

QLogic setzt Erfolgsserie mit Fibre Channel Switches für HP fort Einigung vor dem Hintergrund drohender Spannungen zwischen HP und Cisco

Roy Krischer

QLogic Inc. kündigte am 18. Februar 2010 eine neue Partnerschaft mit IT-Riesen HP an und strebt hiermit einen größeren Anteil am Markt für Fibre Channel (FC) Switches an. HP wird QLogics stapelbare 8Gb FC-Switches 5800V und 5802V unter eigenem Namen als *HP StorageWorks SN6000* anbieten. Diesen Switches zu Eigen ist QLogics *inter-switch link* (ISL) Technologie, durch die sie sich stapeln lassen, was eine simplere Erweiterbarkeit, flexiblere Konfiguration und niedrigere Kosten im Vergleich zu herkömmlichen nichtstapelbaren Switches ermöglicht. Diese Vorteile ergeben sich vor allem in großen oder schnellwachsenden Speichernetzwerken (Storage Area Networks - SANs). HP bietet diese Produkte ab sofort zusammen mit seinen Speicher- und Serverlösungen, einschließlich HP BladeSystem Virtual Connect, HP StorageWorks Modular Smart Array (MSA) und HP StorageWorks Enterprise Virtual Array (EVA), an.

Netzwerkmathematik

Wachsende Netzwerke

Netzwerkswitches haben eine beschränkte Zahl an Ports, an die Speichersubsysteme oder Hostadapter anbinden. FC-Switches in Standardgröße (1U) sind z.B. in Versionen von 8 bis 64 Ports erhältlich. Es macht Sinn, einen Switch mit genügend Ports zu kaufen, z.B., einen 24-port Switch für 21 Geräte. Mit einem wachsenden Netzwerk wächst der Bedarf nach Anschlüssen, so dass die vorhandenen schnell nicht mehr ausreichen. Wenn man den vorhandenen Switch nicht erweitern kann, besteht eine Lösung darin, ihn durch einen größeren Switch oder Direktor zu ersetzen. Das Problem besteht dann darin, dass der ältere, kleinere Switch (und dessen Investition) ungenutzt bleibt. Außerdem gehen auch den größten Switches irgendwann die Ports aus. Alternativ kann man einen *zusätzlichen* Switch zum bisherigen hinzufügen. Der Vorteil dieser Variante besteht darin, dass die bestehenden Investitionen geschützt werden und das Netzwerk sanft wachsen kann. Bei dieser Lösung müssen alle Switches miteinander verbunden werden; idealerweise in einer vollständig verbundenen (Netz-)Topologie, in der jeder Switch direkt mit jedem anderen verbunden ist, was die Anzahl der Hops minimiert, durch die ein Datenpaket geht. Um eine vollständig verbundene Topologie zu realisieren, muss jeder der n Switches mit jedem seiner $n - 1$ Nachbarn verbunden sein. Da sich je zwei Switches eine Verbindung teilen, ergeben sich $n(n - 1)/2$ Verbindungen (siehe Abb. 1).

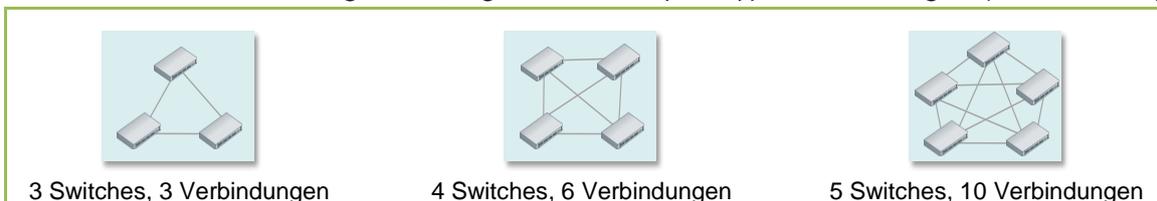


Abb. 1: Anzahl Switches & Verbindungen bei vollständig verbundener Topologie; Quelle: QLogic

Nichtstapelbare Switches

In herkömmlichen, nichtstapelbaren Switches verwendet man die normalen Nutzerports, um Switches untereinander anzubinden. Zur Vermeidung von Flaschenhälsen benutzt man üblicherweise zwei Kabel/Ports pro Seite und verdoppelt so den vorhandenen Durchsatz. Die für Anbindungszwecke verwendeten Ports stehen nicht zum Anschluss von Hosts oder Speichersystemen zur Verfügung, sodass sich die Zahl der nutzbaren Ports verringert. Mit zwei Kabeln pro Verbindung und je zwei Ports auf jeder Seite kommt man so auf $2n(n - 1)$ Ports, die ausschließlich für die Anbindung von Switches verwendet werden. Bei n Switches zu je k Ports ergibt sich eine Gesamtzahl von $n(k + 2) - 2n^2$ tatsächlich nutzbarer Ports. Egal wie groß die Switches (k) sind – wenn mehr Switches hinzugefügt werden, dominiert der quadratische Ausdruck und das Verhältnis der nutzbaren Ports, d.h. der Anteil der erworbenen Ports, die zum Anschluss von Endgeräten/Hosts bereitstehen, verschlechtert sich. Darüber hinaus schafft man normalerweise dann einen neuen Switch an, wenn der vorhandene voll bestückt ist. Als Konsequenz muss man, wenn man den neuen Switch anschließen will, einige Geräte vom vorhandenen Switch auf den neuen umstecken, was den Betrieb unterbricht und eine aufwendige und langwierige Umkonfiguration nötig macht.

Tabelle 1 veranschaulicht die Auswirkungen, die das Hinzufügen von Standard-24-Port Switches in einer vollständig verbundener Topologie nach sich zieht. Das *Nutzverhältnis* errechnet sich aus der Anzahl der Ports, die zur freien Nutzung zur Verfügung stehen, geteilt durch die Gesamtzahl vorhandener (erworbener) Ports. Der *Inkrementanteil* ist der Teil der mit jedem neuen Switch hinzugefügten Ports, die frei zur Verfügung stehen. Er zeigt, dass der fünfte und sechste Switch kaum genutzt werden, was darauf schließen lässt, dass bei dieser Größe eine vollständig verbundene Topologie kaum sinnvoll ist. Stattdessen muss eine hierarchische Multi-Hop Topologie eingesetzt werden, die langsamer und deren Konfiguration komplexer ist.

Anzahl Switches	1	2	3	4	5	6
Nutzbare Ports	24	44	60	72	80	84
Nutzverhältnis	100%	92%	83%	75%	67%	58%
Inkrementanteil	-	83%	67%	50%	33%	17%

Tabelle 1: Nutzbare Ports von vollständig verbundenen nichtstapelbaren 24-Port Switches

Stapelbare Switches

Stapelbare Switches zeichnen sich durch dedizierte Ports – QLogic bezeichnet diese als *Inter Switch Links* (ISLs) – aus, die nur für das Anbinden von Switches eingesetzt werden. Dadurch befreien sie die Nutzerports von diesen Anbindungsaufgaben, sodass diese vollständig zum Anschließen von Netzwerkendpunkten zur Verfügung stehen (siehe Abb. 2). Tabelle 2 wiederholt die vorherige Analyse, diesmal mit den Switches aus QLogics/HPs Ankündigung. Jeder Switch unterstützt maximal 20 Nutzerports und vier ISL-Ports, was bedeutet, dass bis zu fünf Switches in einer vollständig verbundenen Topologie verbunden werden können. Aus der Tabelle wird klar, dass keine Nutzerports zur Anbindung von Switches „verschwendet“ werden: Anwendern steht die gesamte erworbene Kapazität zur Verfügung. Im Vergleich bieten bei drei verbundenen Switches die stapelbaren und nichtstapelbaren Alternativen die gleiche Anzahl an Nutzerports, obwohl die nichtstapelbaren eigentlich 20% mehr Nutzerports pro Switch besitzen. Bei vier oder mehr Switches überholen die stapelbaren Switches ihr Gegenüber sogar und bieten insgesamt mehr Nutzerports. Es ist zudem möglich, eine vollständig verbundenen Topologie mit bis zu fünf stapelbaren Switches aufrechtzuerhalten, wohingegen die nichtstapelbaren bei dieser Anzahl oder auch schon früher realistischere auf eine langsamere hierarchische Topologie umgestellt werden müssten. Die maximale Anzahl an Nutzerports, die mit nichtstapelbaren 24-Port Switches in einer vollständig verbundenen (und somit schnellen) Topologie realistischere zur Verfügung steht ist 72, oder 84, falls alle wirtschaftlichen Gesichtspunkte ignoriert werden. Mit den vorgestellten stapelbaren 20-Port Switches sind dagegen ganz einfach bis zu 100 vollständig verbundene Nutzerports verfügbar.

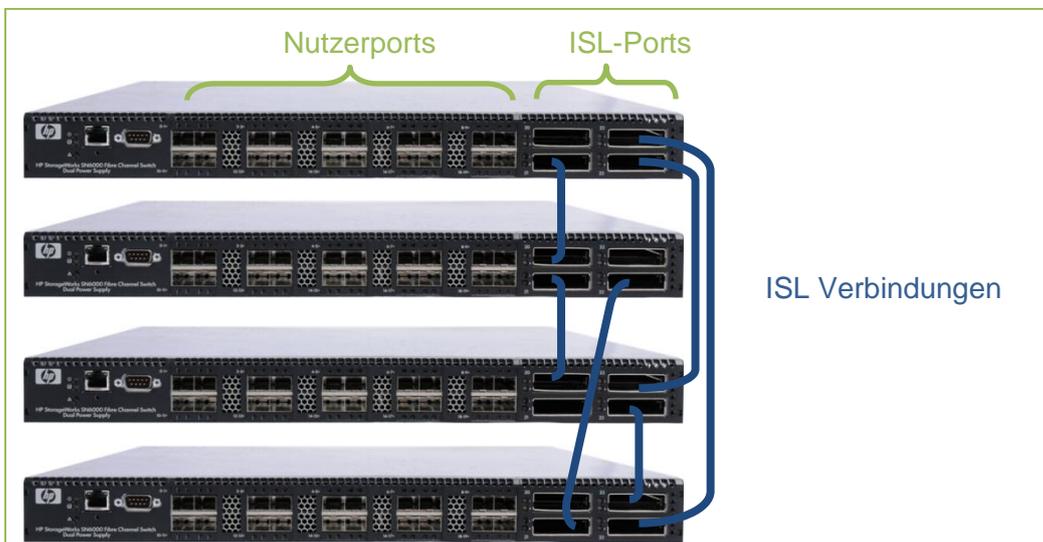


Abb. 2: stapelbare Switches; Quelle: QLogic

Anzahl Switches	1	2	3	4	5	6
Nutzbare Ports	20	40	60	80	100	-
Nutzverhältnis	100%	100%	100%	100%	100%	-
Inkrementanteil	-	100%	100%	100%	100%	-

Tabelle 2: Nutzbare Ports mit QLogic 5800V/HP SN6000 Switches (vollständig verbunden)

Wirtschaftliche Erwägungen

In der Ankündigung schreibt QLogic, dass stapelbare Switches laut *Wikibon* Kostenersparnisse von bis zu 74% gegenüber nichtstapelbaren erzielen können. Diese Berechnungen hängen stark von den ihnen zugrunde liegenden Annahmen ab, insbesondere dass die Kosten pro Port von stapelbaren und nichtstapelbaren Switches gleich sind. Produktdokumentationen werfen auch gerne Nutzer- und ISL-Ports zusammen, und sprechen nur von „Ports“. Nun ist natürlich nichts umsonst, und ISL-Ports müssen irgendwie bezahlt werden, sodass es schwierig sein dürfte einen stapelbaren 20+4-ISL Switch für den gleichen Preis eines 20-Port nichtstapelbaren Switches zu finden. Bei kleinen Installationsgrößen von ein oder zwei Switches können nichtstapelbare deshalb durchaus wettbewerbsfähig sein. Sobald die Zahl jedoch auf drei und mehr Switches steigt, fallen die Vorteile stapelbarer Switches immer stärker ins Gewicht. Aus reinen „Nutzerports pro €“-Gesichtspunkten fällt die Entscheidung leicht, falls man diese stapelbaren Switches günstiger als die entsprechenden nichtstapelbaren 28-Port Switches findet. Technische Vorteile (siehe unten) auf Seiten dieser stapelbaren Switches kommen dann noch hinzu.

Fallbeispiel

Normalerweise richtet sich die Anzahl der nötigen Switches und ihrer Topologie nach den benötigten Anschlussmöglichkeiten. Angenommen es werden insgesamt 80 Ports für den Anschluss von Hosts und Speichersubsystemen benötigt. Mit den besprochenen stapelbaren Switches kann man diese Anforderungen mit vier Switches in einer vollständig verbundenen Topologie erfüllen. Um die gleiche Leistungsfähigkeit (Topologie) zu gewährleisten, braucht man insgesamt fünf nichtstapelbare 24-Port Switches. Dies bedeutet zehn Anbindungen zwischen Switches oder 20 Kabel werden benötigt und somit stehen 40 erworbene Nutzerports nicht zur Verfügung. Im Gegensatz dazu benötigen die stapelbaren Switches insgesamt nur sechs ISL-Kabel (pro Anbindung ist nur ein ISL-Kabel nötig) und natürlich stehen alle Nutzerports zur Verfügung. Tabelle 3 fasst diese Analyse zusammen.

Mit mehr Kabeln geht üblicherweise eine kompliziertere Konfiguration einher. Darüber hinaus kann eine größere Anzahl an Kabeln den Luftstrom beeinträchtigen und somit die Kühlung schwieriger gestalten.

	Anzahl Switches	Anzahl Verbindungen	verschwendete Ports
stapelbar, 20-Port	4	6	-
nichtstapelbar, 24-Port	5	20	40

Tabelle 3: Vergleich von stapelbaren und nichtstapelbaren Alternativen bei 80 nutzbaren Ports

Hintergründe

Produktdetails

HP vertreibt den SN 6000 in zwei Versionen, einer mit und einer ohne redundantes Netzteil. Beide haben 20 Nutzerports mit je 8Gb und vier ISL-Ports, die je einen Durchsatz von 10Gb bieten; der ISL-Durchsatz lässt sich einfach per Lizenzfreischaltung auf 20Gb aufrüsten. In diesem schnellsten Modus sind die ISL-Ports 25% schneller als zwei gebündelte 8Gb-Verbindungen. Insgesamt werden über 500 Nutzerports in der Fabric unterstützt.

Die Hardware fügt sich nahtlos in HPs Simple SAN Connection Manager (SSCM) Software ein. Diese erlaubt es dem Anwender, alle Teile des SANs – einschließlich HBAs, Switches und Speichersubsysteme – mittels einer benutzerfreundlichen grafischen Benutzerschnittstelle von zentraler Stelle aus zu überwachen, steuern und konfigurieren. Die von HP gelieferten Installationsimages und -assistenten können laut QLogic die Einrichtung erheblich vereinfachen und um bis zu zwei Drittel beschleunigen.

Wettbewerbsanalyse

QLogics 5800V/HPs SN6000 sind derzeit einzigartige Produkte am Markt. Brocade, ein weiterer Anbieter von FC-Netzwerkausrüstung, hat keine stapelbaren Switches im Angebot. Ciscos MDS 9134 ist ein stapelbarer FC-Switch, doch seine Nutzerports arbeiten nur mit 4Gb Durchsatz. Cisco bietet derzeit keine stapelbaren Switches mit 8Gb-Nutzerports an. QLogics Mitbewerber vernachlässigen schon seit geraumer Zeit Innovationen in ihren Edgeswitching-Portfolios.

Strategischer Hintergrund

Zuletzt wurde viel über Ciscos großen Schachzug, dem *Unified Computing System* aus integrierten Speicher-, Netzwerk-, Rechen- und Virtualisierungslösungen, geschrieben. Dieser Eintritt in ihren Markt dürfte auch HPs Managern nicht entgangen sein. Gleichzeitig zielen HPs *ProCurve* Produktreihe und insbesondere der letztjährige Kauf von Netzwerkausrüster 3Com direkt auf das Herz von Ciscos Markt. Spannungen zwischen diesen beiden Giganten würden deshalb niemanden überraschen. Währenddessen war auch Brocade nicht untätig und hat durch die Übernahme von Foundry sein Netzwerkportfolio erweitert, was die Netzwerkinteressen von HP und Cisco betrifft.

QLogic hingegen hat kaum Produktüberschneidungen mit HP und somit keine Konflikte. Ganz im Gegenteil hatten die beiden bis jetzt eine erfolgreiche Partnerschaft mit Einsteiger-SAN Bladeswitches, sodass der Aufstieg in die Enterprise-Riege mit den SN 6000 Switches nun den nächsten logischen Schritt ihrer beiderseitigen Geschäftsbeziehung darstellt. Für QLogic bedeutet diese erweiterte Partnerschaft die Chance, durch Nutzung von HPs Marktmacht den Anteil am FC-Switchmarkt zu erhöhen. Dieser soll laut Dell'Oro Group im nächsten Jahr von \$800 Millionen auf über eine Milliarde wachsen. Nach dieser Neuausrichtung dürften HP's Umsätze durch Edge-Switches, die vormals an Cisco gingen, unserer Einschätzung nach nun schnell in QLogics Taschen fließen. QLogic könnte demnächst HPs bevorzugter Partner für Edge-Switches werden.

Fazit

Mit all diesen strategischen Schachzügen sollte man nicht übersehen, dass QLogics 5800V Switches derzeit am Markt Ihresgleichen suchen, und ihre technischen Vorteile waren wahrscheinlich ein gewichtiger Grund, der HP zu dieser Partnerschaft bewogen hat. Das Stapeln von Switches ist eine einfache und kostengünstige Weise, ein Speichernetzwerk zu erweitern. Abhängig von Netzwerkgröße und individuellen Stückkosten können stapelbare Switches erhebliche Kostenersparnisse gegenüber nichtstapelbaren Alternativen einfahren, wobei die Konfiguration bei den stapelbaren immer einfacher ist. Anwender, die erwarten, dass ihre Netzwerke in Zukunft wachsen könnten (und wer tut das nicht?), und bevorzugen, dass dieses Wachstum nahtlos und unkompliziert vorstattengeht (nochmals, wer tut das nicht?), sollten stapelbare Switches eng in Betracht ziehen. QLogics/HPs Switches sind die einzigen stapelbaren 8Gb-Switches, die heute erhältlich sind. Darüber hinaus bieten QLogic und HP ein bequemes, benutzerfreundliches Softwarepaket, das die SAN-Verwaltung vereinfacht.

QLogic hat zuletzt eine ziemliche Erfolgsserie hingelegt. Zunächst wurde der weltweit erste Einzelchip-CNA (Converged Network Adapter) mit Offloadengine entwickelt – ein wichtiger Schritt für den jungen *Fibre Channel over Ethernet* (FCoE) Markt. Dann wählten IBM und NetApp diese CNA-Technologie für ihre Server- und Speicherangebote. Zuletzt schloss man wichtige Partnerschaften mit SGI, Dell, IBM und HP hinsichtlich QLogics Infiniband-Lösungen. Nun weitet HP die Zusammenarbeit um QLogics einzigartigen stapelbaren FC-Switches. Die Kombination all dieser hochkarätigen Partner mit QLogics Technologieführerschaft sollte Erfolg für einen großen Teil des Produktportfolios des Netzwerkspezialisten aus Aliso Viejo versprechen.