

Brocade ICX 6610-Switches



HIGHLIGHTS

- Performance und Verfügbarkeit auf Chassis-Niveau, optimal geeignet für die Übertragung von Videos, VDI, UC und anderen kritischen Anwendungen
- Beispiellose Stacking-Performance mit einer Stacking-Bandbreite von 320 Gbit/s, die Inter-Switch-Engpässe beseitigt
- Gesamt-Switching-Kapazität von bis zu 1 Tbit/s mit bis zu 384 1-GbE- und 64 10-GbE-Ports pro Stack für den Netzwerk-Edge des Campus und Aggregationsebenen
- Unübertroffene Verfügbarkeit mit vier redundanten 40-Gbit/s-Stacking-Ports pro Switch, Hitless-Stacking-Failover, Ein- und Ausbau von Switches im laufenden Betrieb und duale Hot-Swap-Netzteile und -Lüfter
- Vereinfachter Netzwerkbetrieb und Investitionsschutz mit der Brocade HyperEdge®-Architektur, die eine konsolidierte Netzwerkverwaltung und erweitertes Service-Sharing auf heterogenen Switches ermöglicht

Chassis-ähnliche Funktionalität in einem stapelbaren Formfaktor

Von heutigen Unternehmensnetzwerken werden Dienste erwartet, die vor wenigen Jahren noch als unmöglich galten. High-Definition (HD)-Videokonferenzen, Echtzeit-Zusammenarbeit, Unified Communications (UC) und Virtual Desktop Infrastructure (VDI) sind nur einige der Anwendungen, die Unternehmen bereitstellen, um die Produktivität ihrer Mitarbeiter zu steigern, den Kundenservice zu verbessern und einen Wettbewerbsvorteil zu erlangen. Die Netzwerke müssen außerdem zeit- und ortsunabhängigen Zugriff über mobile Geräte bieten und sich entsprechend den steigenden Benutzererwartungen skalieren lassen. Gleichzeitig stehen Unternehmen ständig unter dem Druck, die Kosten zu senken und mit weniger mehr zu erreichen. Campusnetzwerke müssen sich schnell und effizient mit der sich ständig wandelnden Geschäftsumgebung weiterentwickeln.

Die besten Eigenschaften von Chassis- und stapelbarem Switch vereint in einem Gerät

Der Brocade® ICX® 6610-Switch setzt neue Maßstäbe für die Wirtschaftlichkeit von Unternehmensnetzwerken. Er bietet in einem stapelbaren Formfaktor Leistung, Verfügbarkeit und Flexibilität auf einem neuen Niveau und vereint so die Funktionalität eines Chassis-Switches mit der Flexibilität und Kosteneffektivität eines stapelbaren Switches.

Erstklassige Performance für heute und morgen

Der Brocade ICX 6610 bietet auf allen Ports nicht-überbuchten Datendurchsatz auf Wirespeed-Niveau, um latenzempfindliche Anwendungen wie Echtzeit-Voice-/Video-Streaming und VDI zu unterstützen. Brocade ICX 6610-Switches können mit vier Vollduplex-40-Gbit/s-Stacking-Ports gestapelt werden, die eine beispiellose Backplane-Stacking-Bandbreite von 320 Gbit/s mit vollständiger Redundanz bieten, und beseitigen so Inter-Switch-Engpässe. Zudem kann jeder Switch bis zu acht 10-Gigabit Ethernet (GbE)-Ports für Hochgeschwindigkeitsverbindungen mit den Aggregations- oder Core-Ebenen bereitstellen.

Hohe Verfügbarkeit

Wenn jede Sekunde zählt, sorgen Brocade ICX 6610-Switches für kontinuierliche Verfügbarkeit und somit für eine optimierte Benutzerfreundlichkeit. Die Stacking-Technologie von Brocade bietet hohe Verfügbarkeit, Echtzeit-Zustandssynchronisierung im Stack und im unwahrscheinlichen Fall, dass der Master-Stack-Controller ausfällt, sofortiges Hitless-Failover zu einem Standby-Controller. Darüber hinaus können Unternehmen durch den Ein- und Ausbau von Stack-Mitgliedern im laufenden Betrieb Unterbrechungen der Dienstbereitstellung vermeiden, wenn zum Erhöhen der Kapazität eines Stacks ein Switch hinzugefügt wird oder ein Switch gewartet werden muss.

Neben hoher Verfügbarkeit auf Stack-Ebene verfügen Brocade ICX 6610-Switches ebenso über Funktionalitäten für hohe Verfügbarkeit auf Systemebene, z. B. duale im laufenden Betrieb austauschbare redundante Netzteile zur Lastverteilung. Das modulare Design zeichnet sich zudem durch duale, ebenfalls im laufenden Betrieb austauschbare Lüftereinschübe aus. Diese Funktionalitäten bieten in einem kompakten Formfaktor noch mehr Verfügbarkeit

für Campus-Verteilerschränke. Weitere Merkmale des Designs sind die Ein- und Auslasstemperatursensoren sowie die Lüfterdrehzahlerkennung zur schnelleren Identifikation von unnormalen oder nicht ordnungsgemäßen Betriebsbedingungen, um die durchschnittliche Reparaturzeit (MTTR) zu minimieren.

Unübertroffene Einfachheit und optimaler Investitionsschutz

Der Brocade ICX 6610 lässt sich mühelos installieren, verwalten und sowohl in neue als auch vorhandene Netzwerke integrieren. Unternehmen können Anschaffungen auf ihren gegenwärtigen Bedarf beschränken und ihre Umgebung problemlos skalieren, wenn die Anforderungen zunehmen und neue Technologien verfügbar werden.

Ein stapelbarer Switch bietet Unternehmen die Flexibilität, auf die anfängliche Investition in ein Chassis zu verzichten und wertvolles Kapital an anderer Stelle effektiver einzusetzen. Unternehmen können zunächst nur einen ersten Switch kaufen und dem Stack einen neuen Brocade ICX 6610-Switch hinzufügen, wenn ihr Unternehmen wächst.

Mit Funktionen wie „Bandwidth on Demand“ bietet der Brocade ICX 6610 Unternehmen die Möglichkeit, ihre Netzwerke nach Bedarf zu skalieren. Unternehmen können hierbei zunächst 1-GbE-Uplink-Ports bereitstellen und auf Wunsch mit einer einfach zu aktivierenden Softwarelizenz auf 10-GbE-Ports aufrüsten.

Zudem bietet die eingeschränkte Lebenszeitgarantie von Brocade Assurance® Limited Lifetime Warranty Unternehmen beruhigende Sicherheit. Mit dieser Garantie können die Gesamtbetriebskosten gesenkt und gleichzeitig Kapital und Ressourcen für neue Investitionen freigesetzt werden. Ausführliche Informationen zur Garantie finden Sie auf www.brocade.com/warranty.



Abbildung 1: Brocade ICX 6610-Switches können mit vier standardmäßigen 40-Gbit/s-QSFP-Ports gestapelt werden, die eine vollständig redundante virtuelle Chassis-Backplane mit einer Stacking-Bandbreite von 320 Gbit/s bereitstellen.

Der Brocade ICX 6610 wird mit standardmäßigen 40-GbE-Ports und QSFP-Kabeln zu einem logischen Switch verschaltet. Im Gegensatz zu Angeboten der Konkurrenz, die die Verwendung von herstellereigenen Stacking-Ports und -Kabeln erfordern, bietet diese Lösung nicht nur erstklassige Stacking-Performance und Verfügbarkeit, sondern auch flexiblere Verkabelungsoptionen und niedrigere Kabelkosten.

Unterstützung für MACsec-, SDN- und 40-GbE-Standards garantiert eine zukunftssichere Infrastruktur und maximalen Investitionsschutz. Unternehmen können diese Funktionen bei Bedarf bereitstellen, wenn mehr Netzwerkgeräte mit entsprechender Unterstützung verfügbar werden.

Entwickelt für anspruchsvollste Unternehmensnetzwerkumgebungen

Stacking-Technologie von Brocade ermöglicht das Stapeln von bis zu acht Brocade ICX 6610-Switches in einem einzigen logischen Chassis-Switch und garantiert dadurch einfache und stabile Erweiterbarkeit für zukünftiges Wachstum am Netzwerk-Edge oder auf der Aggregationsebene. Der gestapelte virtuelle Switch verfügt zur Vereinfachung der Verwaltung zudem über eine einzige IP-Adresse und bietet transparente Weiterleitung in einem Pool von bis zu 384 1-GbE- und 64 10-GbE-Ports. Neue Switches, die dem Stack hinzugefügt werden, erben automatisch die vorhandene Konfigurationsdatei des logischen Stacks, sodass einfache Netzwerkerweiterungen per Plug & Play möglich sind.

Die Stacking-Technologie von Brocade bietet hohe Verfügbarkeit, Echtzeit-Zustandssynchronisierung im Stack sowie sofortiges Hitless-Failover zu einem Standby-Controller im Fall eines Ausfalls des Master-Stack-Controllers. Darüber hinaus können Unternehmen durch den Ein- und Ausbau von Stack-Mitgliedern im laufenden Betrieb Unterbrechungen der Dienstbereitstellung vermeiden.

Brocade ICX 6610-Switches verfügen über vier dedizierte Vollduplex-Stacking-Ports mit 40 Gbit/s, die eine vollständige Redundanz und eine beispiellose Stacking-Bandbreite von 320 Gbit/s bieten, wodurch die Notwendigkeit der Umgehung von Inter-Switch-Engpässen entfällt (siehe Abbildung 1).

Anders als Angebote der Konkurrenz, die auf herstellereigenen Stacking-Ports beruhen, bietet die Verwendung standardmäßiger 40-Gbit/s-QSFP-Ports optimale Flexibilität

und Zukunftssicherheit. Mit diesen dedizierten Stacking-Ports lassen sich die 10-GbE-Ports freisetzen und für Hochgeschwindigkeitsverbindungen mit den Aggregations- oder Core-Ebenen verwenden.

Bis zu acht 10-GbE-Ports bei Bedarf pro Switch

Brocade ICX 6610-Switches bieten acht Dual-Mode-Small Form-Factor Pluggable (SFP)/SFP+-Ports, die Hochgeschwindigkeitsverbindungen mit den Aggregations- oder Core-Ebenen ermöglichen. Diese Ports können einfach per Softwarelizenz von 1 GbE auf 10 GbE aufgerüstet werden, sodass die Installation eines Hardware-Moduls überflüssig wird. Darüber hinaus können diese Ports innerhalb des Stacks aggregiert werden, um redundante Hochgeschwindigkeitsverbindungen zwischen dem Verteilerschrank und der Aggregationsebene oder zwischen der Aggregations- und Core-Ebene bereitzustellen. Durch die Möglichkeit zur Verwendung von Lichtwellenleitern mit kurzer oder langer Reichweite sowie von Kupfer-Twinax-Kabeln können mit dem Brocade ICX 6610 flexible und kostengünstige Netzwerkarchitekturen realisiert werden (siehe Abbildung 2).

Der Brocade ICX 6610 bietet eine branchenführende Port-Dichte von acht 10-GbE-Ports in einem 1HE-Switch mit einer Uplink-Bandbreite von bis zu 80 Gbit/s zu den Aggregations- oder Core-Ebenen des Netzwerks. Diese Bandbreite ermöglicht ein Überbuchungsverhältnis von 1:1 im gesamten Netzwerk. So können Unternehmen hoch ausgelastete Netzwerke bereitstellen und Überlastungen zu Spitzenzeiten vermeiden.

Entwickelt für Endgeräte der nächsten Generation

Der Brocade ICX 6610 kann sowohl die Stromversorgung als auch die Datenübertragung über Netzwerkverbindungen bereitstellen und ist somit eine Ein-Kabel-Lösung für modernste Endgeräte. Brocade ICX 6610-Switches sind mit VoIP-Geräten nach Branchenstandard sowie älteren IP-Telefonen kompatibel. Zudem unterstützen sie den Power over Ethernet Plus (PoE+)-Standard (802.3at) und können jedes Gerät mit bis zu 30 Watt versorgen. Die leistungsstarke Lösung vereinfacht die Verkabelung von Endgeräten der nächsten Generation, z. B. Videokonferenz- und Voice over (VoIP)-Telefonen, Überwachungskameras mit Schwenk- und Neigefunktion und 802.11n-Wireless Accesspoints. Die PoE-Funktion reduziert die Anzahl von



Abbildung 2: Brocade ICX 6610-Switches unterstützen acht Dual-Mode-1-GbE/10-GbE-SFP/SFP+-Ports (links) und bis zu 48 1-GbE-RJ-45- oder 24 1-GbE-SFP-Ports (rechts).

Netzsteckdosen und -adaptern und erhöht gleichzeitig die Zuverlässigkeit und Flexibilität der Verkabelung. Mit einem Leistungsbudget von 1.500 Watt pro Switch (mit zwei Netzteilen) können die Brocade ICX 6610-PoE-Modelle mit 24 und 48 Ports jeden Port mit bis zu 30 Watt (PoE+-Leistungsklasse 4) mit Strom versorgen.

Plug & Play-Betrieb für Endgeräte

Der Brocade ICX 6610 unterstützt die Standards IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) und ANSI TIA 1057 Link Layer Discovery Protocol-Media Endpoint Discovery (LLDP-MED), die Unternehmen die Bereitstellung interoperabler Multi-Vendor-Lösungen für Unified Communications (UC) ermöglichen. Die Konfiguration von IP-Endgeräten wie VoIP-Telefonen kann eine komplexe Aufgabe sein, die eine manuelle und zeitaufwändige Konfiguration erfordert. LLDP und LLDP-MED schaffen hierbei Abhilfe und bieten eine standardmäßige offene Methode für die Konfiguration, Erkennung und Verwaltung der Netzwerkinfrastruktur. Die LLDP-Protokolle senken zudem die Betriebskosten, da sie den Netzbetrieb vereinfachen und automatisieren. LLDP-MED stellt z. B. ein offenes Protokoll für die Konfiguration von Quality of Service (QoS), Sicherheitsrichtlinien, Virtual LAN (VLAN)-Zuweisungen, PoE-Leistungsklassen und Dienstprioritäten bereit.

Flexible Belüftungsoptionen

Alle Brocade ICX 6610-Switches unterstützen umkehrbare Front-to-Back-Belüftungsoptionen. Das für Rechenzentren optimierte Design sorgt für mehr Flexibilität bei der Montage in Racks und erfüllt gleichzeitig die Kühlungsrichtlinien der Hosting-Umgebung. Die Luftflussrichtung kann bei der Bestellung angegeben und

nach der Bereitstellung ggf. durch einfaches Austauschen der Netzteile und der Lüfereinheiten umgekehrt werden (siehe Abbildung 3).

Umfassende Layer 3-Funktionalitäten

Brocade ICX 6610-Switches bieten auch leistungsstarke IPv4- und IPv6-Layer 3-Switching-Funktionen. Unternehmen können Premium-Layer 3-Funktionen – z. B. IPv4/IPv6-OSPF und RIP-Routing, Policy-Based Routing (PBR), VRRP und Protocol-Independent Multicast (PIM) – nutzen, um die Komplexität großer Unternehmensnetzwerke zu reduzieren und ihre Zuverlässigkeit zu verbessern, indem sie Layer 3-Funktionen am Netzwerk-Edge und/oder auf der Aggregationsebene bereitstellen (siehe Abbildung 4). Zu den Advanced-Layer 3-Funktionen zählt BGP-Routing, das es Remote-Niederlassungen ermöglicht, Brocade ICX 6610-Switches mit den Netzen von Serviceprovidern zu verbinden. Premium- und Advanced-Routing-Funktionen können jedem Brocade ICX 6610-Switch-Modell per schlüsselbasierter Aktivierung hinzugefügt werden.

SDN-fähige programmatische Steuerung des Netzwerks

Software-Defined Networking (SDN) ist ein leistungsstarkes neues Netzwerkkonzept, das speziell für anspruchsvollste Netzwerkumgebungen entwickelt wurde und ein nie dagewesenes Maß an Anpassbarkeit, Skalierbarkeit und Effizienz verspricht. Der Brocade ICX 6610 bietet Unterstützung für SDN, da er das OpenFlow 1.3-Protokoll unterstützt, welches die Kommunikation zwischen einem OpenFlow-Controller und einem OpenFlow-fähigen Switch zulässt. Dieser Ansatz bietet Unternehmen die Möglichkeit, ihre Netzwerke programmatisch

zu steuern und das Netzwerk mit neuen Netzwerkanwendungen und -diensten in eine Plattform für Innovationen zu verwandeln. Der Brocade ICX 6610 unterstützt OpenFlow im echten Hybrid-Port-Modus. Mit dem Hybrid-Port-Modus von Brocade können Unternehmen gleichzeitig herkömmliche Layer 2/3-Weiterleitung in Kombination mit OpenFlow auf demselben Port bereitstellen. Diese einzigartige Funktion bietet eine praxisnahe Möglichkeit zur Nutzung von SDN. Sie ermöglicht Netzwerkadministratoren die schrittweise Integration von OpenFlow in vorhandene Netzwerke, sodass die mit SDN realisierbare programmatische Steuerung für bestimmte Datenflüsse eingesetzt und der restliche Datenverkehr wie zuvor weitergeleitet werden kann. Dank der Hardware-Unterstützung des Brocade ICX 6610 für OpenFlow können Unternehmen diese Funktionen ohne Kompromisse bei der Geschwindigkeit nutzen.

Vereinfachte, sichere standardbasierte Verwaltung und Überwachung

Der Brocade ICX 6610 verfügt über vereinfachte, standardbasierte Verwaltungsfunktionen, die den administrativen Aufwand reduzieren und gleichzeitig die Netzwerke schützen.

sFlow-basierte „Always-On“-Netzwerküberwachung

sFlow ist ein modernes, standardbasiertes Netzwerk-Exportprotokoll (RFC 3176), das eine Lösung für viele der Herausforderungen bietet, mit denen sich Netzwerkmanager heutzutage konfrontiert sehen. Durch die Einbettung von sFlow in den Brocade ICX 6610 bietet Brocade „Always-On“-Überwachungstechnologie mit Hochgeschwindigkeits-Performance. sFlow reduziert die Implementierungskosten erheblich im Vergleich zu herkömmlichen Netzwerküberwachungslösungen, die mit gespiegelten Ports, Probes und Line-Tap-Technologien arbeiten. Mit sFlow erhalten Unternehmen zudem eine vollständige, unternehmensweite Überwachungsfunktion für jeden Port im Netzwerk.

Vereinfachte Bereitstellung mit automatischer Konfiguration

Der Brocade ICX 6610 unterstützt eine automatische Konfiguration und vereinfacht die Bereitstellung durch echtes Plug-&-Play. Dank dieser Funktionalität können Unternehmen die Konfiguration von IP-Adressen und Funktionen der Switches automatisieren, ohne einen hoch qualifizierten Netzwerktechniker vor Ort einsetzen zu



Abbildung 3: Der Brocade ICX 6610 verfügt über vier 40-Gbit/s-Hochleistungs-QSFP-Stacking-Ports (Mitte) und duale Hot-Swap-Netzteile zur Lastverteilung sowie duale Hot-Swap-Lüftereinschübe (links und rechts).

BROCADE HYPEREDGE-ARCHITEKTUR

Die Brocade HyperEdge-Architektur läutet mit besserer Unterstützung für Mobilität, Sicherheit und Anwendungsflexibilität die Neuzeit für Campusnetzwerke ein. Die fortschrittliche Architektur vereint innovative drahtgebundene und drahtlose Features, um die Anwendungsbereitstellung zu optimieren, die Netzwerkverwaltung zu vereinfachen und die Betriebskosten zu senken.

Die HyperEdge-Architektur ermöglicht Unternehmen den Aufbau von Netzwerken, die ihre wichtigsten Anforderungen erfüllen:

- **Flexibilität:** Die HyperEdge-Architektur ersetzt das Spanning Tree Protocol (STP) zwischen HyperEdge-Domänen-Switches durch ein flacheres Layer 2-Design, wodurch die Verbindungsauslastung verbessert und die Anwendungsbereitstellung vereinfacht werden. Die „Distributed AP Forwarding“-Funktion von Brocade-Wireless Accesspoints (APs) schützt mobilen Datenverkehr am Netzwerk-Edge und leitet ihn effizient weiter, ohne Daten zurück zum zentralen Controller im Netzwerk-Core zu tunneln.
- **Automatisierung:** Durch die Gruppierung von Premium- und Entry-Level-Switches mit intelligenten Wireless Accesspoints in einer konsolidierten Verwaltungsdomäne machen HyperEdge-Domänen die separate Bereitstellung und Verwaltung einzelner Geräte überflüssig – Netzwerkbereitstellung und -verwaltung werden so vereinfacht.
- **Kosteneffizienz:** Die HyperEdge-Architektur ermöglicht die Verteilung komplexer Funktionalitäten und Dienste von Premium- an Entry-Level-Switches, wodurch IT-Organisationen Anschaffungen auf den gegenwärtigen Bedarf beschränken und später intelligente Dienste hinzufügen können, wenn sich das Unternehmen weiterentwickelt. Weitere Kosteneinsparungen werden durch Drahtloslösungen von Brocade mit Lizenzbereitstellungsoptionen ohne oder mit gemeinsamem Controller erzielt.

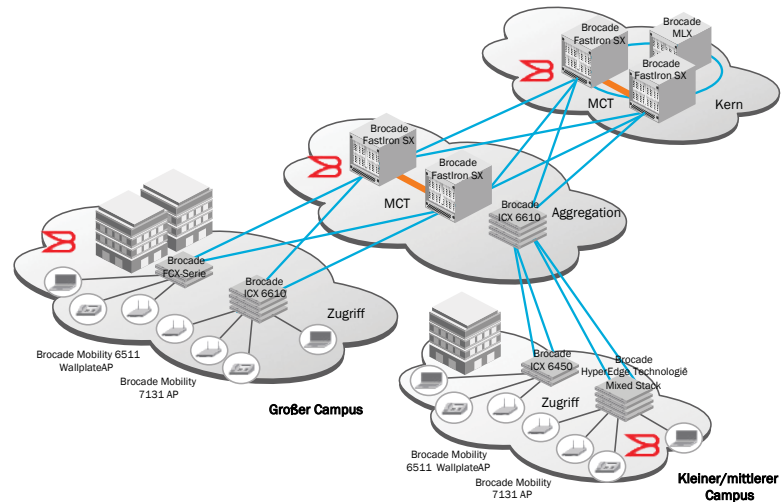


Abbildung 4: Der Brocade ICX 6610 eignet sich dank hoher Leistung, Verfügbarkeit und Flexibilität für die Bereitstellung auf den Netzwerkzugriffs- und Aggregationsebenen.

müssen. Beim Einschalten empfangen die Switches automatisch eine IP-Adresse und Konfiguration von DHCP- und Trivial File Transport Protocol (TFTP)-Servern. Die Switches können gleichzeitig auch automatisch ein Software-Update empfangen, damit sie die gleiche Codeversion verwenden wie die bereits installierten Switches.

Auf offenen Standards basierende Verwaltung

Der Brocade ICX 6610 enthält eine Befehlszeilenschnittstelle (Command Line Interface, CLI) nach Branchenstandard und unterstützt Secure Shell (SSHv2), Secure Copy (SCP) sowie SNMPv3, um die Verwaltungskommunikation mit dem System einzuschränken und zu verschlüsseln. Zudem wird durch die Unterstützung für Terminal Access Controller Access Control System (TACACS/TACACS+) und RADIUS-Authentifizierung ein sicherer Zugriff gewährleistet.

Out-of-Band-Verwaltung

Der Brocade ICX 6610 enthält einen 10/100/1000-Mbit/s-RJ-45-Ethernet-Port für die Out-of-Band-Verwaltung, sodass unabhängig vom Status oder von der Konfiguration der Daten-Ports ein Remote-Pfad zur Verwaltung der Switches zur Verfügung steht.

ToR-Switch mit 1-GbE- und 10-GbE-Serverkonnektivität für Rechenzentren

Dank seiner branchenführenden Dichte von 10-GbE-Ports ist der Brocade ICX 6610 die perfekte Lösung als Top-of-Rack (ToR)-Switch in einer gemischten Umgebung mit 1-GbE- und 10-GbE-Serverkonnektivität. Er ist für den

Einbau in Server-Racks vorgesehen, nur eine Rack-Einheit hoch und verfügt über duale integrierte Netzteile und Lüfereinheiten mit flexiblen umkehrbaren Front-to-Back/Back-to-Front-Belüftungsoptionen für die Kühlung. Für Rechenzentrumsumgebungen, in denen die meisten Server über 1-GbE- und einige über 10-GbE-Netzwerkschnittstellen verfügen, ist der Brocade ICX 6610 als 1-GbE/10-GbE-ToR-Switch eine kompakte und kosteneffektive Lösung (siehe Abbildung 5). Bei dieser Konfiguration werden 10-GbE-Anschlüsse verwendet, um die Verbindung mit Brocade ICX-Rechenzentrums-Aggregations-Switches herzustellen.

Einheitliche Verwaltung von drahtgebundenen/ drahtlosen Netzwerken mit der Brocade Network Advisor Verwaltungssoftware

Die Verwaltung von Unternehmenscampus-Netzwerken wird aufgrund der zunehmenden Anzahl von Diensten, die auf drahtgebundenen und drahtlosen Netzwerken beruhen, immer komplexer. Dienste wie Internet, E-Mail, Videokonferenzen, Echtzeit-Zusammenarbeit und Fernschulungen erfordern alle spezielle Konfiguration und Verwaltung. Gleichzeitig sehen sich Unternehmen mehr und mehr mit der Anforderung konfrontiert, unterbrechungsfreie Dienste für hochwertige Sprachkommunikation, Unified Communications (UC), drahtlose Mobilität und Multimedia-Anwendungen bereitzustellen.

Mit der benutzerfreundlichen Brocade Network Advisor Software können Konfigurationen erkannt, verwaltet und auf

Gruppen von IP-Geräten bereitgestellt werden, um die Komplexität der Verwaltung dieser Umgebungen und den damit einhergehenden Zeitaufwand zu reduzieren. Mit Brocade Network Advisor können Unternehmen Virtual LANs (VLANs) im Netzwerk konfigurieren, Wireless Accesspoints verwalten und Befehle für bestimmte IP-Geräte oder Gruppen von IP-Geräten ausführen. sFlow-basierte proaktive Überwachung eignet sich ideal für die netzwerkweite Problembehandlung sowie zum Generieren von Datenverkehrsberichten und liefert wertvolle Einblicke in Netzwerkaktivitäten vom Edge bis zum Core. Brocade Network Advisor zentralisiert die Verwaltung sämtlicher drahtgebundener Produkte von Brocade und drahtloser Produkte von Aruba.

Garantie

Für den Brocade ICX 6610-Switch gilt die eingeschränkte Lebenszeitgarantie von Brocade Assurance Limited Lifetime Warranty. Ausführliche Informationen finden Sie auf www.brocade.com/warranty.

Höchste betriebliche Effizienz und maximaler Investitionsschutz

Zur weiteren Verbesserung der betrieblichen Effizienz sind im Lieferumfang des ICX 6610 drei Jahre technischer Support durch das Brocade Technical Assistance Center und kostenlose Software-Updates enthalten. Unternehmen gewinnen dank dieser Möglichkeiten beruhigende Betriebssicherheit und können IT-Budgets und -Ressourcen zum Ausbauen ihres Geschäfts freisetzen.

Brocade Global Services

Brocade Global Services verfügt über das notwendige Know-how, um Unternehmen beim Aufbau skalierbarer und effizienter Cloud-Infrastrukturen zu unterstützen. Die erstklassigen professionellen Services, der technische Support, die Netzwerküberwachungsdienste und Schulungsangebote von Brocade Global Services beruhen auf 15-jähriger Erfahrung im Bereich Speicher-, Netzwerk- und Virtualisierungstechnologie. Sie ermöglichen es Unternehmen, ihre Investitionen in Brocade-Produkte zu maximieren, die Bereitstellung neuer Technologien zu beschleunigen und die Performance von Netzwerkinfrastrukturen zu optimieren.

Kostengünstige Kaufoptionen

Brocade Capital Solutions bietet flexible Optionen für den Kauf von Netzwerkprodukten und verschiedene Supportalternativen, mit denen Unternehmen jegliche IT-Anforderungen erfüllen können. Je nach Kapitalbedarf und Risikoprofil können Unternehmen zwischen Kauf, Leasing, Brocade Network Subscription und Brocade Subscription Plus wählen. Weitere Informationen finden Sie auf www.Brocade.com/CapitalSolutions.

Optimale Nutzung von Investitionen

Brocade und seine Partner bieten Komplettlösungen mit professionellen Services, technischem Support und Schulungen an, um Kunden eine optimale Nutzung ihrer Technologieinvestitionen zu ermöglichen. Weitere Informationen erhalten Sie bei einem Brocade-Vertriebspartner oder auf www.brocade.com.

INTEROPERABILITÄT ZWISCHEN BROCADE ICX 6610-SWITCH UND CONTROLLER

Der Brocade ICX 6610-Switch ist nahtlos kompatibel mit dem **Brocade Vyatta®-Controller**. Bei diesem Controller handelt es sich um eine qualitätsgesicherte Version des OpenDaylight-Controllercodes, der von führenden Netzwerkanbietern in der OpenDaylight-Community unterstützt wird.

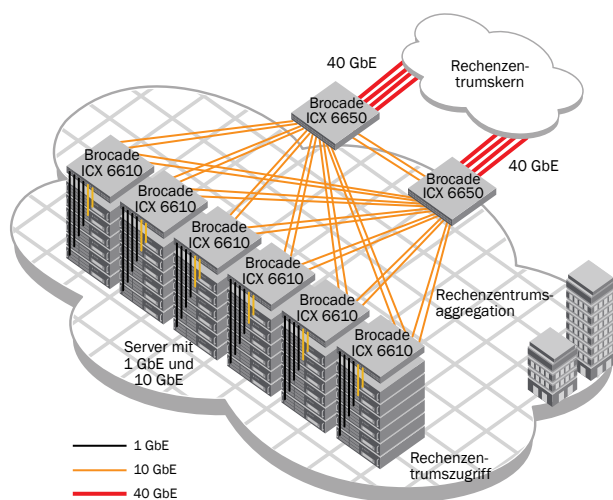


Abbildung 5: Der Brocade ICX 6610 bietet ToR-1-GbE- und 10-GbE-Serverkonnektivität mit dem zur Rechenzentrumsaggregation eingesetzten Brocade ICX 6650.

Brocade ICX 6610 – Feature-/Modellvergleich

	24 oder 48 RJ-45-Ports		24 SFP-Ports		24 oder 48 PoE+-Ports
	Brocade ICX 6610-24	Brocade ICX 6610-48	Brocade ICX 6610-24F	Brocade ICX 6610-24P	Brocade ICX 6610-48P
Switching-Kapazität (Datenrate, Vollduplex)	528 Gbit/s	576 Gbit/s	528 Gbit/s	528 Gbit/s	576 Gbit/s
Weiterleitungskapazität (Datenrate, Vollduplex)	396 Mpps (Wirespeed)	432 Mpps (Wirespeed)	396 Mpps (Wirespeed)	396 Mpps (Wirespeed)	432 Mpps (Wirespeed)
Stacking-Bandbreite (Datenrate, Vollduplex)	320 Gbit/s	320 Gbit/s	320 Gbit/s	320 Gbit/s	320 Gbit/s
Einheiten pro Stack	8	8	8	8	8
Stacking über große Entfernungen (maximaler Abstand zwischen zwei gestapelten Switches)	150 m	150 m	150 m	150 m	150 m
10/100/1000-Mbit/s-RJ-45-Ports	24	48	Nicht zutreffend	24	48
100/1000-Mbit/s-SFP-Ports	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	24	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Dual-Mode-1/10-GbE-SFP/SFP+-Ports (optionale Upgrade-Lizenz für 10-GbE-SFP+)	8	8	8	8	8
40-Gbit/s-QSFP-Stacking-Ports	4	4	4	4	4
PoE-Leistungsbudget (zwei AC-Netzteile)	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	1.500 W	1.500 W
PoE-Leistungsbudget (zwei DC-Netzteile)	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	516 W	516 W
Maximale PoE-Klasse-3-Ports	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	24 (ein Netzteil)	48 (ein Netzteil)
Maximale PoE+-Ports	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	24 (ein Netzteil)	48 (zwei Netzteile)
Zwei redundante im laufenden Betrieb austauschbare Netzteile zur Lastverteilung Max. Leistung (zweites optionales Netzteil)	2×250 W	2×250 W	2×250 W	2×1.000 W	2×1.000 W
Gewicht (ein Netzteil/ein Lüftereinschub)	6,42 kg	6,78 kg	6,69 kg	7,10 kg	7,46 kg
Abmessungen	429 mm B × 406,4 mm T × 44 mm H – 1HE				
Belüftung	Von der Vorder- zur Rückseite (umkehrbar)				
Mittlerer Ausfallabstand (MTBF) (25 °C, statistische Sicherheit: 60 %)	474.527 Stunden	408.144 Stunden	400.449 Stunden	416.567 Stunden	336.984 Stunden

Spezifikationen – Brocade ICX 6610

Systemarchitektur

Anschlussoptionen	<ul style="list-style-type: none"> • 10/100/1000-Ports: RJ-45 • 1-Gbit/s-SFP-Ports: SX, LX, LHA, LHB, 1000Base-BX, CWDM • 10-Gbit/s-SFP+-Ports: Direkt angeschlossenes Kupferkabel (Twinax), SR, LR • Stacking-Ports: 40-GbE-QSFP zur Verwendung mit einem direkt angeschlossenen 1 m oder 5 m langen Stacking-Kabel • Out-of-Band-Ethernet-Verwaltung: 10/100/1000-Mbit/s-RJ-45-Port • Konsolenverwaltung: Serieller RJ-45-Port
Maximale MAC-Adressen	32.000
Maximale VLANs	4.096
Maximale STP Instanzen (Spanning Trees)	254
Maximale Routen (in der Hardware)	16.000
Trunking/Link Aggregation	Maximale Ports pro Trunk: 8 Maximale Trunk-Gruppen: 124
Maximale Jumbo Frame-Größe	9.216 Byte
Layer 2-Switching	<ul style="list-style-type: none"> • 802.1s Multiple Spanning Tree • 802.1x Authentifizierung • Auto-MDI/MDIX • BPDU Guard, Root Guard • Dual-Mode-VLANs • Dynamische VLAN-Zuweisung • Dynamische Voice-VLAN-Zuweisung • Fast Port Span • GARP VLAN Registration Protocol • IGMP-Snooping (v1/v2/v3) • Link Fault Signaling (LFS) • MAC-Adresssperrung, Port-Sicherheit • MAC-Layer-Filterung • Lernen der MAC-Adresse deaktivierbar • MLD-Snooping (v1/v2) • Authentifizierung mehrerer Geräte • Per-VLAN Spanning Tree (PVST/PVST+/PVRST) • Spiegelung – Port-basiert, ACL-basiert, MAC-Filter-basiert und VLAN-basiert • Port Loop Detection • Privates VLAN • Geschützte Link-Gruppen (Protected Link Groups) • Protokoll-VLAN (802.1v), Subnetz-VLAN • Remote Fault Notification (RFN) • Single-Instance Spanning Tree • Single-Link LACP • Trunk-Gruppen • Uni-Directional Link Detection (UDLD)

Base Layer 3-Routing	<ul style="list-style-type: none"> • Statische IPv4-Routen • ECMP • Port-basierte Access Control Lists • L3/L4-ACLs • Host-Routen • Virtuelle Schnittstellen • Geroutete Schnittstellen • Route-only-Unterstützung • Routing zwischen direkt verbundenen Subnetzen • HyperEdge-Dienstverteilung
Premium Layer 3-Routing	<ul style="list-style-type: none"> • Statische IPv4- und IPv6-Routen und dynamische Routen • OSPF v2, OSPF v3 (IPv6) • PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM, PIM passiv (IPv4/IPv6-Multicast-Routing-Funktionalität) • PBR • RIP v1/v2, RIPng (IPv6) • Virtual Route Redundancy Protocol (VRRP) • VRRP-E, VRRP-E (IPv6) • VRRPv3 (IPv6)
Advanced Layer 3-Routing	<ul style="list-style-type: none"> • BGP4, BGP4+(IPv6) • GRE • IPv6-über-IPv4-Tunnel • VRF (IPv4 und IPv6)
SDN-Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung für OpenFlow v1.0 und v1.3 • OpenFlow-Unterstützung mit Hybrid-Port-Modus • OpenFlow-Unterstützung mit Stacking, einschließlich gemischter Stacks • Nahtlose Kompatibilität mit dem Brocade Vyatta-Controller
Metro-Features	<ul style="list-style-type: none"> • Metro-Ring Protocol (v1, v2) • Virtual Switch Redundancy Protocol (VSRP) • VLAN-Stacking (Q-in-Q) • VRRP • Topologiegruppen
Quality of Service (QoS)	<ul style="list-style-type: none"> • ACL-Zuordnung und Kennzeichnung von ToS/DSCP • ACL-Zuordnung und Kennzeichnung von 802.1p • ACL-Zuordnung zur Prioritätswarteschlange • ACL-Zuordnung zu ToS/DSCP • Klassifizierung und Begrenzung von Datenflüssen basierend auf TCP-Flags • DHCP-Relay • DiffServ-Unterstützung • Erkennung von DSCP und 802.1p • Zuordnung von MAC-Adressen zu Prioritätswarteschlangen • Prioritätswarteschlangenverwaltung anhand Weighted Round Robin (WRR), Strict Priority (SP) und kombiniertem WRR und SP

Konformität mit IEEE-Standards	<ul style="list-style-type: none"> • 802.1AB LLDP/LLDP-MED • 802.1D-2004 MAC Bridging • 802.1p Zuordnung zur Prioritätswarteschlange • 802.1s Multiple Spanning Tree • 802.1w Rapid Spanning Tree • 802.1x Port-basierte Netzwerkzugriffsteuerung • 802.3 10 Base-T • 802.3ab 1000 Base-T • 802.3ad Link Aggregation (dynamisch und statisch) • 802.3ae 10 Gigabit Ethernet • 802.3af Power over Ethernet (PoE) • 802.3at Power over Ethernet Plus (PoE+) • 802.3u 100 Base-TX • 802.3x Flusststeuerung • 802.3z 1000Base-SX/LX • 802.3 MAU MIB (RFC 2239) • 802.3ba 40-Gbit/s-Ethernet • 802.1AE MACsec • 802.3az-2010 – EEE (HW-fähig) • 802.1Q VLAN-Tagging 	Verwaltung
Datenverkehrsverwaltung	<ul style="list-style-type: none"> • ACL-basierte Eingangsratenbegrenzung und Datenverkehrsrichtlinien • Broadcast-, Multicast- und Unknown Unicast-Ratenbegrenzung • Ratenbegrenzung pro Eingangs-Port • Ratenbegrenzung pro Ausgangs-Port und pro Warteschlange 	Verwaltung und Steuerung
Hohe Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Redundante im laufenden Betrieb austauschbare interne Netzteile • Im laufenden Betrieb austauschbare Lüftereinschübe • L3-VRRP-Protokollredundanz • Echtzeit-Zustandssynchronisierung im Stack • Hitless-Failover vom Master- zum Standby-Stack-Controller • Geschützte Link-Gruppen (Protected Link Groups) • Ein- und Ausbau von gestapelten Einheiten im laufenden Betrieb 	<ul style="list-style-type: none"> • Automatische Konfiguration • Brocade HyperEdge-Technologie • Konfigurationsprotokollierung • Digital Optical Monitoring (DOM) • Anzeige von Protokollmeldungen auf mehreren Terminals • Integrierte Web-Verwaltung • Integrierter DHCP-Server • Befehlszeilenschnittstelle (Command Line Interface, CLI) nach Branchenstandard • Schlüsselbasierte Aktivierung optionaler Software-Features • Integration mit HP OpenView für Sun Solaris, HP-UX, IBM AIX und Windows • Unterstützung von Brocade Network Advisor • MIB-Unterstützung für MRP, Port-Sicherheit, MAC-Authentifizierung und MAC-basierte VLANs • Out-of-Band-Ethernet-Verwaltung • RFC 783 TFTP • RFC 854 TELNET-Client und -Server • RFC 951 Bootp • RFC 1157 SNMPv1/v2c • RFC 1213 MIB-II • RFC 1493 Bridge-MIB • RFC 1516 Repeater-MIB • RFC 1573 SNMP-MIB II • RFC 1643 Ethernet-Schnittstellen-MIB • RFC 1643 Ethernet-MIB • RFC 1724 RIP v1/v2-MIB • RFC 1757 RMON-MIB • RFC 2068 integriertes HTTP • RFC 2131 DHCP-Server und DHCP-Relay • RFC 2570 SNMPv3-Einführung in Framework • RFC 2571 Architektur zur Beschreibung des SNMP-Frameworks • RFC 2572 SNMP-Nachrichtenverarbeitung und -versand • RFC 2573 SNMPv3-Anwendungen • RFC 2574 SNMPv3 Benutzerbasiertes Sicherheitsmodell • RFC 2575 SNMP Ansichts-basiertes Zugriffssteuerungsmodell SNMP • RFC 2818 integriertes HTTPS • RFC 3176 sFlow • SNTP(Simple Network Time Protocol) • Unterstützung für mehrere Syslog-Server

Integrierte Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> • 802.1X Accounting • MAC-Authentifizierung • Zugriffsmodus mit zwei Ebenen (Standard- und EXEC-Ebene) • EAP-Passthrough-Unterstützung • IEEE 802.1X Benutzernamenexport in sFlow • Schutz vor Denial of Service (DoS)-Angriffen
------------------------	---

Sichere Verwaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Authentication, Authorization & Accounting (AAA) • Advanced Encryption Standard (AES) mit SSHv2 • RADIUS/TACACS/TACACS+ • Secure Copy (SCP) • Secure Shell (SSHv2) • Benutzername/Kennwort • Web-Authentifizierung
--------------------	--

Umgebungsbedingungen

Temperatur	Betriebstemperatur: 0 bis 55 °C Lagertemperatur: -25 bis 70 °C
Luftfeuchtigkeit	Relative Luftfeuchtigkeit: 5 bis 95%, nicht kondensierend
Höhe über NN	Höhe über NN bei Lagerung: max. 3000 m
Geräuschpegel	39,6 dB (24 Ports, 1 Lüfter, 1 Netzteil) bis 48,7 dB (48 Ports, 2 Lüfter, 2 Netzteile)

Stromversorgung

Netzteile	Bis zu zwei interne, redundante, vor Ort austauschbare AC- oder DC-Netzteile mit dedizierter System- und PoE-Stromversorgung
Netzeingang	C13
Eingangsspannung	100 bis 240 VAC (typisch)
Eingangsnetz-frequenz	50 bis 60 Hz

Leistungsaufnahme (ohne PoE-Last)

Modelle	Mit einem Netzteil	Mit zwei Netzteilen
Brocade ICX 6610-24	120 W	140 W
Brocade ICX 6610-48	165 W	185 W
Brocade ICX 6610-24F	125 W	145 W
Brocade ICX 6610-24P	120 W	140 W
Brocade ICX 6610-48P	165 W	185 W

Konformität/Zertifizierungen

Elektromagnetische Emissionen	FCC-Klasse A (Teil 15); EN 55022/CISPR-22 Klasse A; VCCI-Klasse A; ICES-003 Elektromagnetische Emissionen; AS/NZS 55022: EN 61000-3-2 Oberschwingungsströme; EN 61000-3-3 Spannungsschwankung und -flackern; EN 61000-6-3 Emissionsnorm (Ersetzt: EN 50081-1)
Sicherheit	CAN/CSA-C22.2 Nr. 60950-1-07; UL 60950-1 Zweite Auflage; IEC 60950-1 Zweite Auflage; EN 60950-1:2006 Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik; EN 60825-1 Sicherheit von Lasereinrichtungen – Teil 1: Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien; EN 60825-2 Sicherheit von Lasereinrichtungen – Teil 2: Sicherheit von Lichtwellenleiter-Kommunikationssystemen
Störfestigkeit	EN 61000-6-1 Allgemeine Störfestigkeit (ersetzt EN 50082-1); EN 55024 Störfestigkeitseigenschaften (ersetzt EN 61000-4-2 ESD); EN 61000-4-3 Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder; EN 61000-4-4 Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen; EN 61000-4-5 Störfestigkeit gegen Stoßspannungen; EN 61000-4-6 Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder; EN 61000-4-8 Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen; EN 61000-4-11 Störfestigkeit gegen Spannungsabfälle und -einbrüche
Einhaltung der Umweltschutzauflagen	RoHS-konform (6 von 6); WEEE-konform

Bestellinformationen – Brocade ICX 6610 (Fortsetzung)

Zubehör und Optionen

ICX6610-PREM-LIC	Brocade ICX 6610 Premium-Softwarelizenz
ICX6610-ADV-LIC	Brocade ICX 6610 Advanced-Softwarelizenz
ICX6610-ADV-UPG-LIC	Brocade ICX 6610 Software-Upgrade von Premium auf Advanced
ICX6610-10G-LIC-POD	Lizenz zur Aufrüstung von 4 1-GbE-SFPP-Uplink-Ports auf 10 GbE
RPS15-E	Brocade ICX 6610/6650 ohne PoE, 250 W-Netzteil, stromnetzseitiger Luftauslass
RPS15-I	Brocade ICX 6610/6650 ohne PoE, 250 W-Netzteil, stromnetzseitiger Lufteinlass
RPS16-E	1.000 W-Netzteil für Brocade ICX 6610-PoE-Modelle, stromnetzseitiger Luftauslass
RPS16-I	1.000 W-Netzteil für Brocade ICX 6610-PoE-Modelle, stromnetzseitiger Lufteinlass
RPS16DC-E	510 W-DC-Netzteil für Brocade ICX 6610, stromnetzseitiger Luftauslass
RPS16DC-I	510 W-DC-Netzteil für Brocade ICX 6610, stromnetzseitiger Lufteinlass
ICX6610-FAN-E	Lüfter mit stromnetzseitigem Luftauslass für Brocade ICX 6610 (zwei Lüfter erforderlich bei zwei Netzteilen)
ICX6610-FAN-I	Lüfter mit stromnetzseitigem Lufteinlass für Brocade ICX 6610 (zwei Lüfter erforderlich bei zwei Netzteilen)
4OG-QSFP-C-0101	40-GbE-QSFP zur Verwendung mit einem direkt angeschlossenen Kupferkabel, 1 m, ein Stück
4OG-QSFP-C-0501	40-GbE-QSFP zur Verwendung mit einem direkt angeschlossenen Kupferkabel, 5 m, ein Stück
BR-NTWADV-IP-BASE	Lizenz für Brocade Network Advisor-IP-Verwaltungssoftware für bis zu 50 Geräte; erforderlich beim Erstkauf der reinen IP-Verwaltungssoftware; mindestens ein Jahr Support erforderlich

Corporate Headquarters

San Jose, CA USA
T: +1-408-333-8000
info@brocade.com

European Headquarters

Genf, Schweiz
T: +41-22-799-56-40
emea-info@brocade.com

Deutschland

Garching bei München
T: +49-89-20000-9100
InsideSalesDACH@brocade.com



© 2015 Brocade Communications Systems, Inc. Alle Rechte vorbehalten. 10/15 GA-DS-1628-07-DE

ADX, Brocade, Brocade Assurance, das B-Logo, DCX, Fabric OS, HyperEdge, ICX, MLX, MyBrocade, OpenScript, The Effortless Network, VCS, VDX, Vplane und Vyatta sind eingetragene Markenzeichen. Fabric Vision und vADX sind Markenzeichen von Brocade Communications Systems Inc. in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern. Andere erwähnte Marken-, Produkt- oder Dienstnamen sind ggf. Markenzeichen anderer Unternehmen.

Hinweis: Dieses Dokument dient ausschließlich Informationszwecken und übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch impliziert, in Bezug auf Ausstattung, Ausstattungsmerkmale oder Services, die durch Brocade angeboten werden oder anzubieten sind. Brocade behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen an diesem Dokument vorzunehmen, und übernimmt keinerlei Verantwortung für die Verwendung dieses Dokuments. Im vorliegenden Informationsdokument werden ggf. Merkmale und Funktionen beschreiben, die derzeit nicht verfügbar sind. Wenden Sie sich bezüglich Informationen zu Funktionen und Produktverfügbarkeit an eine Vertriebsniederlassung von Brocade. Für den Export technischer Daten in diesem Dokument ist möglicherweise eine Exportlizenz der US-Regierung erforderlich.

BROCADE 