

Das Warten hat ein Ende

Wie 10 Gb/s Ihr Unternehmensnetzwerk verändern



Einführung

Nicht ist ärgerlicher als irgendwo warten zu müssen – im Verkehrsstau, an der Supermarktkasse, an der S-Bahnstation, in der Telefonwarteschleife oder am Computer im Büro. Applikationen, die hängen bleiben, Apps, die keine Antwort geben, Dateien, die sich nur zögerlich öffnen lassen – all dies macht die eigene Arbeit mühsam, frustrierend und ineffizient.

Und wer ist daran schuld? Meist sind es einfach neue bandbreiten-intensive Applikationen und speicherhungrige Anwendungen, die den Datenverkehr im Netzwerk aufhalten. Deshalb muss die IT-Administration in einem Unternehmen rechtzeitig dafür sorgen, dass die Daten-

übertragungsgeschwindigkeit und die Server-Reaktionszeiten aufgrund neuer Applikationen nicht in den Keller gehen.

Und dafür wird es höchste Zeit, denn gerade jetzt kommen eine Vielzahl neuer Technologien und geschäftskritischer Anwendungen auf den Markt, die die Produktivität von Unternehmen steigern, das Netzwerk aber stark belasten. Die gute Nachricht: in ungefähr einem Drittel der Unternehmen wurde das bereits erkannt und bis nächstes Jahr werden es bis zu drei Viertel der Unternehmen tun – eine 10-Gb/s-Netzwerk Infrastruktur über Ethernet zu implementieren.

Was uns aufhält – neue Bandbreitenfresser, um die man nicht herumkommt

1. Da ist zuallererst die Servervirtualisierung zu nennen. Virtualisierung ermöglicht mehr Applikationen auf weniger Servern im Data Center zu betreiben. Und weniger Server brauchen weniger Stellplatz, haben einen geringeren Kühlungsbedarf und verbrauchen weniger Strom. Das spart Geld, geht aber rasch auf Kosten der Bandbreite im Netzwerk, denn die erhöht sich.
2. Voice und Video over IP gehören zu den gefräßigsten Applikationen, was die Bandbreite betrifft. Denn es stört nichts mehr, wenn in einer Videokonferenz ein Video ruckelt oder die Sprachübertragung unterbrochen wird.
3. Altes Computerequipment wird nur ungern ausgetauscht, so lange es läuft. Doch in vielen Fällen tragen solche Geräte zu Verzögerungen im IT-Netzwerk bei. Im Gegenzug verfügen moderne PCs heute über einen 1 Gb/s-Netzwerkanschluss, die in ihrer Gesamtheit im Unternehmen das Netzwerk stärker belasten.
4. Für viele Unternehmen noch Zukunftsmusik, aber unaufhaltsam am Kommen: Das Internet der Dinge. In IoT-Umgebungen senden verbundene Geräte und Sensoren Millionen von Datenpaketen an zentrale Server und Speichereinheiten, die diese wieder an die Endgeräte zurücksenden, die sie analysieren und auswerten sollen.
5. Und nicht zuletzt müssen die vielen, vielen Daten gesichert, repliziert und gegebenenfalls wiederhergestellt werden. Das kann dauern. Es soll immer noch Firmen geben, die nur einmal pro Woche eine Datensicherung vornehmen und zwar am Wochenende, weil eine Nacht für eine komplette Datensicherung nicht ausreicht.

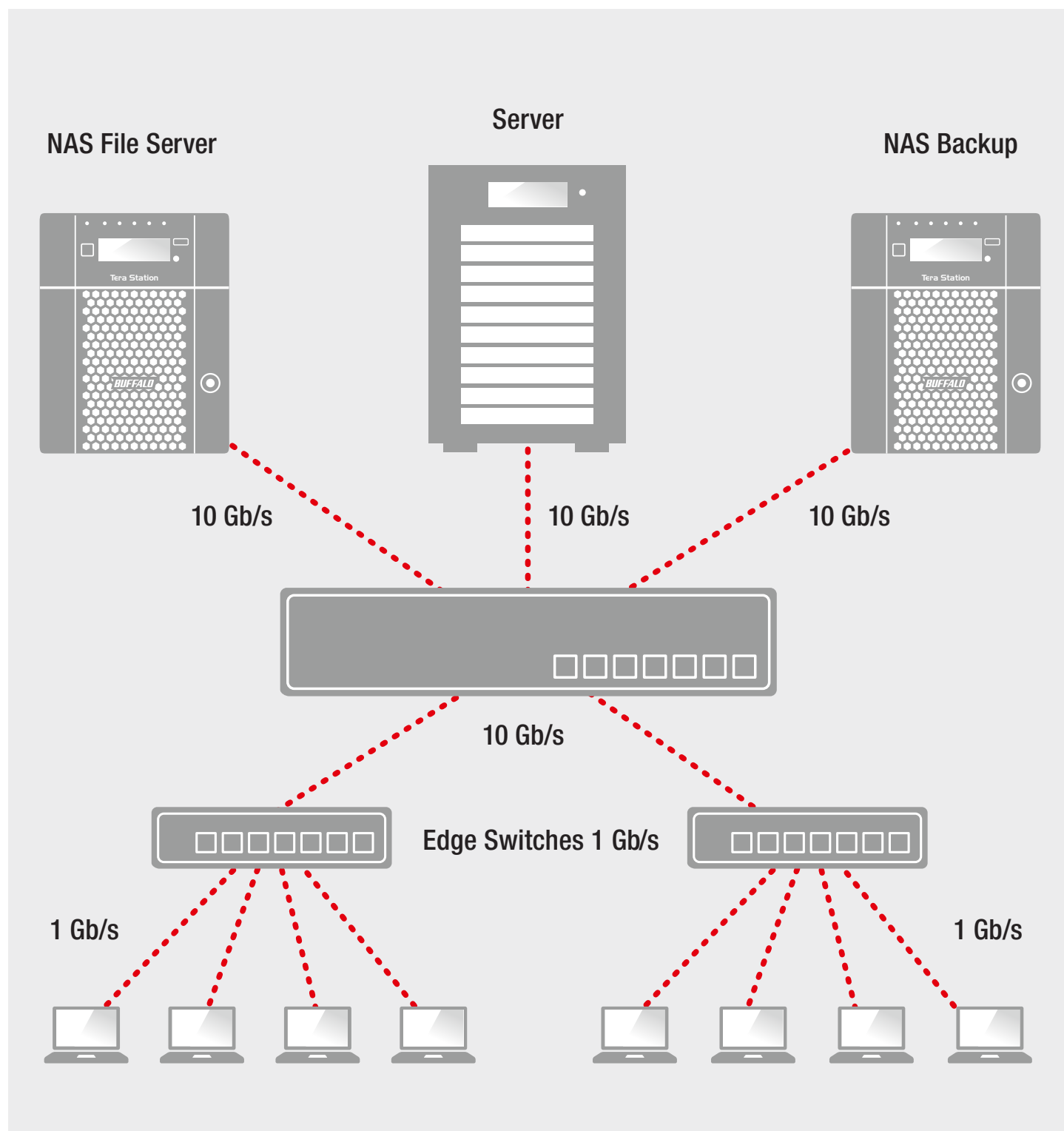
Unser Netz soll schneller werden – von 1 Gb/s zu 10 Gb/s

Es gibt also eine Vielzahl von Gründen, das Netzwerk im Unternehmen auf mehr Geschwindigkeit zu trimmen. Bisher eine Bandbreite von 1 Gb/s im Netzwerk das beste Preis/Leistungsverhältnis, so gibt es heute schon kosteneffizientes 10 Gb/s-Equipment, mit dem die Netzwerkleistung vervielfacht werden kann, ohne das IT-Budget zu stark zu belasten. Im folgenden beschreiben wir die Massnahmen und Geräte, die zu einer Netzwerkbeschleunigung führen.

Patchkabel-Kategorien			
Kategorie	Beschreibung	Einsatzbereich	Klasse
Cat1	Für Sprach- und Datenübertragungen mit Frequenzen von bis zu 100 kHz. Nur für Übertragungen in der Telekommunikation verwendbar.	ISDN-Basisanschluss, RS-232	A
Cat2	Für Sprach- und Datenübertragungen mit Frequenzen von 1 bis 1,5 MHz. Nur für Übertragungen in der Telekommunikation ISDN in der Hausverdrahtung verwendbar.	ISDN	B
Cat3	Für Sprach- und Datenübertragungen mit Frequenzen von bis zu 16 MHz. Wird hauptsächlich in den USA für Telefonverkabelungen verwendet.	10Base-T, Token-Ring, ISDN	C
Cat4	Für Sprach- und Datenübertragungen mit Frequenzen von bis zu 20Mbit/s. Wird ebenfalls sehr häufig in den USA verwendet. Wird aber mittlerweile wegen der Kategorie 5 ignoriert.	16MBit/s, Token-Ring	C
Cat5	Cat5-Kabel sind für Sprach- und Datenübertragungen mit Frequenzen von bis zu 100 MHz über Entfernungen bis zu 100 m vorgesehen. Kategorie 5 Kabel sind für Ethernet (100 MBit/s) geeignet. Von den vier Adernpaaren werden nur zwei Adernpaare genutzt.	100Base-T	D
Cat5e	Cat5e-Kabel (enhanced) weist als Erweiterung gegenüber dem Cat5 bessere Übertragungseigenschaften aus, so dass durch Nutzung aller vier Adernpaare Gigabit-Ethernet-Übertragungen bis zu 1000 MBit/s realisiert werden können.	1000Base-T	D
Cat6	Cat6-Kabel sind für Sprach- und Datenübertragungen mit Frequenzen von bis zu 250 MHz über Entfernungen von bis zu 100 m vorgesehen. Die Frequenz von 250 MHz bietet ein höheres Transfervolumen gegenüber Cat5e, jedoch auch nur bis 1 GBit/s.	155 MBit/s, 1000Base-T, *ATM	E
Cat6a	Cat6a-Kabel für Sprach- und Datenübertragungen mit Frequenzen von bis zu 500 MHz bis zu 100 m. Mit Kategorie 6a Kabel werden Gigabit-Ethernet Übertragungen bis zu 10 GBit/s realisiert.	10GBase-T, *ATM-Gigabit-Ethernet	E
Cat7	Für Sprach- und Datenübertragungen mit Frequenzen von bis zu 600 MHz. Diese Kabel ermöglichen die Übertragung von *ATM 622 MBit/Sek. und bieten reichlich Leistungsreserve für alle heutigen EDV-Vernetzungen. Sinnvoll schon heute einsetzbar, falls die Datenleitungen für Videokonferenzen und Bildübertragungssysteme genutzt werden.	622MBit/s, *ATM-Gigabit-Ethernet, 10GBase-T	F

1. Die Verkabelung – Der erste Schritt ist, die Netzwerkverkabelung in Ihrem Unternehmen auf 10 Gb/s-Tauglichkeit zu überprüfen. Die folgende Tabelle zeigt, dass für 10 Gb/s-Übertragungen CAT6a- oder CAT7-Kabel erforderlich sind, die eine Übertragungslänge von bis 100 Metern ermöglichen.
2. Die Server – Wenn Ihr Server über keine 10 Gb/s-Anschlüsse verfügt, finden Sie im Web eine große Auswahl an NICs (Network Interface Cards). Die Preise bewegen sich zwischen 200 und 300 Euro pro Karte.
3. Die Switches – hier gibt es eine große Auswahl von Switches, die je nach Anforderung eine Vielzahl an Funktionen bieten und bis zu 20.000 Euro kosten können. Für den Einstieg in eine 10 Gb/s-Umgebung eignen sich am besten Switches, die über eine Basisfunktionalität verfügen, dafür aber einfach zu installieren (Plug & Play) sind und preislich schon bei 550 Euro beginnen.
4. Die Storage-Systeme – natürlich sollten die verwendeten NAS-Systeme über einen 10 Gb/s-Anschluss verfügen und darüberhinaus über einen schnellen Prozessor sowie ausreichend Arbeitsspeicher, damit die Daten – ob auf dem Fileserver oder beim Backup – schnell verarbeitet werden können.

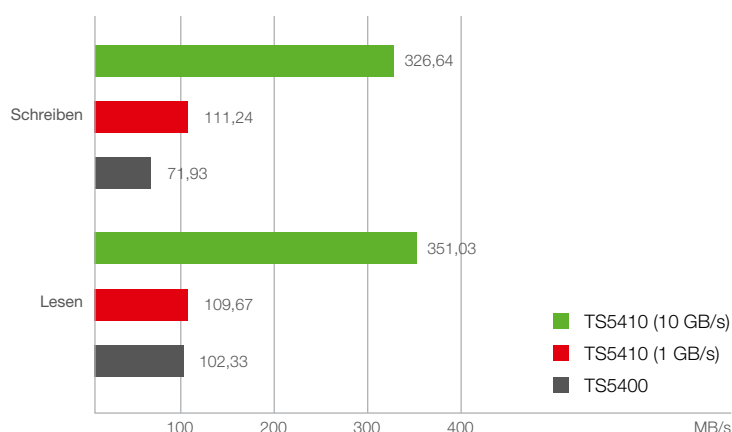
Damit könnte eine beispielhafte, einfache 10 Gb/s-Implementierung so aussehen:
Während die Endgeräte der Anwender mit 1 Gb/s an die Edge Switches angeschlossen sind, werden die zentralen Server mit 10 Gb/s-Leitungen mit dem zentralen Switch verbunden.



Und so schnell wird es dann

Die folgende Grafik zeigt den Geschwindigkeitszuwachs beim Einsatz von 10 GB/s-Verbindungen im Vergleich zu 1 GB/s- Übertragungsgeschwindigkeit. So haben wir in unseren Labors die Schreib/Lesegeschwindigkeiten unseres aktuellen NAS-Modells TS5410 mit dem Vorgängermodell der TS5400 verglichen. Es zeigt sich, dass die 10 Gb/s-Verbindung etwa dreimal schneller ist als die 1 Gb/s-Leitung und dass auch unser NAS-Topmodell gegenüber seinem Vorgänger erhebliche Geschwindigkeitszuwächse aufweist.

Geschwindigkeitszuwachs in einer RAID 5 Konfiguration



Testumgebung

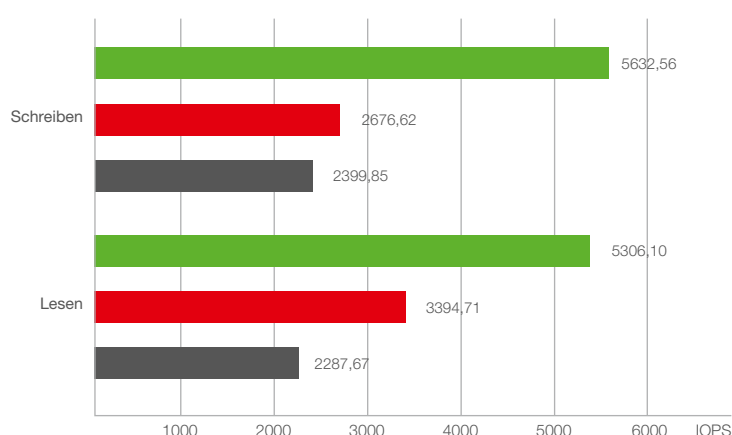
CPU: Intel Core i7 4771; M/B: Intel H87 chipset (MSI H87-G41); MEM: PC 1600 DDR3 8 GBx4; NIC: Intel Gigabit CT Desktop (für 1 Gbps) / Intel X540-T2 (für 10 Gbps); OS: Windows Server 2012 R2 64 bit

Das bedeutet in der Praxis, dass sich z. B. die Zeiten für den Backup von Unternehmensdaten erheblich reduzieren. Damit kann ein Vollbackup von 3 TB Daten über Nacht durchgeführt werden.

	TS5400D	TS5410D
1 TB	3 h 29 min	2 h 30 min
3 TB	10 h 27 min	7 h 30 min
5 TB	17 h 25 min	12 h 30 min

Auch in virtualisierten Umgebungen kommt es zu rasanten Steigerungen. Das iSCSI-Protokoll profitiert von der zusätzlichen Bandbreite im Netzwerk und kann mehr virtuelle Maschinen bedienen. Unsere Test belegen, dass via iSCSI mehr als doppelt so viele Schreib-IOPS und über 50% mehr Lese-IOPS über eine 10 Gb/s-Verbindung durchgeführt werden als über eine 1 Gb/s-Verbindung.

Mehr IOPS über iSCSI in einer RAID 5 Konfiguration



Testumgebung

CPU: Intel Core i7 4771; M/B: Intel H87 chipset (MSI H87-G41); MEM: PC 1600 DDR3 8 GBx4; NIC: Intel Gigabit CT Desktop (für 1 Gbps) / Intel X540-T2 (für 10 Gbps); OS: Windows Server 2012 R2 64 bit

1 NAS für 50 PCs

Wir haben auch getestet wieviele PCs gleichzeitig über das Netzwerk auf die TS5410 zugreifen können, ohne Geschwindigkeitseinbußen hinnehmen zu müssen. In unserer Testkonfiguration wurden einerseits laufend Backups von den Endgeräten auf das NAS gesichert. Gleichzeitig wurden Videos auf weitere Endgeräte gestreamed. Zudem wurden Dateien kopiert, gelesen und gelöscht. Der Test wurde 24 Stunden lang durchgeführt und die Anzahl der angeschlossenen PCs wurde solange erhöht, solange das Testprogramm fehler- und unterbrechungsfrei lief.

Durch die Verwendung der 10 Gb/s-Verbindung konnte die Anzahl der „teilnehmenden“ PCs von 40 auf 57 Rechner erhöht werden, die gleichzeitig auf das NAS zugegriffen haben.

Damit eignet sich die Produktkombination aus Buffalo Switches und der neuen Buffalo TeraStation 5410 besonders gut für kleine und mittlere Unternehmenswerke sowie für Niederlassungen und Filialen. Besondere Vorteile ergeben sich für Werbeagenturen, Musikstudios, Architekturbüros, also kleine Teams, die täglich auf große Datenmengen zugreifen müssen und nur über begrenzte IT-Budgets verfügen.

Die BS-XP2000 Switch Serie	Die Buffalo TeraStation 5010 Serie
<ul style="list-style-type: none">■ 8 (bzw. 12) x 10 GbE-Anschlüsse■ 802.3az Green Ethernet-Technologie■ Automatische Energiesparfunktion reduziert die Gesamtleistungsaufnahme■ Auto-MDIX ermöglicht die schnelle Einrichtung per Plug & Play mit jedem Ethernet-Kabel■ Robustes Metallgehäuse■ Loop-Prävention oder -Erkennung (modellabhängig)■ VLAN-Management■ QoS■ Link-Aggregation■ IGMP-Snooping■ Datenverkehrsmanagement	<ul style="list-style-type: none">■ CPU Annapurna Labs® Quad Core 1.7 GHz■ Arbeitsspeicher (RAM) DDR3 ECC 4 GB■ Festplattenschnittstelle SATA 6 Gb/s■ Unterstützte RAID Modi JBOD, 0, 1, 5, 6, 10■ Hot Swap■ Linux Betriebssystem■ Anzahl der Einschübe 2, 4■ Gesamtkapazität 4 TB, 6 TB, 8 TB, 12 TB, 16 TB, 24 TB, 32 TB■ LAN Anschlüsse 1 x 10 GbE, 2 x 1 GbE■ 2 USB 3.0 Anschlüsse■ Standard Garantie 3 Jahre, 24h Festplattenaustausch, Technische Service Hotline■ iSCSI <p>Unterstützte Betriebssysteme:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Windows® 10 / 8.1 / 7; Windows Server® 2012 / R2 / 2008 / R2 / 2003 R2; Mac OS® X 10.9 oder höher■ Apple Time Machine®■ Cloud Unterstützung