

Einrichtung eines softwaredefinierten WANs mit NetScaler SD-WAN



Unternehmen sind bei der Bereitstellung von Services an Kunden und bei der Expansion in neue Märkte auf Zweigstellen und Außendienstmitarbeiter, die sich in der Nähe von Partnern und Lieferanten befinden, angewiesen. Im Zuge der zunehmenden Anwendungs- und Desktop-Virtualisierung und verstärkten Cloud-Nutzung stehen IT-Manager der Herausforderung gegenüber, die Anwendungen so zu bereitstellen, dass die Performance auf Seiten der Zweigstelle und der mobilen Anwender nicht beeinträchtigt wird. NetScaler SD-WAN kann Sie dabei unterstützen, den WAN-Durchsatz effektiv und kostengünstig zu steigern und gleichzeitig Unternehmensanwendungen zu beschleunigen sowie die Performance und Verfügbarkeit erfolgskritischer Anwendungen zu gewährleisten.

Die Belastung für Ihr WAN steigt

Wenn die virtuelle Desktop-Infrastruktur (VDI), Voice-over-IP (VoIP) und Videokonferenzen unter Verbindungsausfällen leiden, sinkt die Produktivität. Mitarbeiter beschwerten sich, wenn Cloud-basierte Anwendungen nicht schnell genug reagieren oder wegen eines Timeouts nicht mehr erreichbar sind. Wenn Mitarbeiter den Zugriff auf ERP-, CRM- oder andere Unternehmensanwendungen verlieren, kommt die Arbeit zum Stillstand. Es können keine Verkäufe mehr stattfinden, und Kunden verlassen das Geschäft, wenn POS-Terminals offline sind.

Unternehmen verlassen sich heute auf Wide Area Networks (WANs), um eine ständig steigende Anzahl bandbreitenintensiver, unternehmenskritischer Anwendungen zu unterstützen. Da diese Anwendungen für den alltäglichen Betrieb benötigt werden, erfordern sie hohe Zuverlässigkeit und Quality-of-Service. Eine Verzögerung von nur wenigen Sekunden wird den Mitarbeitern auffallen, und sie werden sich beschweren.

Leider steht die IT vor einem Dilemma, wenn sie die Zuverlässigkeit und Kapazität des WANs erhöhen möchte. Multiprotocol Label Switching (MPLS) ist zuverlässig und bietet eine relativ beständige Performance, aber die Kapazität zu erweitern kann teuer sein. Internetverbindungen über Breitbandtechnologien wie Kabel und DSL kosten weit weniger, aber hohe Zuverlässigkeit und Performance sind nicht immer gewährleistet, und es gibt Sicherheitsmängel. WAN-Optimierungsprodukte beschleunigen

die Performance und erhöhen die effektive Bandbreite, können jedoch nicht alle Probleme lösen, wenn das zugrunde liegende WAN unzuverlässig oder nicht verfügbar ist.

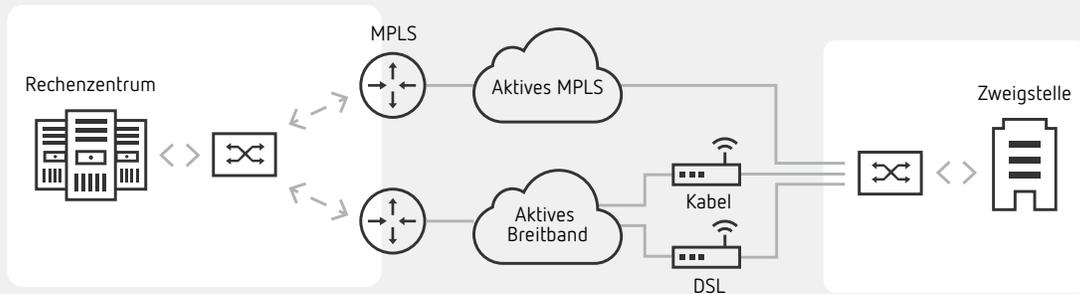
Wir stellen vor: das softwaredefinierte WAN

Ein neuer Ansatz, genannt softwaredefiniertes WAN bzw. SD-WAN, bietet eine Lösung für dieses Dilemma. Mit dieser Technologie werden MPLS- und Breitband-Verbindungen zu einem einzelnen logischen Pfad zusammengefasst. Mit SD-WAN können Quality-of-Service(QoS)-Regeln, Path Selection und Traffic Shaping angewendet werden. Dadurch wird sichergestellt, dass Anwendungen mit hoher Priorität immer über eine optimale Performance verfügen. Mit SD-WAN kann zudem die gesamte Bandbreite auf allen Pfaden vollständig ausgenutzt werden. Außerdem können unternehmenskritische Prozesse gegen Netzwerkausfälle geschützt werden. Selbst wenn nur ein einzelner Pfad übrig bleibt, können wichtige Anwendungen innerhalb von Millisekunden umgelagert und unterbrechungsfrei fortgeführt werden – ohne dass die Endbenutzer-Produktivität merklich beeinträchtigt wird.

Was kann schiefgehen? Eine typische WAN-Verbindung vom Rechenzentrum zu einer Zweigstelle

Bevor wir uns näher mit der SD-WAN-Technologie befassen, werfen wir einen Blick auf ein typisches Netzwerkszenario von heute zwischen einem Rechenzentrum und einer mittelgroßen Zweigstelle oder einer entfernten Niederlassung. Der Großteil des

Abbildung 1: In einem typischen Szenario mit einer Verbindung vom Rechenzentrum zu einer Zweigstelle werden Breitbandleitungen nur für Backup-Zwecke oder für Anwendungen mit niedriger Priorität verwendet, da sie nicht zuverlässig sind.



Datenverkehrs, darunter der gesamte Traffic für unternehmenskritische Anwendungen, wird für die Übermittlung über eine MPLS-Verbindung konfiguriert. Es wurden ein oder zwei Pfade über das öffentliche Internet hinzugefügt, die hauptsächlich als Backup dienen, falls eine der MPLS-Verbindungen ausfällt (Abbildung 1).

Worin liegen die Nachteile dieser Konstellation?

Ein großer Teil der Bandbreite bleibt ungenutzt, und es gibt Zugriffskonflikte. Die Breitbandpfade über das öffentliche Internet werden als Reserve frei gehalten, falls eine MPLS-Verbindung ausfällt, oder nur für einige wenige Anwendungen mit niedriger Priorität verwendet. Wenn der MPLS-Pfad ausgelastet ist, gibt es keinen einfachen Weg, den MPLS-Traffic auf die Breitbandverbindungen umzuschichten, um Zugriffskonflikte in der MPLS-Leitung zu vermeiden.

Ein Failover aufgrund einer ausgefallenen Verbindung kann mehrere Sekunden oder gar Minuten dauern. Sogar ein sehr kurzer Ausfall kann äußerst ärgerlich für Mitarbeiter sein, da diese ihre Sitzungen neu starten oder sich erneut einloggen müssen. Außerdem kann ein Ausfall zu Umsatzverlusten für das Unternehmen führen.

Nach einem Failover ist die Performance unternehmenskritischer Anwendungen deutlich beeinträchtigt. Das Gleiche gilt für alle anderen Anwendungen, die die verbleibenden Pfade verwenden. Aufgrund vieler Anwendungen, die um die begrenzte Bandbreite der Backup-Verbindung konkurrieren, können latenzempfindliche Anwendungen wie virtuelle Desktops und Anwendungen, VoIP und Videokonferenzen unbrauchbar werden, was zu zusätzlichem Verlust für das Business führt.

Die Kapazität zu erweitern kann sehr kostspielig sein. Wenn die vorhandenen Internetverbindungen nicht die erforderliche Zuverlässigkeit und Quality-of-Service für neue Anwendungen bieten können, dann steht die Organisation vor einem teuren Upgrade ihres MPLS-Netzwerks.

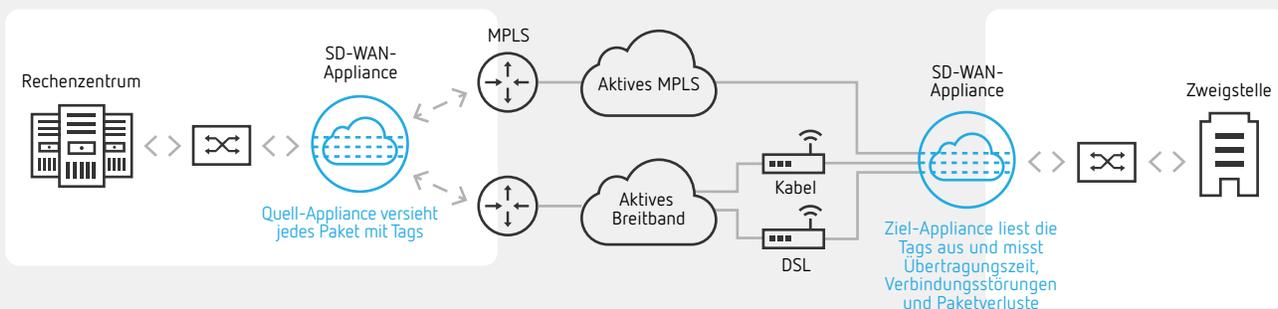
Obwohl MPLS-Netzwerke im Allgemeinen eine gute Qualität aufweisen, können dennoch Paketverluste, hohe Latenz und Verbindungsstörungen auftreten. Diese Probleme beeinträchtigen latenzanfällige Anwendungen, was zu noch mehr Frust unter Mitarbeitern und verlorenen Umsätzen führen kann.

Netzwerke in Zweigstellen werden immer komplexer und benötigen eventuell eine zusätzliche Appliance für das Routing, die Sicherheit und die WAN-Optimierung. Mehrere Appliances steigern die Kosten pro Zweigstelle und machen die Wartung und Fehlerbehebung im Zweigstellennetzwerk komplizierter.

Netzwerkadministration kann komplex und zeitaufwändig sein. Der Anwendungs-Traffic muss für jeden Pfad konfiguriert und überwacht werden. Wenn Pfade zu einer entfernten Niederlassung oder einem Remote-Nutzer über mehr als eine Netzwerkart führen, ist es äußerst schwierig, diese durchgängig zu überwachen und eine Ende-zu-Ende-Quality-of-Service zu bieten. Abbildung 1 zeigt nur ein einzelnes Rechenzentrum und eine Zweigstelle. Die oben genannten Probleme werden im Falle eines Unternehmens mit mehreren Rechenzentren und Dutzenden oder gar Hunderten von Niederlassungen noch einmal deutlich verstärkt. Noch schwieriger wird das Ganze durch die immer häufiger verwendeten cloudbasierten Anwendungen.

Nun, da wir die Probleme kennen, die häufig in einem typischen WAN auftreten, werfen wir einen Blick auf die grundlegenden Funktionen

Abbildung 2: NetScaler SD-WAN-Appliances messen Übertragungszeit, Verbindungsstörungen und Paketverluste und erstellen anschließend eine Performance- und Health-Map aller Pfade im WAN. Diese Informationen werden genutzt, um die geeignetsten Pfade für verschiedene Arten von Datenverkehr zu wählen. Breitbandverbindungen können nun aktiv für alle Anwendungen genutzt werden.



eines softwaredefinierten WANs, um zu erfahren, wie die SD-WAN-Technologie diese Probleme lösen kann.

SD-WAN-Grundlage Nr. 1: Messen und Überwachen von Netzwerkpfeiden

Die wichtigste Eigenschaft der SD-WAN-Technologie ist, dass sie Informationen zum zugrundeliegenden Netzwerk sammelt, anhand derer intelligente Entscheidungen getroffen werden. Diese einzigartige Eigenschaft von SD-WAN wird durch folgende Funktionen ermöglicht:

1. Analyse und Überwachung der Netzwerkpfade in beiden Richtungen
2. Identifizierung und Zuweisung von Anwendungsprioritäten
3. Anwendung des Wissens, das durch das Überwachen der Pfade erlangt wird, zur Optimierung der Zuverlässigkeit und Performance des Netzwerk-Traffics

Abbildung 2 zeigt dasselbe Szenario mit einer Verbindung vom Rechenzentrum zu einer Zweigstelle wie Abbildung 1, mit dem Unterschied, dass sich an jedem Standort eine NetScaler SD-WAN-Appliance befindet. (Später erläutern wir, wie viele Vorteile von SD-WAN mit einer NetScaler SD-WAN-Appliance an nur einem Ende oder mit einer virtuellen Appliance in der Cloud erreicht werden können.)

Die (sendende) Quell-Appliance versieht jedes Paket mit einem Informations-Tag über die Versandzeit und Reihenfolge im Paketfluss. Die (empfangende) Ziel-Appliance liest diese Tags und nutzt die Daten, um die Übertragungsdauer, Überlastung, Verbindungsstörungen, Paketverluste und andere Informationen über die Performance und den Zustand des Pfads auszuwerten. Die Appliances teilen diese Informationen mit dem Controller. Dieser nutzt die Warteschlangentheorie sowie statistisch-prädiktive Verhaltensmodelle, um eine „Karte“ aller Pfade im WAN anzufertigen. Diese Daten werden stetig mit Informationen aus neuen Paketen aktualisiert.

Mithilfe dieser Technologien können WAN-Appliances fortwährend Performance, Qualität und Funktionalität jeder MPLS- und Breitbandverbindung im WAN messen und überwachen. Anschließend können sie das gewonnene Wissen anwenden, um Quality-of-Service, Path Selection, Traffic Shaping, blitzschnellen Failover und andere Services bereitzustellen.

SD-WAN-Grundlage Nr. 2: Application Awareness

NetScaler SD-WAN ermöglicht es der IT, mithilfe granularer Anwendungsklassifizierungen jeder

Anwendung eine unterschiedliche Priorität zuzuweisen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Anwendungen mit der höchsten Priorität immer mit optimaler Performance versorgt werden, während andere Anwendungen die QoS erhalten, die ihrer Priorität entspricht.

Jede Anwendung wird einer von drei Prioritätskategorien zugeteilt: „Echtzeit“, „Interaktiv“ und „Standard“. Typischerweise werden Anwendungen mit hoher Priorität, die eine geringe Latenz erfordern, der Kategorie „Echtzeit“ zugewiesen. VDI- und Anwendungs-Virtualisierungs-Lösungen (einschließlich XenDesktop und XenApp), VoIP, Skype for Business, Videokonferenz- und andere Unternehmensanwendungen können je nach Unternehmensrichtlinie den Kategorien „Echtzeit“ oder „Interaktiv“ zugewiesen werden. Anwendungen mit geringerer Priorität werden der Kategorie „Standard“ zugeordnet.

In einigen Organisationen sind diese drei Kategorien ausreichend. Wenn jedoch mehr Granularität notwendig ist, können benutzerdefinierte Regeln erstellt werden, die auf Faktoren wie Quell- und Ziel-IP-Adresse, IP-Protokoll, DSCP-Tag und Quell- und Ziel-Ports basieren.

Jeder Anwendungskategorie und sogar jeder einzelnen Anwendung kann ein Mindestanteil an der Bandbreite zugewiesen werden. Wenn das Netzwerk überlastet ist, kann jede Anwendung weiterhin genutzt werden, und Anwendungen mit einer hohen Priorität erhalten die notwendige Bandbreite für eine optimale Performance. Mit NetScaler SD-WAN wird die Bandbreite am Anfang und am Ende des Übertragungswegs reserviert. Wenn beispielsweise das Netzwerk am Zielort überlastet ist, wird die Quell-Appliance angewiesen, weniger Traffic an den überlasteten Endpunkt zu senden. Dadurch wird die Bandbreite effizienter genutzt.

SD-WAN-Grundlage Nr. 3: Kombination von Netzwerkanalyse und Anwendungsrichtlinien für eine intelligente Weiterleitung von Datenverkehr

NetScaler SD-WAN nutzt mehrere Technologien, um eine exzellente, zuverlässige Performance für unternehmenskritische Anwendungen sicherzustellen.

Der Kernansatz wird „Latenzbewusste Pfadauswahl“ genannt. Dies bedeutet, dass innerhalb einer Netzwerk-Sitzung intelligentes Load Balancing angewendet wird, um den oder die optimalen WAN-Pfade zu nutzen. Basierend auf den Informationen in der Karte der verfügbaren Netzwerkverbindungen wird eine Anwendung mit hoher Priorität

dem WAN-Pfad zugewiesen, der aktuell die geringste Latenz (also die beste Performance) aufweist. Falls die Bandbreitenanforderungen der Anwendung die verfügbare Bandbreite in diesem Pfad überschreiten, wird ein Teil des Anwendungs-Traffics durch den nächstbesten Pfad übertragen und falls nötig über einen dritten oder vierten. Bei diesen Pfaden kann es sich um eine Mischung aus MPLS- und Breitbandverbindungen halten. Durch diese Bündelung können Anwendungen mit hoher Priorität immer die schnellsten verfügbaren Pfade verwenden, ohne dabei einen einzelnen Pfad zu überlasten.

Pfade werden dynamisch ausgewählt. Wenn ein bestimmter Pfad langsamer wird, es zu Störungen oder Paketverlusten kommt, wird der Anwendungstraffics mit hoher Priorität schnell und ohne Unterbrechung einem Pfad mit besserer Performance zugewiesen. Wenn eine Session mit hoher Priorität beginnt, wird jener Traffic dem Pfad mit der besten Performance zugewiesen. Falls es notwendig ist, werden Anwendungen mit geringerer Priorität dem nächstbesten Pfad zugewiesen.

Paketduplizierung

Eine zusätzliche Verbesserungstechnologie ist die „Paketduplizierung“. Dabei werden Pakete kopiert und über verschiedene, unabhängige Pfade versendet. Das Paket, das die Zielanwendung zuerst erreicht, wird verwendet, während das zweite verworfen wird. Dieser Ansatz nutzt zusätzliche Bandbreite, jedoch wird sichergestellt, dass die höchstmögliche Performance erreicht wird und keinerlei Paketverluste eintreten. Dies eignet sich daher für Anwendungen wie VoIP, Skype for Business und Videokonferenzen, bei denen eine exzellente Performance erforderlich ist, selbst bei geringer Bandbreite.

Traffic-Shaping und dynamische Bandbreitenreservierung

Traffic-Shaping und dynamische Bandbreitenreservierung sind zusätzliche Technologien, um die Quality-of-Service für verschiedene Arten von Anwendungs-Traffic zu managen.

NetScaler SD-WAN bietet vier Service-Arten:

- „Virtueller Pfad“ – eine Kommunikation zwischen zwei Standorten mit NetScaler SD-WAN-Appliances (das Szenario, das bisher in diesem Whitepaper behandelt wurde)
- „Intranet“ – eine Kommunikation zwischen einem Standort mit einer NetScaler SD-WAN-Appliance und einem anderen Standort im Unternehmens-WAN ohne eine Appliance
- „Internet“ – eine Kommunikation zwischen

einem Standort mit einer NetScaler SD-WAN-Appliance und Zielen im öffentlichen Internet

„Pass-through (Weiterleitung)“ – Datenverkehr, den Administratoren unverändert durch die NetScaler SD-WAN-Appliance leiten lassen wollen, beispielsweise Pings und Fehlerbehebungs-Traffic.

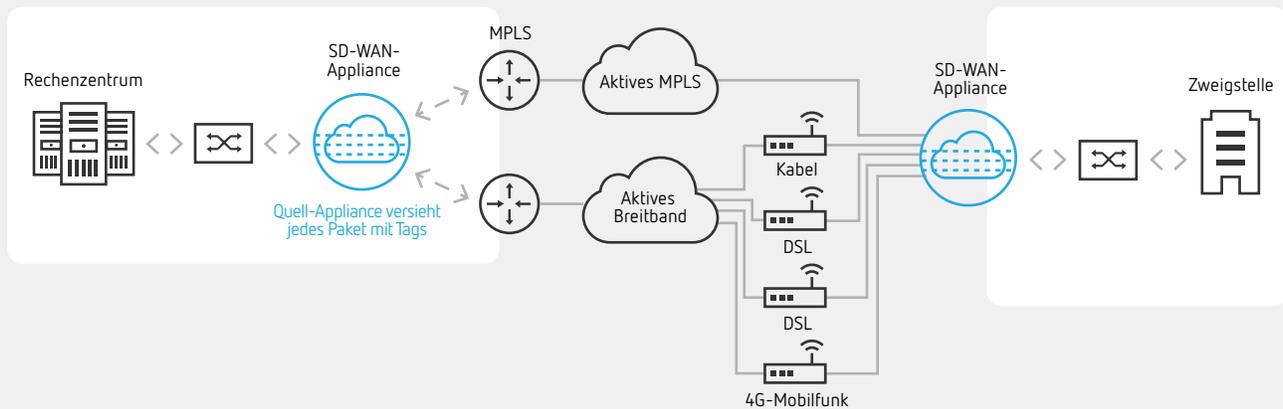
Mit Traffic-Shaping ist es möglich, eine minimale Bandbreite für jeden dieser vier

Services festzulegen, sodass keiner von ihnen jemals die anderen Services auf einem Pfad verdrängen kann. Für jeden Service wird auch ein bestimmter „Anteil“ festgelegt. Wenn zwei oder mehr Services um Kapazität über dem reservierten Minimum konkurrieren, wird die Bandbreite zwischen ihnen basierend auf dem relativen Anteil, der für sie festgelegt wurde, aufgeteilt. Wenn ein Service seinen Bandbreitenanteil überschreitet, wird Traffic mit niedriger Priorität darin in eine

Warteschlange gesetzt und bei genügend verfügbarer Kapazität übertragen.

Der Service „Virtueller Pfad“ (Datenverkehr zwischen zwei NetScaler SD-WAN-Appliances) bietet sogar eine noch fortschrittlichere Art von Traffic-Shaping, die es der Ziel-Appliance ermöglicht, Traffic von der Quell-Appliance zurückhalten zu lassen. Das bedeutet, dass die Quell-Appliance nicht nur Bandbreite unter den Service-Arten verteilt, sondern auch die

Abbildung 3: NetScaler SD-WAN ermöglicht es Unternehmen, ihre WAN-Bandbreite mit kostengünstigen Breitband- statt MPLS-Verbindungen zu erweitern.



Datenlast an der Ziel-Appliance überprüft. Wenn die Ziel-Appliance keine verfügbare Kapazität hat, hält die Quell-Appliance den Datenverkehr zurück und nutzt die daraus resultierende freie Bandbreite, um Pakete woanders hin zu senden. Dies erlaubt einen effizienteren Gebrauch der Gesamtbandbreite.

Traffic-Shaping und Bandbreitenreservierung stellen sicher, dass stets eine passende Menge an Bandbreite für Anwendungen mit hoher Priorität vorhanden ist. Und da Traffic-Shaping dynamisch gemanagt wird, nutzt NetScaler SD-WAN die vorhandene Kapazität jederzeit optimal. Diese und andere Funktionen von NetScaler SD-WAN stellen sicher, dass Anwendungen mit hoher Priorität über Breitbandverbindungen die Qualität und Zuverlässigkeit von MPLS-Verbindungen erhalten, sogar wenn die zugrundeliegenden Verbindungen nicht von hoher Qualität sind. Das bedeutet, dass Unternehmen ihre WAN-Bandbreite mit kostengünstigen und flexiblen Breitbandverbindungen aufrüsten können, statt für viel teurere MPLS-Verbindungen zu bezahlen (Abbildung 3).

Failover und Wiederherstellungsmaßnahmen

Vorsorge für einen Failover und Wiederherstellungsmaßnahmen sind wichtige Elemente eines softwaredefinierten WANs.

NetScaler SD-WAN-Appliances versehen jedes Paket mit einer Sequenznummer und Informationen über die folgenden Pakete. Dadurch können Ziel-Appliances ausgefallene Paketflüsse nach nur zwei oder drei fehlenden Paketen erkennen. Die Information über die Ausfälle wird sofort mit allen anderen Appliances geteilt. Da diese Appliances über einen Überblick über alle WAN-Verbindungen verfügen, können Sie Traffic sofort über die nächstbesten verfügbaren Pfade umleiten.

Dieser Ansatz ermöglicht einen einfachen Failover in Sekundenbruchteilen, den die Anwendungen, die die neuen Pfade verwenden, nicht bemerken. Andere Lösungen auf dem Markt verfügen nicht über diesen Grad an Failover-Performance.

Ein weiterer Vorteil dieses Ansatzes ist, dass nicht alle Anwendungen gleichermaßen von Performance-Mängeln betroffen sind. Ganz im Gegenteil: Anwendungen mit hoher Priorität wird der Großteil der Bandbreite in den übrigen Pfaden zugeteilt, sodass die Nutzer dieser Anwendungen in den meisten Fällen nicht einmal bemerken, dass ein Netzwerk ausgefallen ist.

Wenn schließlich ein Ausfall erkannt wird, senden die NetScaler SD-WAN-Appliances stetig Signale, um den Zustand des ausgefallenen

Pfads zu überprüfen. Wenn der Pfad wieder online ist, können die Appliances ihn in weniger als einer Sekunde wieder verwenden.

Paketsortierung und Verlustminderung

Paketsortierung ist ein weiteres Element von SD-WAN, das die Anwendungs-Performance verbessern kann. Wenn Ziel-Appliances Pakete in der falschen Reihenfolge erhalten, können sie sie mithilfe der Sequenznummer im Paket-Header umordnen. Dies nimmt den Anwendungen die Arbeit der Paketsortierung ab, was zu einer besseren und einheitlicheren Anwendungs-Performance führt.

Auch die Paketverlustminderung durch Appliances kann die Performance verbessern. Wenn die Ziel-Appliance feststellt, dass Pakete verloren gingen, fordert sie die Quell-Appliance auf, diese erneut zu senden. Dadurch müssen die Pakete nicht noch einmal von der Anwendung selbst abgeschickt werden. Außerdem verhindert dieser Ansatz automatische TCP-Korrekturen, die sich ebenfalls negativ auf die Anwendungs-Performance auswirken können.

Standorte ohne Appliances

NetScaler SD-WAN bietet optimale Ergebnisse, wenn beide Standorte über eine Appliance verfügen. Jedoch gibt es auch signifikante Vorteile, wenn nur an einem Standort eine

Appliance implementiert ist.

Wie bereits oben beschrieben, bieten NetScaler SD-WAN-Appliances vier Service-Arten. Zwei dieser Arten – „Intranet“ und „Internet“ – wurden entwickelt, um die Kommunikation zwischen Standorten zu ermöglichen, bei denen nur eine Seite über eine Appliance verfügt (Abbildung 4). Im Falle von „Intranet“ und „Internet“ kann die Quell-Appliance weiterhin Traffic-Shaping mit einer zugewiesenen Mindestbandbreite für jeden Service durchführen, damit keine der Service-Arten die anderen verdrängen kann.

SD-WAN-Grundlage Nr. 4: Public und Private Clouds integrieren

Die meisten Unternehmen verwenden heute immer mehr Anwendungen, die in Public oder

Private Clouds ausgeführt werden. Wenn Anwendungs-Traffic in ein Cloud-basiertes Rechenzentrum übermittelt wird, verlässt dieser die Grenzen des WAN und ist somit leider unsichtbar für die Unternehmens-IT.

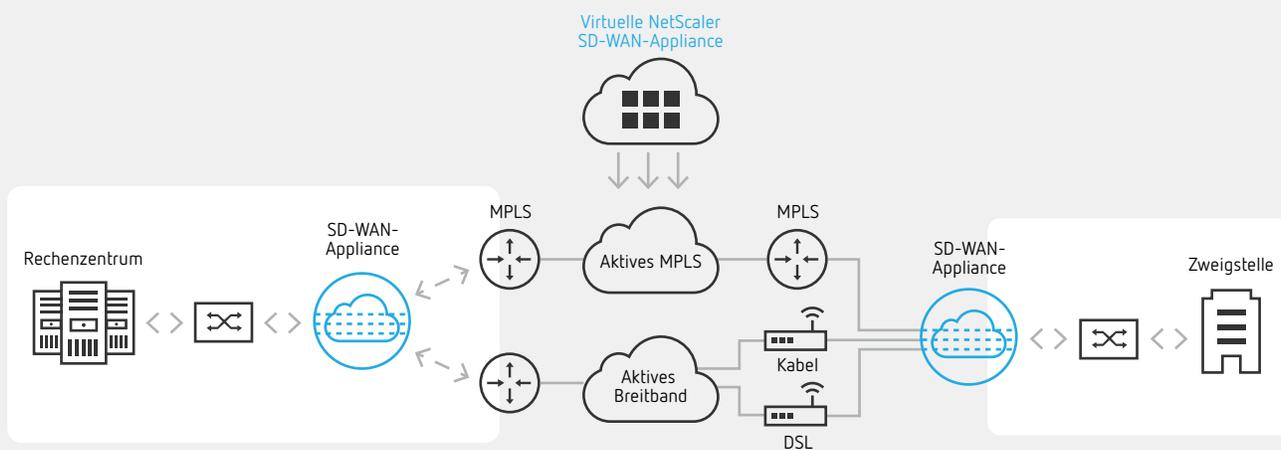
Um dieses Problem zu beheben, bietet NetScaler SD-WAN eine virtuelle Appliance, die in Amazon Web Services(AWS)-Umgebungen ausgeführt werden kann. Dies erweitert die WAN-Grenzen bis zum Rand der Cloud. NetScaler SD-WAN-Appliances und virtuelle Appliances können mehrere Breitband- und Amazon Direct Connect-Verbindungen bündeln und bieten latenzbewusste Path Selection, Paketduplizierung und einfachen Failover (Abbildung 5) beim Zugriff auf Cloud-Daten und SaaS-Anwendungen.

SD-WAN-Grundlage Nr. 5: Konsolidierung von Netzwerkfunktionen in einer einzigen Zweigstellen-Appliance

NetScaler SD-WAN stellt eine umfassende Lösung dar, die anwendungsbewusste virtualisierte WAN-Verbindungen, dynamisches Routing, WAN-Optimierung, sichere Datensegmentierung und eine sichere Internet-Nutzung ermöglicht. Dadurch wird die Anzahl von Appliances verringert, die in einer Zweigstelle benötigt werden, und Sie können ein zentrales Managementsystem für die Konfiguration und das Reporting verwenden.

Dieser Ansatz senkt die Kosten für Zweigstellennetze nicht nur, indem die Anzahl der Appliances, die einzeln erworben werden müssen, verringert wird, sondern auch durch geringere technische

Abbildung 4: Eine virtuelle Appliance bietet Visibilität und Kontrolle von Traffic zu Amazon Web Services(AWS)- und SaaS-Anwendungen.



Supportkosten pro Niederlassung. Aufgrund des zentralen Konfigurationssystems müssen IT-Administratoren nicht mehrere Technologien erlernen und Veränderungen über verschiedene Systeme koordinieren. Das bedeutet, dass der Zeitaufwand und die Kosten für die Konfiguration geringer sind und das Risiko von Fehlern, die zu Netzwerkausfällen führen, gesenkt wird.

NetScaler SD-WAN unterstützt mehrere Implementierungsmodi. Diese ermöglichen es Kunden, die SD-WAN-Technologie als Overlay für ihr bestehendes Netzwerk zu nutzen und ihr WAN komplett neu zu strukturieren, um Netzwerk-Services in einer einzigen Appliance zu konsolidieren, einschließlich des Routings. Alternativ kann das SD-WAN in dem für den jeweiligen Standort am besten geeigneten Modus implementiert werden.

SD-WAN-Grundlage Nr. 6: zentrale Richtlinien, vereinfachtes Management und Visibilität

WANs mit mehreren Netzwerktypen können schwer zu managen sein. NetScaler SD-WAN vereinfacht das Management und die Netzwerk-Analyse.

NetScaler Command Center macht die Konfiguration von NetScaler SD-WAN-Appliances und -Richtlinien intuitiv, da das gesamte WAN konfiguriert werden kann anstatt einer Reihe individueller Endgeräte. Das Command Center entdeckt automatisch alle NetScaler SD-WAN-Appliances im Netzwerk und ermöglicht es Administratoren, Konfigurationsänderungen in kürzester Zeit auf alle Appliances zu übertragen.

NetScaler Insight Center enthält ein individuell anpassbares Dashboard mit Tabellen, Karten und Diagrammen, das die wichtigsten

Kennzahlen und Ereignisse zur Funktionalität und Performance der WAN-Pfade im Netzwerk anzeigt. Eine einzigartige Abspiel-Funktion zeigt den Datenverkehr im Verlauf der Zeit und hebt Änderungen aufgrund von veränderten Netzwerkbedingungen oder Anwendungsanforderungen hervor.

NetScaler SD-WAN ist die einzige SD-WAN-Lösung, die diese Art der Analyse zum Anwendungs-Traffic in Wide Area Networks anbietet.

SD-WAN-Ergebnisse: Deutliche Verbesserungen der Zuverlässigkeit und der Performance von Anwendungen sowie Kosteneinsparungen für das Unternehmen

Im Abschnitt „Was kann schiefgehen?“ wurden sieben Probleme beschrieben, die durch typische WAN-Verbindungen von heute

verursacht werden: verschwendete Bandbreite, langsame Failover mit Unterbrechungen, eine schlechtere Performance von Anwendungen mit hoher Priorität nach einem Failover, die hohen Kosten zusätzlicher Kapazität, Paketverluste und Verbindungsstörungen in MPLS-Netzwerken und eine komplexe und zeitaufwändige Administration.

NetScaler SD-WAN löst all diese Probleme.

Keine verschwendete Bandbreite

Durch die intelligente Pfadauswahl über alle Verbindungsarten wird sichergestellt, dass die gesamte Bandbreite jederzeit verfügbar ist. Es ist nicht länger notwendig, Breitbandverbindungen hauptsächlich zu Backup-Zwecken zu verwenden. Weiterhin wird der Traffic von Anwendungen mit der höchsten Priorität den Pfaden zugewiesen, die die beste Performance und geringste Paketverluste aufweisen. Die Zuweisungen werden dynamisch vorgenommen, je nach granularer Klassifikation jeder Anwendung und entsprechend den Performance- und Zustandsinformationen jedes WAN-Pfades. Diese dynamische Pfadauswahl wird automatisch vorgenommen, ohne dass Netzwerkadministratoren Netzwerkverbindungen analysieren oder überwachen oder Anwendungen an Pfade zuweisen müssen.

Failover in weniger als einer Sekunde und Failback

NetScaler SD-WAN-Appliances können Pfadausfälle nach nur zwei oder drei verlorenen Paketen feststellen. Dies ermöglicht einen problemlosen Failover von Anwendungs-Traffic zum nächstbesten WAN-Pfad in weniger als einer Sekunde. Mitarbeiter müssen nie wieder Sitzungen neu starten, Anrufe erneut durchführen oder sich erneut in Anwendungen einloggen. Die Appliances erkennen zudem sofort, wenn Verbindungen wieder online sind und weisen den Traffic unterbrechungsfrei

erneut den wiederhergestellten Pfaden zu. **Anwendungen mit einer hohen Priorität verfügen nach einem Failover über eine gute Performance** Wenn eine Verbindung ausfällt, stellen Traffic-Shaping und eine latenzbewusste Pfadauswahl sicher, dass Anwendungen mit hoher Priorität genügend Bandbreite auf den übrigen Pfaden mit der besten Performance zugewiesen wird. Pakete für Anwendungen der Kategorie „Standard“ mit niedrigerer Priorität werden nötigenfalls in die Warteschlange gesetzt und erst dann versendet, wenn wieder Bandbreite verfügbar ist. In den meisten Fällen werden Ausfälle von Mitarbeitern nicht bemerkt, sogar im Falle von latenzanfälligen Anwendungen wie VoIP.

Drastische Kosteneinsparungen für zusätzliche Kapazität

NetScaler SD-WAN ermöglicht es, Anwendungs-Traffic mit hoher Priorität über Breitbandverbindungen mit derselben Zuverlässigkeit und Quality-of-Service bereitzustellen wie über die deutlich teureren MPLS-Netzwerke. Dies bedeutet, dass Unternehmen ihre WAN-Kapazität mithilfe kostengünstiger, flexibler Breitbandverbindungen erweitern können. Diese können zudem gemeinsam in Verbindung mit bestehenden MPLS-Netzwerken genutzt werden. In der Tat könnten einige Unternehmen ganz auf MPLS verzichten und qualitativ hochwertige WANs einrichten, die ausschließlich aus Breitbandverbindungen bestehen.

Bessere Qualität für alle Arten von Anwendungen

NetScaler SD-WAN-Appliances messen und überwachen kontinuierlich Latenz, Verbindungsstörungen und Paketverluste innerhalb jeder WAN-Verbindung. Sie treffen dynamische Routing-Entscheidungen, um die Pfade mit der bestmöglichen Qualität auszuwählen. Pfade mit niedrigerer Qualität werden nur so wenig wie möglich verwendet und das auch nur für Anwendungen mit niedrigerer

Priorität. Funktionen für Paketumsortierung und Paketverlustminderung verringern Verbindungsstörungen und Paketverluste, wodurch die Qualität von MPLS- sowie Breitbandverbindungen erhöht wird.

Konsolidierte Netzwerke in Zweigstellen

Die integrierte NetScaler SD-WAN-Edge-Lösung kombiniert die Funktionen eines softwaredefinierten WANs mit WAN-Optimierung, Routing und Sicherheitsfunktionen in einer einzigen Appliance. Dadurch können Unternehmen wählen, welche Netzwerkfunktionen sie für jede Zweigstelle benötigen, ohne separate Appliances für jede Funktion erwerben und managen zu müssen.

Vereinfachtes Ende-zu-Ende-Management und -Monitoring

NetScaler SD-WAN vereinfacht das Management und Monitoring von Performance und Qualität in WANs, die aus mehreren MPLS- und Breitbandverbindungen bestehen. Administratoren können das gesamte WAN anstatt einer Reihe von einzelnen Geräten konfigurieren. Sie können zudem mit virtuellen Appliances, die in Amazon Web Services(AWS)-Umgebungen ausgeführt werden, Analyse und Management in die Cloud übertragen.

Falls Ihr WAN überlastet ist, informieren Sie sich auf www.citrix.de/sdwan oder kontaktieren Sie Ihren Citrix Sales Professional oder autorisierten Vertriebspartner.



Enterprise Sales

Nordamerika | +1 800 424 8749
Weltweit | +1 408 790 8000

Standorte

Unternehmenszentrale | 851 Cypress Creek Road Fort Lauderdale, FL 33309 USA
Silicon Valley | 4988 Great America Parkway Santa Clara, CA 95054 USA

Copyright© 2016 Inc. Alle Rechte vorbehalten. Citrix, das Citrix-Logo und andere hierin aufgeführten Marken sind Eigentum von Citrix Systems, Inc. und/oder einer ihrer Tochterunternehmen und sind möglicherweise beim Patent- und Markenamt der Vereinigten Staaten und in anderen Ländern eingetragen. Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber. 1116