und Technologien und eine verbesserte Auslastung von Personal und Ressourcen.

Bei ihren Überlegungen, wie sie ihr Rechenzentrum-Netzwerk weiterentwickeln können, um einen höheren Automatisierungsgrad und eine verbesserte Harmonisierung mit anderen IT-Ressourcen im Rechenzentrum zu erreichen, sollten Kunden folgende Punkte berücksichtigen:

- **Bereitstellungszeiten für neue Netzwerk-Geräte.** Die IT-Abteilungen großer Unternehmen sollten den Einsatz von Lösungen erwägen, die die Installationszeiten durch Verfahren wie z. B. Zero-Touch Provisioning minimieren. Manuelle Verfahren zur Switch-Konfiguration für STP (Spanning Tree Protocol), LAGs (Link Aggregation Groups), QoS (Quality of Service) usw., die wertvolle Zeit und personelle Ressourcen verbrauchen, sollten nicht mehr akzeptiert werden.
- **Ständiges Management und durchgängiger Betrieb.** Unternehmen sollten Lösungen in Betracht ziehen, die es ermöglichen, mehrere Switches oder eine Enterprise Fabric als einen einzigen logischen Switch zu verwalten. Damit steht eine zentrale Management-Stelle für Fabric-weite Konfiguration, Software-Verwaltung und Troubleshooting zur Verfügung – das reduziert Arbeitszeiten und Kosten. Außerdem bietet dieser Ansatz eine vereinfachte Architektur mit einer einzigen IP-Schnittstelle für die Verbindung zu übergeordneten Orchestrierungs-Tools; das bedeutet höhere Skalierbarkeit und IT-Agilität.

■ Harmonisierung mit anderen IT-Ressourcen:

- **VM-Intelligenz.** Das Netzwerk sollte VM-orientiert sein, um eine einwandfreie Harmonisierung zwischen Anwendungen und relevanten Netzwerk-Services zu gewährleisten. Sobald eine neue VM eingerichtet wird, sollte sie von der Fabric automatisch erkannt werden, und die entsprechenden Netzwerk-Policies sollten angewendet werden. Darüber hinaus sollten sich die mit der Anwendung verknüpften Netzwerk-Policies dynamisch und transparent gemeinsam mit der VM von einem Server zum anderen bewegen.
- **Vorbereitung für IP-Speicher.** IT-Abteilungen sollten in der Lage sein, automatisch die QoS für den Datenverkehr von und zum IP-Speicher zu gewährleisten; damit können sie die Komplexität und den betrieblichen Overhead minimieren, die üblicherweise mit der QoS-Konfiguration verbunden sind. Normalerweise wurde diese Herausforderung durch eine übermäßige Bereitstellung von Netzwerk-Ressourcen bewältigt – im Grunde genommen eine vollständige Umgehung des QoS-Prinzips.
- **Verfügbarkeit der Anwendungs-Services.** Sobald Netzwerk-Knoten zum Service hinzugefügt oder daraus entfernt werden, sollte die Fabric sich automatisch ohne Unterbrechungen in den wichtigsten Anwendungen neu formieren.
- **Orchestrierung.** Kunden, die auf Cloud-Modelle umsteigen, erwägen – zusätzlich zu einer optimierten physischen Infrastruktur, die darauf ausgelegt ist, neue Anwendungen und eine höhere Geschwindigkeit bei der Bereitstellung von Services zu unterstützen – den Einsatz neuer Orchestrierungs-Frameworks wie z. B. OpenStack; diese Tools sollen ihnen dabei helfen, die Bereitstellung von Rechenleistung, Speicher und Netzwerk-Ressourcen zu automatisieren und das laufende Monitoring und Management zu verbessern – und damit den IT-Engpass zu eliminieren. Bei der Evaluierung der Netzwerk-Lösungen für ihr Rechenzentrum der nächsten Generation sollten Kunden auch sicherstellen, dass die Lösungen offene APIs bieten, damit die Integration mit aktuellen und künftigen Orchestrierungs-Ressourcen gewährleistet ist.

Fazit

Steigende Anforderungen an die Agilität des Unternehmens und neue Anwendungen, neue Arten von Anwendungen und dazugehörige Verkehrsmuster – all dies bedeutet neue Belastungen für Infrastruktur und Betrieb des Rechenzentrums. Die Server- und Speicher-Teams haben ihre Bereiche relativ schnell an virtualisierte Anwendungen und Trends wie Mobilität und Cloud angepasst; beim Rechenzentrum-Netzwerk erfolgt die Anpassung dagegen nur langsam. Erst jetzt werden im Netzwerk neue Architekturen, Betriebs-Modelle und Technologien – z. B. Ethernet Fabrics – eingesetzt, die dabei helfen können, das Netzwerk besser an die Anwendungs- und Service-Anforderungen der Rechenzentren der nächsten Generation anzupassen.

Die Vorteile des richtigen architektonischen Ansatzes für die Automatisierung des Rechenzentrum-Netzwerks sind eindeutig:

- Optimierte Betriebsabläufe
- Höhere Agilität
- Kürzere Vorlauf- und Amortisationszeiten
- Bessere Ressourcen-Auslastung (Infrastruktur und Personal)

All diese Vorteile können zu niedrigeren Betriebsausgaben führen. Auch wenn viele Branchen-Trends die Argumente für eine bessere Automatisierung im Rechenzentrum-Netzwerk untermauern – eine ganze Reihe wichtiger Überlegungen sollten sorgfältig ausgewertet werden. Die finale Analyse wird jedoch zeigen, dass eine anpassungsfähige und robuste Netzwerk-Fabric in Kombination mit einer Automatisierungs-Strategie, die die Bereitstellung und Konfiguration der Netzwerk-Komponenten beschleunigt und vereinfacht, eine solide Basis für die Agilität des Rechenzentrums im Zeitalter der Cloud bietet.

ÜBER DIESE VERÖFFENTLICHUNG

Diese Veröffentlichung wurde von IDC Custom Solutions herausgegeben. Die darin dargestellten Meinungen, Analysen und Forschungsergebnisse wurden aus ausführlicheren Forschungen und Analysen extrahiert, die unabhängig von IDC durchgeführt und veröffentlicht wurden, es sei denn, eine Finanzierung durch ein spezielles Unternehmen wurde angemerkt. IDC Custom Solutions macht IDC-Inhalte in vielen verschiedenen Formaten verfügbar, damit diese von verschiedenen Unternehmen verteilt werden können. Eine Lizenz zur Verteilung von IDC-Inhalten impliziert weder eine Billigung des oder Meinung über den Lizenznehmer.

COPYRIGHT UND EINSCHRÄNKUNGEN

Alle IDC-Informationen oder Referenzen auf IDC, die in Werbungen, Presseveröffentlichungen oder Werbematerialien verwendet werden, müssen im Voraus schriftlich durch IDC genehmigt werden. Wenden Sie sich bei derartigen Anfragen an die Custom Solutions Informations-Hotline unter 001-508-988-7610 oder gms@idc.com. Die Übersetzung und/oder Lokalisierung dieses Dokuments erfordert eine zusätzliche Lizenz von IDC.

Weitere Informationen über IDC finden Sie im Internet unter www.idc.com. Weitere Informationen über IDC Custom Solutions finden Sie im Internet unter www.idc.com/gms.

Internationaler Hauptsitz: 5 Speen Street, Framingham, MA 01701 USA
Tel.: 001-508-872-8200, Fax: 001-508-935-4015, www.idc.com