

## Flotter Switch im Pizzabox-Format

16 Fibre Channel Ports mit einer Geschwindigkeit von jeweils 2 GBit/s stellt Fibre Channel Spezialist Qlogic mit seiner SANbox 2 zur Verfügung. Der ansonsten gelungene Eindruck des Switches wurde lediglich durch Schwächen bei der grafischen Administrationsoberfläche etwas getrübt.

### VON DIRK PELZER

Zwei Netzteile, der kleine Formfaktor von nur einer Höheneinheit und die 16 Anschlüsse im Small Form-Factor Pluggable (SFP) Design sind die hervorstechendsten äußeren Merkmale der SANbox 2 von Qlogic. Geräte, die per SFP mit der SAN Box kommunizieren wollen, können dies derzeit allerdings nur über optische Short- und Longwave-Verbindungen. Kupferbasierte SFPs sind zwar im Moment noch nicht erhältlich, werden jedoch von Qlogic bereits unterstützt. Interessanter als die Äußerlichkeiten, sind jedoch die inneren Werte des Systems. So war der US-Hersteller als einer der ersten Anbieter in der Lage, einen Fibre Channel Switch in 2-GBit/s-Technologie auf den Markt zu bringen. Damit sind unidirektionale Datendurchsätze von mehr als 200 MByte/s in Fibre-Channel-Fabrics möglich. Für den gesamten Switch, also über sämtlich Ports verspricht Qlogic eine aggregierte Bandbreite von 64 GByte/s im Vollduplexbetrieb. Für die Latenzzeit, die angibt, wie viel Verzögerung beim Datentransport durch den Switch entsteht, weist Qlogic einen Wert unterhalb von 400 Nanosekunden aus. Der von Qlogic angegebene Wert bezieht sich allerdings nur auf die Latenzzeit, die beim Datentransport innerhalb des Switches entsteht. Der Wert wird umso größer, je mehr Switches zwischen Datenquelle und Ziel geschaltet sind. Die von Qlogic angegebenen 400 Nanosekunden stellen hierbei einen ganz ausgezeichneten Wert dar, der jedoch sicherlich in einem Best-Case-Szenario ohne Überlastung einzelner Ports und maximaler Payload ermittelt wurde. Die versprochenen Werte will die SANbox durch das Aufgebot modernster Switch-Technologie erreichen. Das Gerät ist intern komplett mit einer Crossbar Switching Architektur aufgebaut und verfügt über einen einzigen ASIC mit 16 Ports. Zudem ist der Buffer-Speicher für jeden Port direkt in den ASIC integriert. Jeder Switchport verfügt zudem über 12 garantierte Buffer Credits. Dieser Wert spielt

insbesondere für Verbindungen über lange Strecken eine wichtige Rolle. Um etwa eine Distanz von zehn Kilometern mit einer Geschwindigkeit von 2 GBit/s in voller Bandbreite zu überbrücken, werden mindestens zehn Buffer Credits zu je zwei Kilobyte Größe benötigt. Mit seinen 12 Buffer Credits liegt der Qlogic Switch somit auf der sicheren Seite. Sollen größere Distanzen beispielsweise per Dense Wave Division Multiplex (DWDM) Technologie überbrückt werden, bietet Qlogic die Möglichkeit, die Buffer Credits zu erhöhen. Ob diese Erhöhung, wie bei anderen Herstellern üblich lizenzpflichtig ist und somit Geld kostet, konnte uns auf Anfrage jedoch niemand beantworten. Über die mitgelieferte Management-Software ließen sich die Buffer Credits jedenfalls nicht heraufsetzen.

### Management per Java GUI

Das Betriebssystem des Qlogic-Switches, welches vor allem für Management-Aufgaben und die damit verbundene Kommunikation mit der Außenwelt zuständig ist, wird auf einem etwas betagten Pentium-Prozessor mit 266 Megahertz ausgeführt. Da diese CPU aber in keinsten Weise an der Switching-Aufgabe beteiligt ist, stellt die geringe Taktfrequenz kein Problem dar. Das Management der SANbox 2 erfolgt entweder direkt per Telnet über die serielle Schnittstelle auf der Rückseite des Gerätes oder über die mitgelieferte SANSurfer-2-Software. Diese besteht aus einer Java-Applikation, die unter verschiedenen Plattformen, wie Windows 9x, 2000 und XP, aber auch unter Linux oder Solaris lauffähig ist. Die SANSurfer Software stellt grafisch die SAN-Topologie eines selektierten Fabrics dar. Die Darstellung nutzt Symbole, Farben und Formen, um den Zustand des SAN, sowie einzelner Switches darzustellen. Für jeden Switch sind zudem Informationen über die einzelnen Ports, die aktive Zonenkonfiguration und den Name Server abrufbar. Die

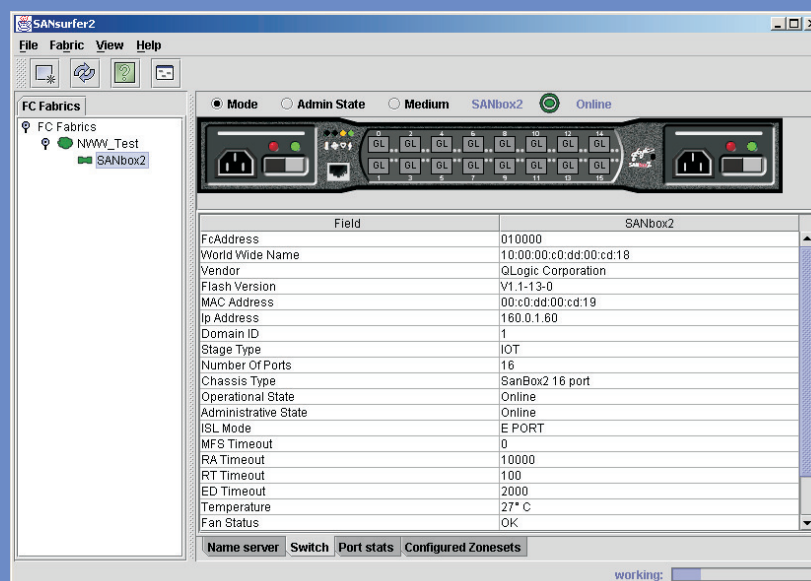
Konfiguration von Zonen ist ebenfalls ein Einsatzgebiet der SANSurfer 2 Software. Ebenfalls über die SANSurfer Software konfigurierbar sind die Einstellungen für jeden einzelnen Fibre Channel Port. So sind beispielsweise die Übertragungsgeschwindigkeit, der Port-Typ (F, FL und TL) und die Buffer Credits individuell einstellbar. Aber auch Chassisbezogene Parameter, wie die Domain ID, oder die IP- und SNMP-Konfiguration sind konfigurierbar. Umfangreiche Portstatistiken stellt die Management-Applikation ausschließlich in tabellarischer Form dar.

### Im Testlabor

Im SAN-Testlabor der Network World interessierten wir uns vor allem für die Handhabung der SANbox, überprüften aber auch einige Werte aus dem Datenblatt. Zu diesem Zweck stand uns ein Spirent SmartBits 600 mit einem 2 GBit/s-Smart Metrics-Einschub zu Evaluierungszwecken zur Verfügung. Da der SmartMetrics-Einschub nur über zwei Ports verfügte, konnten wir aber leider keinen all zu aussagekräftigen Lasttest durchführen, sondern konzentrierten uns auf die beiden Basiskennzahlen Durchsatz und Latenz zwischen zwei Ports.

Für die Durchsatzmessung wurde der SmartBits so konfiguriert, dass er die in SANs häufig anzutreffende Framelänge von 2148 Bytes verwendet. Als Fibre-Channel-Protokoll wählten wir FC-2 mit Class 3 Traffic. Für den Test wurde ein unidirektionaler Datenfluss zwischen den beiden beteiligten Ports konfiguriert und für eine Dauer von 60 Sekunden pro Messdurchgang aufrecht erhalten. Der maximal erreichbare Datendurchsatz in dieser Konfiguration betrug 210,15 MByte/s, wobei erwartungsgemäß kein einziger Frame verloren ging. Dies entspricht der maximal erzielbaren Geschwindigkeit (1,581 GBit/s). Die volle Bandbreite von zwei GByte/s ist real nicht erreichbar. Das liegt an einer Anforderung des Fibre Channel Protokolls, die besagt, dass zwischen zwei aufeinanderfolgenden Frames mindestens 24 Bytes liegen müssen (Inter-Frame-Gap). Ähnlich gute Werte erzielte die SANbox im Bereich der Latenz, wobei sich die gemessenen Werte zwischen einem Minimum von 400 Nanosekunden und einem Maximum von 500 Nanosekunden bewegten, aber nie darunter lagen. Obwohl die Latenzzeit somit nur annähernd im Rahmen der im Datenblatt angegebenen Kennzahl lag, besteht dennoch kein Grund zur Besorgnis, da auch 500 Nanosekunden noch einen ausgezeichneten Wert darstellen, der selbst bei Anwendungen mit Echtzeitanforderung, wie etwa beim Video-Stream

Auf einen Blick: Die grafische Oberfläche SANSurfer 2 stellt relevante Switch-Parameter wie Domain ID, WWN und IP-Adresse in Tabellenform dar.



ming, nicht ins Gewicht fallen dürfte. Um zu sehen, wie sich Durchsatz und Latenz in einem Fabric mit mehreren Switches verhalten, setzten die Tester eine weitere SANbox 2 ein. Die beiden Switches wurden über einen 2- GBit/s-ISL mit einander verbunden und je ein Kanal des SmartBits Analyzers mit einem Port auf jedem Switch verbunden. Ansonsten waren die Messbedingungen identisch. Während der Durchsatz mit 210,15 MByte/s unverändert bleibt, erhöhte sich die Latenz. Deren Wert schwankte nun je nach Last zwischen 700 Nanosekunden und im Verhältnis ziemlich extremen 84,5 Mikrosekunden. Der zuletzt genannte Wert trat dann auf, wenn der Port mit maximaler Datenrate betrieben wurde. Möglicherweise kam es hier zu einer Überlastung des ISL. Allerdings war der Durchsatz davon nicht betroffen und es gingen auch keine Pakete verloren. Einen Kommentar dazu konnte oder wollte Qlogic nicht abgeben.

Was die Handhabung des Switches anbelangt, hinterließ die Java-basierte SANSurfer GUI bei den Testern einen zwiespältigen Eindruck. Die Oberfläche machte einerseits einen aufgeräumten und durchdachten Eindruck, enttäuschte jedoch darin, dass nur eine Untermenge der Funktionen des Switches über sie konfigurierbar waren. So ist der Systemverwalter beispielsweise nur in der Lage, Soft-Zonen zu konfigurieren. Hard-Zonen ließen sich ausschließlich über das Commandline-Interface eingerichtet. Vermisst haben die Tester zudem eine graphische Darstellung von Performance-Werten. Diese werden zwar in großer Vielfalt in Tabellenform dargestellt, eine weitergehende Auswertung über die GUI ist aber nicht möglich. Vermisst haben wir zudem eine Funktion, um kritische Schwellwerte, die beim Betrieb eines Switches auftreten können, zu identifizieren und bei deren Überschreiten ggf. einen Alarm auszulösen. Das Command-Line Interface der SANbox ist sehr gut und logisch aufgebaut. Gefallen hat uns insbesondere die Eigenschaft, dass der

#### Zur Person

DIPL. ING. DIRK PELZER arbeitet als freier Consultant und Journalist in München. Er betreibt ein Storage Labor für verschiedene namhafte Fachzeitschriften. Zudem beschäftigt er sich mit Speichernetzen und Hochverfügbarkeit.

Systemverwalter erst explizit in einen Administrationsmodus umschalten muss, bevor er eine Konfigurationsänderung vornehmen kann. Das trägt dazu bei, Fehlerquellen zu minimieren.

#### Fazit

Die ersten Performancetests mit dem SmartBits 600 und den neuen 2Gbits/s-Fibre Channel Modulen vom Typ FBC-3602A verliefen überwiegend positiv für den Switch, konnten doch zumindest einige Werte aus dem Datenblatt bestätigt werden. Etwas enttäuscht waren wir hingegen von den eingeschränkten Möglichkeiten der Java basierten Managementkonsole des Switches. Hier hätten wir mehr erwartet. Konkurrenzprodukte haben in diesem Bereich derzeit die Nase vorn. Wer jedoch auf grafische Oberflächen verzichten kann und ohnehin lieber über die Kommandozeile administriert, findet mit der SANbox sicherlich einen gut positionierten und leistungsfähigen Fibre Channel Switch in aktueller Technologie.

#### Qlogic SANbox 2

**Hersteller:** Qlogic Corporation, [www.qlogic.com](http://www.qlogic.com)

**Preis:** TBD

#### Technische Daten

**Fibre Channel Ports:** 16 Small Form Factor Plugable

**Unterstützte Port-Typen:** F, FL, E und TL (Translative Mode)

**Netzwerk:** 10/100 BASE-T

**Management:** Telnet, SNMP, Qlogic SANSurfer 2, kompatibel zu Management Frameworks von Veritas, Tivoli und CA

**Einbauhöhe:** 1 Höheneinheit

#### Testergebnis

- + Gute Leistungsdaten
- + Redundantes Netzteil vorhanden
- Mitgelieferte grafische Managementkonsole beherrscht nur einen Teil der Switch-Funktionen
- Keine graphische Darstellung von Performancewerten