

## Switches der Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X

Bei den Serien Cisco® Catalyst® 3750-X und 3560-X handelt es sich jeweils um eine Reihe von stackable und eine Reihe von Standalone Switches. Sie bieten hohe Verfügbarkeit, Skalierbarkeit, Sicherheit, Energieeffizienz und einfachen Betrieb sowie innovative Funktionen wie Cisco StackPower, IEEE 802.3at Power over Ethernet Plus (PoE+) Konfigurationen, optionale Netzwerkmodule, redundante Stromversorgungen und Media Access Control Security (MACsec) Funktionen. Die Serie Cisco Catalyst 3750-X mit StackWise® Plus Technologie bietet Skalierbarkeit, einfaches Management und Investitionsschutz für die sich entwickelnden Anforderungen eines Unternehmens. Ausserdem steigern sowohl Cisco Catalyst 3750-X als auch 3560-X die Produktivität, indem sie Anwendungen wie IP-Telefonie, Wireless und Video und somit eine „grenzenlose“ Netzwerkerfahrung ermöglichen.

Die wichtigsten Funktionen der Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X:

- Modelle mit 24 und 48 10/100/1000 Ports, PoE+ und ohne PoE
- Wahlweise vier Gigabit Ethernet (GbE) SFP oder zwei 10GbE SFP+ Uplink Netzwerkmodule
- Bahnbrechende PoE+ mit 30 W Strom an allen Ports in 1 RU (Rack Unit) Formfaktor
- Doppelte, redundante, modulare Stromversorgungen und Lüfter
- Hardware-basierte Media Access Control Security (MACsec) Verschlüsselung
- IPv4 und IPv6 Routing, Multicast Routing, überlegene QoS (Quality of Service/ Dienstgüte) und Sicherheitsfunktionen in Hardware
- Erweiterte LLW (Limited Lifetime Warranty) mit Advance-Hardwarersatz am nächsten Geschäftstag (NBD, Next Business Day) und 90 Tagen Support durch das Cisco Technical Assistance Center (TAC)
- Erweitertes Cisco EnergyWise optimiert die Betriebskosten, indem es den tatsächlichen Stromverbrauch der PoE-Geräte misst, entsprechende Berichte erstellt und den Energieverbrauch über das gesamte Netzwerk hinweg reduziert.
- USB Typ-A und Typ-B Ports jeweils für Storage und Konsole sowie ein band-externer Ethernet Management-Port

Zusätzlich zu den oben genannten Funktionen haben die Cisco Catalyst 3750-X Switches folgendes zu bieten:

- Cisco StackPower™ Technologie: eine innovative, bahnbrechende Funktion, bei der die verschiedenen Mitglieder des Stacks den Strom gemeinsam nutzen
- Cisco StackWise Plus Technologie für einfache Benutzung und Widerstandsfähigkeit mit 64 Gbps Durchsatz
- Investitionsschutz durch rückwärtige Kompatibilität mit allen anderen Modellen der Cisco Catalyst 3750 Serie

## Switch-Konfigurationen

Alle Switch-Modelle können mit den vier optionalen GbE oder mit zwei 10 GbE Netzwerkmodulen konfiguriert werden. Die Switch-Modelle sind entweder mit dem LAN Base oder dem IP Base Funktionsatz verfügbar. Die IP Services-Funktion ist entweder als Upgrade-Option zur Zeit der Bestellung oder zu einem späteren Zeitpunkt über eine Lizenz erhältlich.

### Stackable Switches

Abbildung 1 zeigt die Switches der Serie Cisco Catalyst 3750-X (Vorder- und Rückseite).

**Abbildung 1:** Switches der Serie Cisco Catalyst 3750-X (Vorder- und Rückseite)



Tabelle 1 zeigt die Konfigurationen der Serie Cisco Catalyst 3750-X.

**Tabelle 1:** Konfigurationen der Serie Cisco Catalyst 3750-X

Funktions-satz	Modelle	10/100/1000 Ethernet Ports insgesamt	Standardmässige Wechselstrom-versorgung	Verfügbare PoE Strom	StackPower
LAN Base	WS-C3750X-24T-L	24	350 W	-	Durch Upgrade auf IP Base verfügbar
	WS-C3750X-48T-L	48			
	WS-C3750X-24P-L	24 PoE+	715 W	435 W	
	WS-C3750X-48P-L	48 PoE+			
	WS-C3750X-48PF-L	48 PoE+	1100 W	800 W	
IP Base	WS-C3750X-24T-S	24	350 W	-	Ja
	WS-C3750X-48T-S	48			
	WS-C3750X-24P-S	24 PoE+	715 W	435 W	
	WS-C3750X-48P-S	48 PoE+			
		WS-C3750X-48PF-S	48 PoE+	1100 W	

### Einzel stehende Switches

Abbildung 2 zeigt Switches der Serie Cisco Catalyst 3560-X.

**Abbildung 2:** Cisco Catalyst 3560-X Switches.



Tabelle 2 zeigt die Konfigurationen der Serie Cisco Catalyst 3560-X.

**Tabelle 2:** Konfigurationen der Serie Cisco Catalyst 3560-X

Funktionssatz	Modelle	10/100/1000 Ethernet Ports insgesamt	Standardmässige Wechselstromversorgung	Verfügbare PoE Strom
LAN Base	WS-C3560X-24T-L	24	350 W	-
	WS-C3560X-48T-L	48		
	WS-C3560X-24P-L	24 PoE+	715 W	435 W
	WS-C3560X-48P-L	48 PoE+		
	WS-C3560X-48PF-L	48 PoE+		
IP Base	WS-C3560X-24T-S	24	350 W	-
	WS-C3560X-48T-S	48		
	WS-C3560X-24P-S	24 PoE+	715 W	435 W
	WS-C3560X-48P-S	48 PoE+		
	WS-C3560X-48PF-S	48 PoE+		

### Software für die Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X

Zu den IP Base und IP Services Funktionssätzen kommt bei der Cisco Catalyst 3750-X und der 3560-X Serie jetzt noch ein neuer LAN Base Funktionssatz hinzu. Somit stehen für alle Switches der Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X die drei folgenden Funktionssätze zur Verfügung:

- LAN Base: Enhanced Intelligent Services
- IP Base: Baseline Enterprise Services
- IP Services: Enterprise Services

Der LAN Base Funktionssatz bietet erweiterte intelligente Services wie umfassende Layer 2-Funktionen. Zu diesen LAN Base-Funktionen fügt der IP Base Funktionssatz noch grundlegende Enterprise Services hinzu. Ausserdem umfasst IP Base Support für Routed Access, StackPower und MACsec. Der IP Services Funktionssatz enthält komplette Enterprise Services mit leistungsstarken Layer 3-Funktionen wie Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), Open Shortest Path First (OSPF), Border Gateway Protocol (BGP), Protocol Independent Multicast (PIM) und IPv6 Routing wie OSPFv3 und EIGRPv6. Ausserdem gehören der Embedded Event Manager (EEM) und IP Service-Level Agreement (SLA) Initiator-Funktionen dazu. Alle Software-Funktionssätze unterstützen leistungsstarke Sicherheits-, QoS- und Management-Funktionen. Der IP Services-Funktionssatz ist nur als Upgrade-Option zur Zeit der Bestellung oder zu einem späteren Zeitpunkt über eine Lizenz erhältlich; es gibt kein dediziertes IP Services Switch-Modell.

Switches der Serie Cisco Catalyst 3750-X mit LAN Base-Funktionssatz können nur mit anderen Cisco Catalyst 3750-X LAN Base Switches gestackt werden. Ein gemischter Stack von LAN Base Switches mit IP Base oder IP Services Funktionssätzen wird nicht unterstützt.

Kunden können Upgrades des Software-Funktionssatzes in den Switches der Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X mit Hilfe von Cisco IOS® Softwareaktivierung transparent durchführen. Softwareaktivierung autorisiert und aktiviert die Cisco IOS Software Funktionssätze. Eine spezielle, im Switch enthaltene Datei, eine sog. Lizenzdatei, wird von der Cisco IOS Software überprüft, wenn der Switch eingeschaltet wird. Je nach Lizenztyp aktiviert die Cisco IOS Software den entsprechenden Funktionssatz. Lizenztypen können geändert oder Upgrades durchgeführt werden, um einen anderen Funktionssatz zu aktivieren. Detaillierte Informationen zum Thema Softwareaktivierung finden Sie hier: <http://www.cisco.com/go/sa>.

### Cisco StackWise Plus Technologie

Cisco StackWise Plus Technologie baut auf der extrem erfolgreichen, branchenführenden

StackWise-Technologie auf, einer erstklassigen Stacking-Architektur, die für GbE optimiert wurde. StackWise-Technologie wurde mit dem Ziel entwickelt, mit Hinzufügen, Herausnehmen und erneuten Implementierungen von Switches umgehen zu können, während die Leistungsfähigkeit beibehalten wird. Der Stack verhält sich wie eine einzige Switching-Einheit, die von einem Master Switch verwaltet wird. Dieser wird aus den Switches im Stack ausgewählt. Der Master Switch erstellt und aktualisiert alle Switching- und optionalen Routing-Tabellen automatisch. Ein laufender Stack kann neue Mitglieder akzeptieren oder alte entfernen, ohne dass hierfür der Service unterbrochen werden muss. StackWise erstellt ein extrem widerstandsfähiges, einzelnes, vereinheitlichtes System mit bis zu neun Switches. Eine einzelne IP-Adresse, Telenet Session, CLI (Command-Line Interface), automatische Überprüfung von Versionen, Autokonfiguration und vieles mehr vereinfachen das Management. StackWise Plus unterstützt alle Funktionen von StackWise und bietet rückwärtige Kompatibilität mit den existierenden Cisco Catalyst 3750 Switches, während der Durchsatz des Systems auf bis zu 64 Gbps gesteigert wird. Ausserdem ermöglicht StackWise Plus lokales Switching in der Cisco Catalyst 3750-X Serie. Lokale Switching-Pakete, die an einem Port auf einem Switch der Serie Cisco Catalyst 3750-X oder 3750-E ankommen, jedoch für einen anderen Port auf dem gleichen Switch gedacht sind, müssen nicht über den Stack Ring transportiert werden. Dies steigert die Weiterleitungskapazität des Switches. Mit der Cisco Catalyst 3750-X Serie können bis zu neun Switches zu einer einzigen logischen Einheit gestackt werden, die dann insgesamt 432 Ethernet 10/100/1000 Ports mit 18 10GbE Ports bereitstellt. Einzelne 10/100/1000 Einheiten können in beliebigen Einheiten zusammengestellt werden, um sich so mit den Anforderungen des Netzwerks mitzuentwickeln.

### Cisco StackPower Technologie

Die Serie Cisco Catalyst 3750-X stellt Cisco StackPower Technologie vor, ein innovatives Power Interconnect System, mit dem die Stromversorgungen innerhalb eines Stacks als gemeinsame Ressource von allen Switches genutzt werden können. Cisco StackPower führt die einzelnen Stromversorgungen in den Switches zusammen und erstellt so einen Energievorrat, der dann bei Bedarf an die richtige Stelle weitergeleitet wird. Diese Funktion steht nur in Switches der Serie Cisco Catalyst 3750-X mit IP Base oder IP Services zur Verfügung. In einem StackPower-Stack können bis zu vier Switches konfiguriert werden. Dabei wird an dem speziellen Anschluss auf der Rückseite des Switches das StackPower Kabel verwendet. Dies unterscheidet sich von den StackWise-Kabeln, die auf allen Cisco Catalyst 3750-Modellen zur Verfügung stehen. (Siehe Abbildung 3)

**Abbildung 3:** StackPower Anschlüsse



StackPower kann entweder im Power Sharing oder im Redundant-Modus implementiert werden. Im Power Sharing-Modus wird der Strom aus allen Stromversorgungen im Stack aggregiert und über die Switches im Stack verteilt. Wird im redundanten Modus das Strombudget des Stacks berechnet, so wird die Wattleistung der grössten Stromversorgung nicht berücksichtigt. Dieser Strom wird in Reserve gehalten und dazu verwendet, die Versorgung von Switches und angeschlossenen Geräten aufrecht zu erhalten, sollte eine Stromversorgung ausfallen. So kann das Netzwerk ungestört weiterarbeiten. Nach Ausfall einer Stromversorgung wechselt der StackPower-Modus zu Power Sharing.

StackPower erlaubt es den Kunden, ganz einfach eine zusätzliche Stromversorgung zu einem Switch im Stack hinzuzufügen und somit Stromredundanz für die Bestandteile des Stacks zu erreichen oder einfach mehr Strom zu dem Vorrat hinzuzufügen. Dank StackPower werden eine externe redundante Stromversorgung oder die Installation von doppelten Stromversorgungen in allen Mitgliedern des Stacks überflüssig.

## Netzwerk-Modul

Abbildung 4 zeigt ein Netzwerkmodul mit vier GbE oder zwei 10 GbE SFP+ Schnittstellen.

**Abbildung 4:** Netzwerkmodul mit vier GbE oder zwei 10 GbE SFP+ Schnittstellen



Die Switches der Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X unterstützen ein optionales Netzwerkmodul für Uplink-Ports. Die vorgegebene Switch-Konfiguration enthält noch kein Uplink-Modul. Der Kunde kann beim Kauf des Switches zwischen Netzwerkmodulen mit vier GbE Ports (3KX-NM-1G) oder zwei 10GbE Ports (3KX-NM-10G) wählen. Das 10GbE Uplink Modul bietet vier Ports, wobei zwei SFP+ und zwei reguläre SFP Ports sind. Die SFP+ Schnittstelle unterstützt sowohl 10 GbE als auch GbE Ports. Kunden können so ihre Investitionen in GbE SFP nutzen und ein Upgrade auf 10 GbE durchführen, wenn die Anforderungen des Unternehmens dies erforderlich machen, ohne dass hierfür ein umfassendes Upgrade des Access Switches notwendig wäre. Das Uplink-Modul ist „hot swappable“, kann also während des laufenden Betriebs ausgetauscht werden. Das 10 GbE Netzwerkmodul kann in jeder der Kombinationen genutzt werden, die in Tabelle 3 gezeigt werden.

**Tabelle 3:** Konfiguration des 10 GbE Netzwerkmoduls

10 GbE Netzwerk-Modul	
10GbE SFP+ Ports	GbE SFP Ports
2	0
0	4
1	2

### MACsec

Die Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches bieten herausragende Sicherheit mit integriertem Hardwaresupport für MACsec, wie in IEEE 802.1AE definiert. MACsec bietet MAC Layer Verschlüsselung über verkabelte Netzwerke mit Hilfe von bandexternen Methoden für Verschlüsselung. Das MACsec Key Agreement (MKA) Protokoll bietet die erforderlichen Session Keys und verwaltet die zur Verschlüsselung erforderlichen Schlüssel. MKA und MACsec werden nach erfolgreicher Authentifizierung mit dem 802.1x Extensible Authentication Protocol (EAP) Framework implementiert. Bei Cisco Catalyst 3750X und 3560-X Switches können nur die Benutzer/Down-Link Ports (Verbindungen zwischen dem Switch und Endgeräten wie einem PC oder IP-Telefon) mit MACsec gesichert werden.

### Doppelt redundante modulare Stromversorgungen

Die Switches der Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X unterstützen doppelt redundante Stromversorgungen. Ein Switch wird standardmässig mit nur einer Stromversorgung ausgeliefert. Die zweite Stromversorgung kann entweder auch bei Bestellung des Switches oder zu einem späteren Zeitpunkt gekauft werden. Ist nur eine Stromversorgung installiert, so sollte sich diese immer im Stromversorgungseinschub 1 befinden.

**Abbildung 5:** Doppelt redundante Stromversorgungen

Tabelle 4 zeigt die verschiedenen Stromversorgungen, die für diese Switches verfügbar sind, und die PoE Leistung.

**Tabelle 4:** Stromversorgungsmodelle

Modelle	Standardmässige Stromversorgung	Verfügbarer PoE Strom
24 Port Data Switch	C3KX-PWR-350WAC	-
48 Port Data Switch		
24 Port PoE Switch	C3KX-PWR-715WAC	435 W
48 Port PoE Switch		
48 Port Full PoE Switch	C3KX-PWR-1100WAC	800 W

Zusätzlich zu den oben genannten Stromversorgungen ist eine 440 W Gleichstromversorgung als konfigurierbare Option für alle Switch-Modelle verfügbar. Ausserdem bietet die Gleichstromversorgung 175 W PoE und ermöglicht so maximale Flexibilität. Kunden können je nach Bedarf Wechsel- und Gleichstromversorgungen in den zwei verfügbaren Steckplätzen kombinieren. Jede dieser Stromversorgungen kann in jedem dieser Switches installiert werden.

### Power over Ethernet Plus (PoE+)

Zusätzlich zu PoE 802.3af unterstützen die Switches der Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X auch PoE+ (IEEE 802.3at Standard) und somit bis zu 30 W Strom pro Port. Die Switches der Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X können niedrigere Gesamtbetriebskosten für Implementierungen bieten, die Cisco IP-Telefone, Cisco Aironet® Wireless LAN (WLAN) Access Points oder beliebige IEEE 802.3af-konforme Endgeräte umfassen. Mit PoE werden Wandstecker für jedes PoE-fähige Gerät überflüssig. Ausserdem werden die Kosten für zusätzliche elektrische Kabel und Stromkreise vermieden, die sonst in IP-Telefon und WLAN-Implementierungen notwendig wären. Tabelle 5 zeigt die Stromversorgungskombinationen, die für unterschiedliche PoE-Anforderungen erforderlich sind.

**Tabelle 5:** Erforderliche Stromversorgung für PoE und PoE+

	24 Port PoE Switch	48 Port PoE Switch
PoE (15,4 W pro Port)	Ein C3KX-PWR-715WAC	Ein C3KX-PWR-1100WAC oder zwei C3KX-PWR-715WAC
PoE+ (30 W pro Port)	Ein C3KX-PWR-1100WAC oder zwei C3KX-PWR-715WAC	Zwei C3KX-PWR-1100WAC oder ein C3KX-PWR-1100WAC und ein C3KXPWR-715WAC

### eXpandable Power System (XPS) 2200

XPS 2200 (zu einem späteren Zeitpunkt verfügbar) ist das RPS (Redundant Power System) der nächsten Generation. Es bietet nicht nur die übliche Funktionalität eines RPS sondern darüber hinaus auch erweiterte Services mit Support für Cisco StackPower Technologie. Wird das System in Kombination mit dem Cisco Catalyst 3560-X eingesetzt, so bietet es RPS-Funktionalität. Zusammen mit dem Cisco Catalyst 3750-X versorgt es alle Bestandteile des Stacks mit StackPower-Funktionalität, einschliesslich Redundanz der Stromversorgung.

Das XPS unterstützt doppelt redundante Stromversorgungen und Lüfter. Bis zu neun Switches können an das XPS 2200 angeschlossen werden. Es kann Backup-Strom für zwei ausgefallene Switches gleichzeitig bieten (wenn Stromversorgungen von entsprechender Grösse verwendet werden). Die mit dem XPS 2200 verwendeten Stromversorgungen sind die gleichen, die auch von den Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches unterstützt werden. Das XPS 2200 ist komplett konfigurierbar, um bei mehreren Ausfällen Switch-Prioritäten festlegen zu können.

### Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches ermöglichen Cisco Borderless Network-Erfahrung

Die Cisco-Architektur Borderless Networks bietet eine ganz neue Erfahrung am Arbeitsplatz. Sie verbindet jeden Benutzer überall mit einem beliebigen Gerät mit einer beliebigen Ressource, und zwar auf sichere, zuverlässige und transparente Art und Weise. Ziel der Cisco Borderless Networks-Architektur ist es, wichtige Herausforderungen im Bereich IT und Business anzugehen. Es soll eine wirklich grenzenlose Erfahrung ermöglicht werden, die Interaktionen möglichst nah zum Mitarbeiter und Kunden bringt.

Diese „grenzenlose Erfahrung“ ist nur mit intelligenten Netzwerkelementen möglich, die speziell für die Anforderungen eines globalen Arbeitsumfeldes konzipiert wurden. Cisco Network Access ist eine zentrale Komponente dieser Architektur. Sie ermöglicht diverse Borderless

Network-Services, wie Mobilität, Sicherheit, MediaNet, EnergyWise und einfachen Betrieb, um so höhere Produktivität und betriebliche Effizienz zu erreichen. Ist Netzwerkzugriff wirklich intelligent, so kennt er die Identität des Benutzers und weiss, wo im Netzwerk sich der Benutzer gerade befindet. Er weiss, was gerade Verbindung zum Netzwerk aufnimmt, um das Netzwerk automatisch auf Dienstgüte und Bereitstellung vorbereiten zu können. Der Zugriff wird „Services-bewusst“, um die Benutzererfahrung so optimal gestalten zu können. Nur mit intelligentem Netzwerkzugriff kann Ihr Unternehmen auf sichere und transparente Art und Weise „grenzenlos“ werden. Ihr Unternehmen kann Energie sparen, den Betrieb mit besserer Geschäftseffizienz vereinfachen und so die Gesamtbetriebskosten optimieren.

Die Cisco Network Access for Borderless-Lösung konzentriert sich in erster Linie auf die folgenden Bereiche:

- Nachhaltigkeit
- Einfacher Betrieb
- Grenzenlose Sicherheit
- Grenzenlose Erfahrung

### **Nachhaltigkeit**

Cisco Catalyst Switching-Lösungen ermöglichen eine umweltfreundliche Arbeitsweise. Die Messbarkeit der Stromeffizienz, integrierte Services und kontinuierliche Innovationen wie Cisco EnergyWise, eine unternehmensweite Lösung, die Energie mit anpassbaren Strategien überwacht und einspart, tragen hierzu bei. Gemeinsam reduzieren Cisco EnergyWise-Technologie und Cisco Catalyst Switches Treibhausgasemissionen und ermöglichen höhere Einsparungen von Energiekosten sowie nachhaltiges Geschäftsverhalten. Die folgenden Funktionsätze der Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Serien tragen besonders zur Nachhaltigkeit bei:

- Cisco EnergyWise Technologie
- Effizienter Switch-Betrieb
- Intelligentes Strom-Management

### **Cisco EnergyWise Technologie**

Cisco EnergyWise ist eine innovative Architektur, die in Kombination mit Switches mit fester Konfiguration unternehmensweite Nachhaltigkeit unterstützen kann, und zwar durch die Reduzierung des Energieverbrauchs über die gesamte Infrastruktur des Unternehmens hinweg. Dies wirkt sich auf mehr als 50 Prozent der weltweiten Treibhausgas-Emissionen aus, die von der weltweiten Gebäudeinfrastruktur produziert werden, und hat somit sehr viel höhere Auswirkungen als die 2 Prozent, die von der IT-Branche produziert werden. Cisco EnergyWise ermöglicht es Unternehmen, den Stromverbrauch der Netzwerkinfrastruktur und der an das Netzwerk angeschlossenen Geräte zu messen und dann mit Hilfe von spezifischen Strategien zu managen und zu reduzieren. So können Kosteneinsparungen realisiert werden, die sich auf jedes Gerät auswirken.

EnergyWise umfasst einen hoch intelligenten, netzwerkbasierten Ansatz, um Nachrichten zu kommunizieren, die Energie zwischen Netzwerkgeräten und Endpunkten messen und kontrollieren. Das Netzwerk identifiziert Geräte, die mit Cisco EnergyWise verwaltet werden können, überwacht ihren Stromverbrauch und löst dann auf der Basis von Geschäftsregeln die nötigen Aktionen aus, um den Stromverbrauch zu reduzieren. EnergyWise verwendet ein einmaliges Domain-Naming System, um Informationen von grossen Gerätegruppen abzufragen und zusammenzufassen, und ist somit einfacher, als herkömmliche Netzwerkmanagement-Funktionen. Die Management-Schnittstellen von Cisco EnergyWise erlauben es Anlagen und Netzwerkmanagement-Anwendungen, mit Hilfe des Netzwerks als gemeinsamen Fabrics mit

Endpunkten und mit einander zu kommunizieren. Die Management-Oberfläche verwendet normales SNMP oder TCP, um Managementsysteme von Cisco und Drittherstellern zu integrieren.

### Effizienter Switch-Betrieb

Die Switches der Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X, speziell von Cisco konzipiert und entwickelt, bieten optimale Stromeinsparung, Betrieb mit niedrigem Strombedarf für erstklassiges Strommanagement sowie Stromverbrauchsfunktionen. Die Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Ports verfügen über Reduced Power-Modi, sodass Ports, die gerade nicht benutzt werden, in einen Zustand versetzt werden können, in dem weniger Strom verbraucht wird.

StackPower erlaubt es den Kunden, ganz einfach eine zusätzliche Stromversorgung zu einem Switch im Stack hinzuzufügen und somit Stromredundanz für die Bestandteile des Stacks zu erreichen oder einfach mehr Strom zu dem Vorrat hinzuzufügen.

### Intelligentes Power over Ethernet Management

Die Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X PoE Modelle unterstützen Cisco IP-Telefone und Cisco Aironet WLAN Access Points, mit bis zu 30 W Strom pro Port, sowie jedes IEEE 802.3af-konforme Endgerät.

- Das **Cisco Discovery Protocol Version 2** erlaubt es Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches, beim Anschluss von Cisco-Geräten wie IP-Telefonen oder Access Points genauere Stromeinstellungen vorzunehmen, als dies von der IEEE-Klassifizierung vorgesehen ist.
- Mit dem Befehl „**Per Port Power Consumption**“ können Kunden die maximale Stromeinstellung für einen einzelnen Port spezifizieren.
- „**Per Port PoE Power Sensing**“ misst den Strom, der tatsächlich verbraucht wird, und ermöglicht so eine intelligentere Kontrolle der entsprechenden Geräte.
- **PoE MIB** bietet einen proaktiven Überblick über den Stromverbrauch und erlaubt es Kunden, unterschiedliche Grenzwerte festzulegen.

### Einfacher Betrieb

Die Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches tragen mit den folgenden Funktionen zur Reduzierung der Betriebskosten bei:

- Cisco Catalyst Smart Operations
- Einfach zu benutzende Implementierungs- und Kontrollfunktionen
- Fortgeschrittene, intelligente Netzwerk-Managementtools

### Cisco Catalyst Smart Operations

Der Begriff Cisco Catalyst Smart Operations steht für einen umfassenden Satz von Funktionen, die LAN-Implementierung, Konfiguration und Troubleshooting vereinfachen. Zusätzlich zu anpassbaren, konstant aktiven Technologien wie StackWise und StackPower ermöglichen Cisco Catalyst Smart Operations „Zero Touch“ Installation und Ersatz von Switches, schnelle Upgrades sowie einfaches Troubleshooting und niedrigere Betriebskosten. Zum Funktionssatz von Cisco Catalyst Smart Operations gehören Smart Install, Auto Smartports, Smart Configuration und Smart Troubleshooting, die für exzellenten Betrieb sorgen sollen:

- **Cisco Smart Install** ist eine transparente „Plug-and-Play“ Technologie für die Konfiguration des Cisco IOS Software-Image und des Switches ohne Eingreifen des Benutzers. Smart Install verwendet die dynamische Zuweisung von IP-Adressen und die Unterstützung von anderen Switches, um die Installation mit transparentem Network Plug and Play zu vereinfachen.

- **Cisco Auto Smartports** bieten automatische Konfiguration, während Geräte an den Switch Port angeschlossen werden. Dies ermöglicht automatische Identifikation (Auto Detection) und „Plug and Play“ des Geräts innerhalb des Netzwerks.
- **Cisco Smart Configuration** bietet zentrales Management für eine Gruppe von Switches. Ausserdem können Konfigurationsdateien auf einem Datei-Server oder Switch archiviert und gesichert werden. Dies ermöglicht nahtlosen „Zero Touch“ Austausch von Switches. .
- Der Begriff **Cisco Smart Troubleshooting** steht für eine breite Palette von Debug-Diagnosebefehlen und Überprüfungen des Systemzustands innerhalb des Switches, einschliesslich Generic Online Diagnostics (GOLD) und Onboard Failure Logging (OBFL).

#### Einfach zu benutzende Implementierungs- und Kontrollfunktionen

- Bei dem **Embedded Event Manager (EEM)** handelt es sich um eine leistungsstarke und flexible Funktion, die Vorkommnisse im Netzwerk in Echtzeit identifiziert und Onboard Automation bietet. Mit EEM können Kunden das Verhalten ihrer Netzwerkgeräte an die Anforderungen ihres Unternehmens anpassen. Hierfür ist der IP Services Funktionssatz erforderlich.
- Mit **IP SLAs (Service-Level Agreements)** können Kunden neue, geschäftskritische IP-Anwendungen und IP Services absichern, die Daten, Sprache und Video in einem IP-Netzwerk verwenden. Hierfür ist der IP Services Funktionssatz erforderlich.
- **Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)** Autokonfiguration von mehreren Switches über einen Boot Server vereinfacht die Switch-Implementierung.
- **Automatic QoS (AutoQoS)** vereinfacht die Konfiguration der Dienstgüte in VoIP (Voice over IP) Netzwerken, indem Schnittstellen- und globale Switch-Befehle ausgegeben werden, um Cisco IP-Telefone zu identifizieren, Verkehr zu klassifizieren und die Konfiguration der Egress Queue zu ermöglichen.
- **Stacking Master Configuration Management** und Cisco FlexWise Technologie tragen dazu bei, dass alle Switches automatisch aktualisiert werden, wenn der Master Switch eine neue Software-Version erhält. Automatische Überprüfung und Aktualisierung der Softwareversion tragen dazu bei, dass alle Bestandteile des Stacks mit der gleichen Softwareversion arbeiten.
- **Auto-Negotiation** an allen Ports wählt automatisch zwischen Halb- oder Vollduplex-Übertragungsmodus, um die Bandbreite zu optimieren.
- **DTP (Dynamic Trunking Protocol)** ermöglicht dynamische Trunk-Konfiguration über alle Switch-Ports hinweg.
- **PAGP (Port Aggregation Protocol)** automatisiert die Erstellung von Cisco Fast EtherChannel® Gruppen oder Gigabit EtherChannel Gruppen, um Verbindungen zu anderen Switches, Routern oder Servern herzustellen.
- **LACP (Link Aggregation Control Protocol)** erlaubt Ethernet Channeling mit Geräten, die dem IEEE 802.3ad-Standard entsprechen. Diese Funktion ähnelt Cisco EtherChannel Technologie und PAGP.
- **Automatisches MDIX (Media-Dependent Interface Crossover)** passt Sender-/ Empfängerzuweisungen automatisch an, wenn der falsche Kabeltyp (gekreuztes oder ungekreuztes Kabel) installiert ist.
- Mit **UDLD (Unidirectional Link Detection Protocol)** und Aggressive UDLD können unidirektionale Links, die durch falsche Glasfaserverkabelung oder fehlerhafte Ports verursacht wurden, auf Glasfaser-Schnittstellen identifiziert und deaktiviert werden.
- **SDM (Switching Database Manager)** Vorlagen für Zugriff, Routing und VLAN-Implementierung erlauben es dem Administrator, die Speicherzuweisung für

die gewünschten Funktionen auf der Basis von implementierungsspezifischen Anforderungen zu maximieren.

- Gemeinsam mit dem Private VLAN Edge kann das **Local Proxy Address Resolution Protocol (ARP)** Broadcasts auf ein Minimum reduzieren und die verfügbare Bandbreite maximieren.
- **VLAN1 Minimierung** sorgt dafür, dass VLAN1 auf jedem einzelnen VLAN Trunk deaktiviert werden kann.
- Dank **Multicast mit Cisco StackWise Plus Technologie** kann die Cisco Catalyst 3750-X Serie höhere Effizienz erreichen und mehr Multicast-Datenströme wie Video unterstützen. Erreicht wird dies, indem jedes Datenpaket nur einmal auf dem Backplane platziert wird.
- **IGMP (Internet Group Management Protocol)** Snooping für IPv4 und IPv6 MLD v1 und v2 Snooping ermöglichen schnelles Beitreten von Clients zu Multicast Streams sowie das Verlassen (join/leave) und beschränken bandbreitenintensiven Videoverkehr auf diejenigen, die ihn angefordert haben (Requestors).
- **MVR (Multicast VLAN Registration)** sendet in einem Multicast VLAN kontinuierlich Multicast Streams, während die Streams von Subscriber VLANs aus Bandbreiten- und Sicherheitsgründen isoliert werden.
- **Broadcast-, Multicast- und Unicast Storm-Kontrolle pro Port** hindert fehlerhafte Endstationen daran, sich negativ auf die allgemeine Systemleistung auszuwirken.
- **Voice VLAN** vereinfacht Telefonie-Installationen, indem es Sprachverkehr auf einem separaten VLAN abwickelt. Administration und Troubleshooting sind so viel einfacher.
- Das **Cisco VTP (VLAN Trunking Protocol)** unterstützt dynamische VLANs und dynamische Trunk-Konfiguration über alle Switches hinweg.
- Mit dem **RSPAN (Remote Switch Port Analyzer)** können Administratoren Ports in einem Layer 2 Switch Netzwerk von einem beliebigen Switch im gleichen Netzwerk aus „remote“ überwachen.
- Für erweitertes Verkehrsmanagement, Überwachung und Analyse unterstützt der eingebettete **RMON (Remote Monitoring)** Software Agent vier RMON Gruppen (History, Statistics, Alarms und Events).
- **Layer 2 Traceroute** gestaltet die Lösung von Problemen einfacher, indem es den eigentliche Pfad identifiziert, den ein Paket von der Quelle bis zum Ziel zurücklegt.
- **TFTP (Trivial File Transfer Protocol)** reduziert die Kosten, die sonst mit der Administration von Software-Upgrades verbunden sind, durch Downloads von einer zentralen Stelle.
- Das **NTP (Network Timing Protocol)** bietet einen genauen und durchgängigen Zeitstempel für alle Intranet Switches.

### Fortgeschrittene, intelligente Netzwerk-Managementtools

Die Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches bieten sowohl eine überlegene CLI für detaillierte Konfiguration als auch Cisco Network Assistant Software, ein PC-basiertes Tool für schnelle Konfiguration auf der Basis von vorgegebenen Templates. Ausserdem unterstützt die Cisco Works LAN Management-Lösung (LMS) das netzwerkweite Management von Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches.

### Cisco Network Assistant

Eine PC-basierte Netzwerkmanagement-Anwendung speziell für SMB (Small and Medium-sized Business) Netzwerke mit bis zu 250 Benutzern. Der Cisco Network Assistant bietet zentrale Netzwerkmanagement- und Konfigurationsfunktionen. Er verwendet Cisco Smartports-Technologie, um die Implementierung und fortlaufende Wartung zu vereinfachen. Ausserdem

bietet diese Anwendung eine intuitive GUI, auf der Benutzer über Cisco Switches, Router und Access Points hinweg gemeinsame Services anwenden können, wie:

- Konfigurationsmanagement
- Ratschläge zur Problemlösung (Troubleshooting)
- Inventory-Berichte
- Benachrichtigung bei Vorkommnissen
- Einstellungen für Netzwerksicherheit
- Passwort-Synchronisierung
- „Drag-and-Drop“ Cisco IOS Software Upgrades
- Sicheres Wireless

Detaillierte Informationen zum Cisco Network Assistant finden Sie hier:

<http://www.cisco.com/go/cna>.

### CiscoWorks LAN Management-Lösung

Bei der CiscoWorks LMS (LAN Management Solution) handelt es sich um eine umfassende Managementlösung für den Lebenszyklus des Netzwerks. Sie bietet eine umfangreiche Bibliothek voller einfach zu benutzender Funktionen, mit denen das Management Ihrer Cisco Network-Infrastruktur automatisiert werden kann. Bei der CiscoWorks LMS sind Cisco-Wissen und Erfahrungen mit Cisco Hardware- und Softwareplattformen in eine leistungsstarke Palette von Workflow-gesteuerten Konfigurations-, Überwachungs-, Troubleshooting, Berichts- und administrativen Tools eingeflossen. Hierzu gehören:

- Unterstützung für neue Cisco Hardware-Plattformen am gleichen Tag, an dem sie ausgeliefert werden
- Support für neue Technologien und Services wie EnergyWise, Identity, Cisco Auto Smartports, Cisco Smart Install usw., und zwar von der ursprünglichen Implementierung bis hin zu täglicher Administration und Management
- Konfigurationsmanagement-Tools, in die Cisco-Erfahrungen und Cisco Validated Design-Empfehlungen eingeflossen sind
- Überwachungs- und Troubleshooting-Funktionen, in die Cisco Hardware Best Practices und Diagnosefunktionen eingebunden sind
- Automatisierung des Managements von Hardware-Bestandslisten, Sicherheitsschwachstellen (PSIRTS) sowie „End-of-Life“ und Support-Zyklen von Plattformen

Genauere Informationen zu CiscoWorks LMS finden Sie unter

<http://www.cisco.com/en/US/products/sw/cscowork/ps2425/index.html>.

### Grenzenlose Sicherheit

Die Switches der Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X bieten überlegene Layer 2 Threat Defense-Funktionen zum Schutz vor „Man-in-the-Middle“ Angriffen (wie MAC, IP und ARP-Spoofing). TrustSec, ein zentrales Element der Borderless Security-Architektur, unterstützt Enterprise-Kunden dabei, ihre Netzwerke, Daten und Ressourcen zu schützen, und zwar mit Hilfe von Policy-Based Access Control, Identität und rollenbewusstem Networking, umfassender Integrität und Vertraulichkeit. Diese „grenzenlose Sicherheit“ wird mit Hilfe der folgenden Funktionen innerhalb der Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches ermöglicht:

- Threat Defense
- Cisco TrustSec
- Weitere fortgeschrittene Sicherheitsfunktionen

### Threat Defense

Der Name Cisco Integrated Security Features steht für eine branchenführende Lösung, die auf Cisco Catalyst Switches zur Verfügung steht und Ihre geschäftskritische Netzwerk-Infrastruktur auf proaktive Art und Weise schützt. Mit leistungsstarken, einfach zu benutzenden Tools, mit denen die gängigsten und schädlichsten Layer 2 Sicherheitsbedrohungen auf effektive Art und Weise vermieden werden können, bietet diese Lösung im gesamten Netzwerk robuste Sicherheit. Zu den Cisco Integrated Security Features gehören Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection und IP Source Guard.

- **Port Security** sichert den Zugang zu einem Access- oder Trunk-Port auf der Basis der MAC-Adresse. Diese Funktion begrenzt die Anzahl der gelernten MAC-Adressen, um so MAC Address-Flooding zu vermeiden.
- **DHCP Snooping** vermeidet das „Spoofing“ eines DHCP-Servers und das Aussenden von fiktiven Adressen durch böswillige Benutzer. Diese Funktion wird auch von anderen wichtigen Sicherheitsfunktionen verwendet, um eine Reihe von weiteren Angriffen wie ARP-Poisoning abzuwehren.
- **Dynamic ARP Inspection (DAI)** trägt zur Benutzerintegrität bei, indem böswillige Benutzer davon abgehalten werden, die relative Unsicherheit des ARP-Protokolls auszunutzen.
- **IP Source Guard** hält Benutzer mit schädlichen Absichten von Spoofing oder der Übernahme der IP-Adresse eines anderen Benutzers ab, und zwar durch Erstellung einer verbindlichen Tabelle mit IP- und MAC-Adresse, Port und VLAN des Clients.

### Cisco TrustSec

TrustSec sichert den Zugriff auf das Netzwerk, setzt Security Policies durch und bietet Sicherheitslösungen auf der Basis von Standards, wie 802.1X. Dies ermöglicht sichere Zusammenarbeit und die Einhaltung von Policies. In TrustSec kommen das innovative Denken von Cisco und das Engagement für den Erfolg unserer Kunden zum Ausdruck. Zu diesen neuen Funktionen gehören:

- **IEEE 802.1AE MACsec** mit „Prestandard“ 802.1X-REV Key Management: die ersten festen Switches der Branche mit Prestandard 802.1X-Rev Key Management. MACsec ist auf Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches verfügbar und sorgt für die Vertraulichkeit und Integrität von Daten an dem Host zugewandten Ports (Layer 2, Ethernet mit Leitungsgeschwindigkeit). Es schützt so vor „Man-in-the-Middle“ Angriffen (Snooping, Tampering und Replay).
- **Flexible Authentifizierung**, die mehrere Authentifizierungsmechanismen unterstützt, wie 802.1X, MAC Authentication Bypass und Web Authentication mit Hilfe einer einzigen, durchgängigen Konfiguration
- **Open Mode** schafft eine benutzerfreundliche Umgebung für 802.1X Betrieb
- **Integration von Device Profiling Technology und Handhabung des Guest Access** mit Cisco Switching, um die Sicherheit zu verbessern, während Implementierung und Betrieb einfacher gestaltet werden.
- **RADIUS Change of Authorization und Downloadable Calls** ermöglichen umfassende Policy Management-Funktionen.
- **802.1X Supplicant mit Network Edge Access Transport (NEAT)** ermöglicht erweiterten sicheren Zugriff, wobei kompakte Switches in Besprechungszimmern über das gleiche Sicherheitsniveau verfügen, wie Switches innerhalb des geschlossenen Kabelschanks.

### Weitere fortgeschrittene Sicherheitsfunktionen

Ausserdem stehen u.a. die folgenden fortgeschrittenen Sicherheitsfunktionen zur Verfügung:

- **Private VLANs** beschränken der Verkehr zwischen Hosts in einem gemeinsamen Segment, indem sie den Verkehr auf Layer 2 trennen. Hierbei wird ein Broadcast-Segment in ein Multiaccess-artiges Nonbroadcast-Segment verwandelt.
- **Private VLAN Edge** bietet Sicherheit und Abtrennung zwischen Switch-Ports und trägt so dazu bei, dass Benutzer nicht im Netzwerkverkehr anderer Benutzer herumspionieren können.
- Die **Unicast Reverse Path Forwarding (RPF)** Funktion geht Probleme an, die auf schlecht formulierte oder gefälschte („spoofed“) IP Quelladressen in einem Netzwerk zurückgehen, indem sie IP-Pakete ohne nachvollziehbare IP Quelladresse verwirft.
- **Multidomain-Authentifizierung** ermöglicht es einem IP-Telefon und einem PC, auf dem gleichen Switch-Port zu authentifizieren, und sie auf einem angemessenen Sprach- und Daten-VLAN zu platzieren.
- **Cisco Security VLAN ACLs** auf allen VLANs vermeiden unautorisierte Datenflüsse innerhalb von VLANs.
- **Standardmässige Cisco und erweiterte IP Security Router ACLs** definieren die Sicherheitsrichtlinien auf gerouteten Schnittstellen für Control-Plane und Data-Plane Verkehr. IPv6 ACLs können verwendet werden, um IPv6 Verkehr zu filtern.
- **Port-basierte ACLs** für Layer 2-Schnittstellen erlauben die Zuweisung von Security Policies zu einzelnen Switch-Ports.
- **Secure Shell (SSH) Protocol, Kerberos und Simple Network Management Protocol Version 3 (SNMPv3)** tragen zur Netzwerksicherheit bei, indem Sie den Administrator-Verkehr während Telnet und SNMP Sitzungen verschlüsseln. SSH Protocol, Kerberos und die kryptografische Version von SNMPv3 benötigen auf Grund von US Exportbestimmungen ein spezielles kryptografisches Software Image.
- Unterstützung von bidirektionalen Daten auf dem **Switched Port Analyzer (SPAN)** Port erlaubt es dem Cisco Intrusion Detection System (IDS), in Aktion zu treten, wenn ein Eindringling entdeckt wird.
- **TACACS+ und RADIUS Authentifizierung** erleichtert die zentrale Kontrolle des Switches und hält unautorisierte Benutzer davon ab, die Konfiguration zu ändern.
- Mit Hilfe von **MAC Address Notification** werden Administratoren über Benutzer informiert, die zum Netzwerk hinzugefügt oder daraus entfernt werden.
- **Multilevel Security** für den Zugriff auf die Konsole hält unautorisierte Benutzer davon ab, die Switch-Konfiguration zu ändern.
- **Bridge Protocol Data Unit (BPDU) Guard** deaktiviert Spanning Tree PortFast-fähige Schnittstellen, wenn BPDUs empfangen werden, um unbeabsichtigte Topologieschleifen zu vermeiden.
- **Spanning Tree Root Guard (STRG)** vermeidet, dass Edge-Geräte, die nicht unter die Kontrolle des Netzwerkadministrators fallen, zu Spanning Tree Protocol Root Nodes werden.
- **IGMP Filtering** bietet Multicast-Authentifizierung, indem es Nonsubscriber herausfiltert, und begrenzt die Anzahl der gleichzeitigen Multicast Streams, die pro Port zur Verfügung stehen.
- **Dynamische VLAN Zuweisung** wird durch die Implementierung von VLAN Membership Policy Server Client-Funktionalität unterstützt, um so Flexibilität bei der Zuweisung von Ports zu VLANs zu erreichen. Dynamisches VLAN vereinfacht die schnelle Zuteilung von IP-Adressen.



- PBR (Policy-based Routing) ermöglicht überlegene Kontrolle, indem es unabhängig von konfigurierten Routing-Protokoll die Umleitung von Datenflüssen erleichtert. Der Funktionssatz IP Services ist erforderlich.
- Das HSRP (Hot Standby Routing Protocol) bietet dynamisches Load Balancing und Failover für geroutete Verbindungen. Dabei werden bis zu 32 HSRP Links pro Einheit oder Stack unterstützt.
- Es wird PIM (Protocol Independent Multicast) für IP Multicast Routing unterstützt, einschliesslich PIMSM (PIM Sparse Mode), PIM-DM (PIM Dense Mode), PIM Sparse-Dense Mode und SSM (Source Specific Multicast). Der Funktionssatz IP Services ist erforderlich.
- Virtual Routing and Forwarding (VRF)-Lite ermöglicht es einem Service Provider, zwei oder mehrere VPNs zu unterstützen, und zwar mit sich überlappenden IP Adressen. Der Funktionssatz IP Services ist erforderlich.

### Überlegene Quality of Service (Dienstgüte)

Die Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X bieten GbE Geschwindigkeit mit intelligenten Services, die dafür sorgen, dass alles reibungslos funktioniert – und das bei Netzwerkgeschwindigkeiten, die zehnmals höher sind, als ein normales Netzwerk. Branchenführende Mechanismen für Markierung, Klassifizierung und Zeitplanung sorgen für überlegene Leistungsfähigkeit, wenn es um Daten-, Sprach- und Videoverkehr geht, und zwar komplett mit Leitungsgeschwindigkeit.

Es folgen einige der QoS-Funktionen, die von Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches unterstützt werden:

- Mit Cross-Stack QoS kann die Dienstgüte über den gesamten Stack hinweg konfiguriert werden.
- Es werden 802.1p Class of Service (CoS) und Differentiated Services Code Point (DSCP) Feldklassifizierung bereitgestellt. Hierbei werden Markierung und Reklassifizierung auf Paketbasis verwendet, und zwar nach Quell- und Ziel- IP Adresse, MAC-Adresse oder Layer 4 TCP/UDP Port-Nummer.
- Cisco Control-Plane und Data-Plane QoS ACLs auf allen Ports sorgen für korrekte Markierung pro Paket.
- Acht Ausgangswarteschlangen pro Port ermöglichen ein differenziertes Management von verschiedenen Verkehrstypen über den Stack hinweg. Vier Warteschlangen können vom Benutzer konfiguriert werden und vier sind für das System reserviert.
- SRR (Shaped Round Robin) Steuerung ermöglicht eine differenzierte Priorisierung von Paketströmen durch eine intelligente Verwaltung von Eingangs- und Ausgangswarteschlangen.
- WTD (Weighted Tail Drop) vermeidet Überlastungen der Eingangs- und Ausgangswarteschlange, bevor es zu Störungen kommt.
- Strict Priority Queuing trägt dazu bei, dass Pakete mit der höchsten Priorität vor allem anderen Datenverkehr bearbeitet werden.
- Die Cisco CIR (Committed Information Rate) Funktion bietet Bandbreite in Einheiten, die bis hin zu 8 Kbps klein sind.
- Rate Limiting wird auf der Basis von Quell- und Ziel- IP Adresse, Quell- und Ziel- MAC Adresse, Layer 4 TCP/UDP Informationen oder einer beliebigen Kombination dieser Felder bereitgestellt. Hierfür werden QoS ACLs (IP ACLs oder MAC ACLs), Class Maps und Policy Maps verwendet.
- Bis zu 64 Aggregate oder Individuelle Policer stehen pro Fast Ethernet oder GbE-Port zur Verfügung.

### Ortsbezogenheit (Location Awareness) und Mobilität

Um Endbenutzern eine erstklassige Netzwerkerfahrung bieten zu können, ist es von entscheidender Bedeutung, dass der Netzwerkzugriff ortsbezogen ist. Die unterschiedlichsten Geräte können auf dem Netzwerk erscheinen, seien sie verkabelt oder „wired“ (Switches, Routers, IP-Telefone, PCs, Access Points, Controllern, digitale Video Media Player usw.) oder drahtlos oder „wireless“ (mobile Geräte, Wireless Tags, Rogues usw.). In vielen Branchen ist das Auffinden von Ressourcen in erster Linie ein manueller Prozess, der nicht nur viel Zeit kostet, sondern bei dem auch leicht Fehler passieren können. Können Ressourcen nicht in Echtzeit gefunden und zur Verfügung gestellt werden, wann und wo sie gerade benötigt werden, so hat diese negative Auswirkungen auf Reaktionszeit und Effizienz.

Location Services geben Antworten auf geschäftskritische Fragen nach mobilen Ressourcen und ihren Benutzern, und zwar unabhängig davon, ob diese Geräte über Kabel oder drahtlos angeschlossen sind. Dies kann sich direkt auf die Profitabilität einer Organisation auswirken. Ausserdem verbessern Network Location Services die Sicherheit und beschleunigen das Troubleshooting beim Kunden, indem Sie eine Ressource, einen Benutzer oder ein Gerät auf dem Netzwerk finden.

- Network Visibility und Kontrolle bieten einen zentralen Überblick über verkabelte und drahtlose Geräte auf dem Netzwerk und ihre jeweilige Position.
- Location-Assisted Client Troubleshooting ermöglicht die Verfolgung von Wired oder Wireless Clients, sodass Probleme schnell gelöst werden können.
- Asset Tracking und verbesserte Sicherheit bieten eine zentrale Bestandsliste von Wired und Wireless-Geräten und Asset Management, um Geschäftsprozesse zu verbessern.
- Die Cisco Mobility Service Engine (MSE) Open API bietet eine offene API (auf der Basis von Simple Object Access Protocol [SOAP] und XML Protocol) für jede Geschäftsanwendung, welche die Standortdaten benötigt.
- Die Location-Based Policy sorgt für mehr Kontrolle und Übersichtlichkeit. Mit EnergyWise können Power Policies je nach Position eingerichtet werden (um den Strom an einem Port zu reduzieren oder ganz abzuschalten).
- Der Cisco Emergency Responder (CER) verbessert die Handhabung von Notrufen von Cisco Unified CallManager aus. Er trägt dazu bei, dass der Cisco Unified CallManager Notrufe an die richtige Annahmestelle, den Public Safety Answering Point (PSAP), für den Standort des Anrufers sendet.

### Spezifikationen der Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X

#### Switch-Leistung

Tabelle 6 zeigt die Leistungsspezifikationen der Switches der Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X.

**Tabelle 6:** Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Leistungsspezifikationen

Leistungszahlen für alle Switch-Modelle	
Switching Fabric	160 Gbps
DRAM	256 MB
Flash-Speicher	128 MB
VLANs insgesamt	1005
VLAN IDs	4K
Switched Virtual Interfaces (SVIs) insgesamt	1K
Jumbo Frame	9216 Byte
Geroutete Ports pro 3750-X Stack insgesamt	468

Weiterleitungsrate der Switch-Modelle (mit zwei 10 GbE Uplinks)	
	Durchletrate (Forwarding Rate)
3750X-24T	65,5 mbps
3750X-24P	
3750X-48T	101,2 mbps
3750X-48P	
3750X-48PF	
3560X-24T	65,5 mbps
3560X-24P	
3560X-48T	101,2 mbps
3560X-48P	
3560X-48PF	

### Angaben zur Skalierbarkeit

Die Angaben zur Skalierbarkeit von MAC, Routing, Sicherheit und QoS hängen von der Art des Templates ab, das im Switch verwendet wird. Das Routing Template wird im LAN Base Funktionsatz nicht unterstützt. Tabelle 7 zeigt Angaben zur Skalierbarkeit der Switches der Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X.

**Tabelle 7:** Angaben zur Skalierbarkeit der Switches der Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X.

	Zugriff	Standard	Routing	VLAN
Unicast MAC-Adressen	4K	6K	3K	12K
IGMP Gruppen und Multicast Routen	1K	1K	1K	1K
Unicast Routen	6K	8K	11K	0
Direkt angebundene Hosts	4K	6K	3K	0
Indirekte Routen	2K	2K	8K	0
Routing ACEs auf Policy-Basis	0,5K	0	0,5K	0
QoS Klassifizierungs-ACEs	0,5K	0,5K	0,5K	0,5K
Sicherheits-ACEs	2K	1K	1K	1K
VLANs	1K	1K	1K	1K

### Abmessungen, Gewicht, akustische Angaben, MTBF und Umgebungsspezifikationen der Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches

Tabelle 8 zeigt Abmessungen, Gewicht, Akustik, MTBF und Umgebungsdaten.

**Tabelle 8:** Abmessungen, Gewicht, Akustik, MTBF und Umgebungsdaten

Abmessungen (H x B x T)	Zoll	Zentimeter
3750X-24T	1,75 x 17,5 x 18,0	4,45 x 44,5 x 46,0
3750X-24P		
3750X-48T		
3750X-48P		
3750X-48PF	1,75 x 17,5 x 19,5	4,45 x 44,5 x 49,5
3560X-24T	1,75 x 17,5 x 18,0	4,45 x 44,5 x 46,0
3560X-24P		
3560X-48T		
3560X-48P		
3560X-48PF	1,75 x 17,5 x 19,5	4,45 x 44,5 x 49,5
Gewicht	Pfund	Kilogramm
3750X-24T	15,6	7,1
3750X-24P	15,8	7,2
3750X-48T	16,3	7,4
3750X-48P	16,5	7,5

Gewicht	Pfund	Kilogramm
3750X-48PF	16,7	7,6
3560X-24T	15,4	7,0
3560X-24P	15,7	7,1
3560X-48T	16,1	7,3
3560X-48P	16,4	7,4
3560X-48PF	16,6	7,5
MTBF (Mean Time between Failures) in Stunden		
3750X-24T	189.704	
3750X-24P	167.198	
3750X-48T	171.846	
3750X-48P	139.913	
3750X-48PF	139.913	
3560X-24T	208.218	
3560X-24P	181.370	
3560X-48T	186.778	
3560X-48P	149.594	
3560X-48PF	149.594	
C3KX-PWR-350WAC	580.710	
C3KX-PWR-715WAC	664.055	
C3KX-PWR-1100WAC	392.174	
C3KX-PWR-440WDC	469.350	
C3KX-NM-1G	5.083.574	
C3KX-NM-10G	2.468.553	
Umgebungsdaten		
Mit Wechselstromversorgung	Normale Betriebstemperatur und Höhen: -5°C bis +45°C, bis zu 1500 m	
Betriebsumgebung und Höhe	-5°C bis +40°C, bis zu 3000 m	
	Kurzfristige* Ausnahmebedingungen: -5°C bis +50°C, bis zu 1500 m -5°C bis +45°C, bis zu 3000 m -5°C bis +45°C auf Meereshöhe bei Ausfall eines Lüfters Nicht mehr als folgendes innerhalb eines Jahres: 96 aufeinanderfolgende Stunden oder 360 Stunden insgesamt oder 15 Vorkommnisse	
Mit Gleichstromversorgung	Normale Betriebstemperatur und Höhen: -5°C bis +45°C, bis zu 1800 m	
Betriebsumgebung und Höhe	-5°C bis +40°C, bis zu 3000 m -5°C bis +35°C, bis zu 4000 m	
	Kurzfristige* Ausnahmebedingungen: -5°C bis +55°C, bis zu 1800 m -5°C bis +50°C, bis zu 3000 m -5°C bis +45°C, bis zu 4000 m -5°C bis +45°C auf Meereshöhe bei Ausfall eines Lüfters Nicht mehr als folgendes innerhalb eines Jahres: 96 aufeinanderfolgende Stunden oder 360 Stunden insgesamt oder 15 Vorkommnisse.	
Akustisches Rauschen	Mit Wechselstromversorgung: LpA: 43 dbA typisch, 46 dbA maximal LwA: 5,2 Bel typisch, 5,5 Bel maximal	
(mit 16 benutzten PoE+ Ports)	Mit Gleichstromversorgung: LpA: 44 dbA typisch, 47 dbA maximal LwA: 5,3 Bel typisch, 5,6 Bel maximal	
Relative Feuchtigkeit	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Aufbewahrungsumgebung	Temperatur: -40 C bis 70 C Höhe: 15.000 Fuss	

Vibration	In Betrieb: 0,41Grms von 3 bis 500 Hz mit spektralen Unterbrechungspunkten von 0,0005 G <sup>2</sup> /Hz bei 10Hz und 200Hz 5dB/Octave Roll-off an jedem Ende.
	Ausser Betrieb: 1,12 Grms von 3 bis 500 Hz mit spektralen Unterbrechungspunkten von 0,0065 G <sup>2</sup> /Hz bei 10Hz und 100Hz 5dB/Octave Roll-off an jedem Ende.
Schock	In Betrieb: 30 G, 2 ms Halbsinus
	Ausser Betrieb: 55 G, 10 ms trapezoid

## Connectors und LED-Anzeigen für Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X

Tabelle 9 zeigt Connectors und LED-Anzeigen.

**Tabelle 9:** Connectors und LED-Anzeigen

Connectors und Kabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1000BASE-T Ports: RJ-45 Steckverbinder, 2-Paar Kategorie 5E UTP Kabel</li> <li>• 1000BASE-T SFP-basierte Ports: RJ-45 Steckverbinder, 2-Paar Kategorie 5E UTP Kabel</li> <li>• 100BASE-FX, 1000BASE-SX, -LX/LH, -ZX, -BX10, DWDM und CWDM SFP Transceiver: LC Glasfaserstecker (Single/Multimode-Faser)</li> <li>• 10GBASE-SR, LR, LRM, CX1 (v02 oder höher) SFP+ Transceiver: LC Glasfaserstecker (Single/Multimode-Faser)</li> <li>• Cisco StackWise Stacking Ports: kupferbasierte Cisco StackWise-Kabel</li> <li>• Cisco StackPower: Proprietäre Cisco Power Stacking Kabel</li> <li>• Ethernet Management Port: RJ-45 Steckverbinder, 2-Paar Kategorie -5 UTP Kabel</li> <li>• Port für Managementkonsole: RJ-45-to-DB9 Kabel für PC-Verbindungen</li> </ul>
Strom Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunden können einen Switch mit Strom versorgen, indem sie entweder die interne Stromversorgung oder das Cisco XPS 2200 verwenden. Die Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Switches.</li> <li>• Interner Stromversorgungsanschluss: Die interne Stromversorgung ist eine Auto-Ranging Einheit. Die interne Stromversorgung unterstützt Eingangsspannungen zwischen 100 und 240 VAC. Benutzen Sie das mitgelieferte Wechselstromkabel, um den Wechselstromstecker mit einer Wechselstromsteckdose zu verbinden.</li> </ul>

## Management und Unterstützung von Standards der Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches

Tabelle 10 bietet einen Überblick über das Management und die Unterstützung von Standards der Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches.

**Tabelle 10:** Management und die Unterstützung von Standards der Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches.

Beschreibung	Spezifikation
Management	BRIDGE-MIB CISCO-CDP-MIB CISCO-CLUSTER-MIB CISCO-CONFIG-MAN-MIB CISCO-ENTITY-FRU-CONTROL-MIB CISCO-ENVMON-MIB CISCO-FLASH-MIB CISCO-FTP-CLIENT-MIB CISCO-HSRP-MIB CISCO-HSRP-EXT-MIB CISCO-IGMP-FILTER-MIB CISCO-IMAGE-MIB CISCO-IP-STAT-MIB CISCO-L2L3-INTERFACE-CONFIG-MIB CISCO-POE-EXTENSIONS-MIB CISCO-MAC-NOTIFICATION-MIB CISCO-MEMORY-POOL-MIB CISCO-PAGP-MIB CISCO-PING-MIB CISCO-PROCESS-MIB CISCO-RTTMON-MIB CISCO-STP-EXTENSIONS-MIB CISCO-SYSLOG-MIB CISCO-VTP-MIB ENTITY-MIB ETHERLIKE-MIB IF-MIB IGMP-MIB IPMROUTE-MIB OLD-CISCO-CHASSIS-MIB OLD-CISCO-FLASH-MIB OLD-CISCO-INTERFACES-MIB OLD-CISCO-IP-MIB OLD-CISCO-SYS-MIB OLD-CISCO-TCP-MIB OLD-CISCO-TS-MIB OSPF-MIB (RFC 1253) PIM-MIB RFC1213-MIB RFC1253-MIB RMON-MIB RMON2-MIB SNMP-FRAMEWORK-MIB SNMP-MPD-MIB SNMP-NOTIFICATION-MIB SNMP-TARGET-MIB

Beschreibung	Spezifikation	
Management	CISCO-TCP-MIB CISCO-VLAN-IFTABLE-RELATIONSHIP-MIB CISCO-VLAN-MEMBERSHIP-MIB	SNMPv2-MIB TCP-MIB UDP-MIB
Standards	IEEE 802.1s IEEE 802.1w IEEE 802.1x IEEE 802.1x-Rev IEEE 802.3ad IEEE 802.1ae IEEE 802.3af IEEE 802.3at IEEE 802.3x Vollduplex auf 10BASE-T, 100BASE-TX, und 1000BASE-T Ports: IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol IEEE 802.1p CoS Prioritization IEEE 802.1Q VLAN IEEE 802.3 10BASE-T Spezifikation IEEE 802.3u 100BASE-TX Spezifikation IEEE 802.3ab 1000BASE-T Spezifikation IEEE 802.3z 1000BASE-X Spezifikation	RMON I und II Standards SNMPv1, SNMPv2c und SNMPv3

## Stromversorgungsspezifikationen

Tabelle 11 bietet einen Überblick über die Stromspezifikationen der Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Serie, und zwar je nach verwendeter Stromversorgung.

**Tabelle 11:** Stromspezifikationen für Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X

Beschreibung	Spezifikation			
	C3KX-PWR-1100WAC	C3KX-PWR-715WAC	C3KX-PWR-350WAC	C3KX-PWR-440WDC
Stromversorgung Maximalrate	1100 W	750 W	265 W	265 W
Gesamtleistung BTU (Anmerkung: 1000 BTU/Std = 293 W)	3793 BTU/Std, 1100 W	2465 BTU/Std, 715 W	1207BTU/Std, 350 W	1517BTU/Std, 440 W
Eingangsspannungsbereich und Frequenz	115–240 VAC, 50-60 Hz	100–240 VAC, 50-60 Hz	100–240 VAC, 50-60 Hz	-36 VDC bis -72 VDC
Eingangsstrom	12-6 A	10-5 A	4-2 A	<8 A@-72 VDC <16 A@-36VDC
Ausgangswerte	-56V@19.64A	-56V@12.8A	-56V@6.25A	-56V@7.86A
Ausgangs-Verzögerungszeit	10 ms Minimum @ 102.5VAC	16.7 ms Minimum @ 100VAC	16.7 ms Minimum @ 100VAC	> 2ms@-48VDC
Stromversorgungs-Eingangsbuchsen	IEC 320-C16 (IEC60320-C16)	IEC 320-C16 (IEC60320-C16)	IEC 320-C14 (IEC60320-C14)	Terminal Strip
Stromkabelleistung	15A	15A	10A	20A @ 100VDC
Physikalische Spezifikationen	(H x B x T): 1,58 x 3,25 x 13,25 Zoll Gewicht: 1,6 kg	(H x B x T): 1,58 x 3,25 x 11,75 Zoll Gewicht: 1,26 kg	(H x B x T): 1,58 x 3,25 x 11,75 Zoll Gewicht: 1,25 kg	(H x B x T): 1,58 x 3,25 x 11,75 Zoll Gewicht: 1,2 kg
Betriebstemperatur	-5 bis 45°C			
Aufbewahrungstemperatur	-40 bis 70°C			
Relative Feuchtigkeit in Betrieb, ausser Betrieb nicht kondensierend	5 bis 90%, nicht kondensierend			
Höhe	3000 Meter, bis zu 45°C			
MTBF	Die berechnete MTBF muss grösser als 300.000 sein, mit Telcordia SR-332, Methode 1, Fall 3. Bewiesene MTBF ist 500.000 Std (mit 90% Konfidenzniveau).			

Beschreibung	Spezifikation
EMI und EMC Einhaltung	FCC Part 15 (CFR 47) Class A ICES-003 Class A EN 55022 Class A CISPR 22 Class A AS/NZS 3548 Class A BSMI Class A (nur Modelle mit AC Eingang) VCCI Class A EN 55024, EN300386, EN 50082-1, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3 EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN 61000-6-1
Einhaltung von Sicherheitsstandards	UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1, EN 60950-1, IEC 60950-1, CCC
LED Anzeigen	"AC OK": Eingangsstrom in Stromversorgung ist OK. "PS OK": Ausgangsstrom von Stromversorgung ist OK.

## Stromverbrauch von Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches

Tabelle 12 zeigt den Stromverbrauch von einzeln stehenden Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches. Diese Angaben beruhen auf ATIS (Alliance for Telecommunications Industry Solutions) Tests mit IMIX Distribution Stream Verkehr bei einer Eingangsspannung von 115 V AC @ 60 Hz und ohne PoE-Last.

**Tabelle 12:** Stromverbrauch von einzeln stehenden Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches

Modelle	Uplink Modul	Stromverbrauch, W			
		0% Verkehr	10% Verkehr	100% Verkehr	Gewichteter Mittelwert
3750X-24T & 3560X-24T	C3KX-NM-1G	93,6	92,8	93,5	93,0
3750X-24P & 3560X-24P		99,4	98,7	99,3	98,9
3750X-48T & 3560X-48T		121,3	119,7	120,4	120,0
3750X-48P & 3560X-48P		134,9	133,3	133,9	133,6
3750X-4PF & 3560X-48PF		137,4	135,8	37,2	136,2
3750X-24T & 3560X-24T	C3KX-NM-10G	95,8	95,4	98,7	95,8
3750X-24P & 3560X-24P		101,7	101,5	104,6	101,8
3750X-48T & 3560X-48T		124,2	122,7	126,0	123,3
3750X-48P & 3560X-48P		137,2	136,0	139,3	136,5
3750X-4PF & 3560X-48PF		140,9	139,6	142,9	140,1

## Einhaltung von Schutzstandards

Tabelle 13 bietet einen Überblick über die Einhaltung von Schutzstandards der Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches.

**Tabelle 13:** Einhaltung von Schutzstandards für die Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X

Beschreibung	Spezifikation
Sicherheits-Zertifizierungen	UL60950-1 C-UL bis CAN/CSA 22.2 No.60950-1 TUV/GS bis EN 60950-1 CB bis IEC 60950-1 mit allen Ländervariationen AS/NZS 60950-1 CE Marking NOM (über Partner und Distributoren) GOST (Russia Safety Mark)

Beschreibung	Spezifikation
Zertifizierungen zu elektromagnetischen Emissionen	FCC Part 15 Class A EN 55022B Class A (CISPR22 Class A) VCCI Class A AS/NZS 3548 Class A oder AS/NZS CISPR22 Class A KCC CE Marking GOST (Russische Marke — nach FCS über Partner) CCC für PS FRU Redundant
Umgebung	ROHS (Reduzierung von gefährlichen Substanzen) 5
Lärmspezifikationen	Office Product Spez: 48dBA bei 30°C (siehe ISO 7779)
Telco	CLEI Code

### Erweiterte Cisco „Limited Lifetime“ Hardware-Garantie

Die Switches der Serien Cisco 3750-X und 3560-X kommen mit einer erweiterten „Limited Lifetime“-Hardwaregarantie (E-LLW). Diese umfasst die Lieferung von Ersatzhardware am nächsten Geschäftstag, sofern verfügbar, und 90 Tage 8x5 Support durch das Cisco Technical Assistance Center (TAC).

Ihre Garantiebescheinigung, einschliesslich der Garantie für Cisco-Software, ist Teil des Cisco-Informationspakets, das mit Ihrem Cisco-Produkt mitgeliefert wird. Wir empfehlen Ihnen, die mit Ihrem Produkt mitgelieferte Garantiebescheinigung sorgfältig zu lesen, bevor Sie das Produkt benutzen.

Cisco behält sich das Recht vor, als einzigen Gewährleistungsbehelf den Kaufpreis zu erstatten.

Weitere Informationen zu den Garantiebedingungen finden Sie unter <http://www.cisco.com/go/warranty>. Tabelle 14 bietet Informationen zur erweiterten Limited Lifetime Hardwaregarantie.

**Tabelle 14:** Erweiterte „Limited Lifetime“ Hardware-Garantie

	Erweiterte Cisco „Limited Lifetime“ Hardware-Garantie
Abgedeckte Geräte	Bezieht sich auf Switches der Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X
Laufzeit der Garantie	Solange der originale Endbenutzer das Produkt besitzt oder verwendet, wobei die Garantie für Lüfter und Stromversorgung auf 5 Jahre begrenzt ist.
EoL Vorgehensweise	Sollte das Produkt nicht länger hergestellt werden, so ist der Cisco Garantiesupport auf 5 Jahre ab Ankündigung der Produkteinstellung begrenzt.
Hardware-Ersatz	Cisco oder seine Service Center werden alle kommerziell vertretbaren Anstrengungen unternehmen, um ein Ersatzprodukt, sofern verfügbar, am nächsten Geschäftstag zu liefern. Andernfalls wird ein Ersatzprodukt innerhalb von zehn (10) Arbeitstagen nach Erhalt der RMA-Anfrage ausgeliefert. Die tatsächliche Lieferzeit kann je nach Standort des Kunden unterschiedlich sein.
Datum des Inkrafttretens	Die Hardwaregarantie tritt mit dem Datum der Auslieferung an den Kunden in Kraft (und im Falle des Wiederverkaufs durch einen Cisco-Händler nicht später als 90 Tage nach der ursprünglichen Auslieferung durch Cisco).
Support durch das TAC	Während der Geschäftszeiten bietet Cisco 8 Stunden pro Tag und 5 Tage pro Woche Unterstützung bei Konfiguration, Diagnose und Troubleshooting von Problemen auf Geräteebene, und zwar für bis zu 90 Tage ab Datum der Auslieferung des ursprünglich gekauften Cisco Catalyst 3750-X oder 3560-X Produkts. Support auf Lösungs- oder Netzwerkebene, der über das jeweilige Gerät hinausgeht, ist hierin nicht enthalten.
Zugang zu Cisco.com	Garantie erlaubt nur Gastzugang zu Cisco.com.

## Software-Richtlinien für Switches der Serien Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X

Kunden mit Cisco Catalyst LAN Base und IP Base Software-Funktionssätzen erhalten Maintenance Updates und Bug Fixes, die dafür sorgen, dass die Software den veröffentlichten Spezifikationen und Release Notes entspricht und Branchenstandards einhält. Dies gilt solange der originale Endbenutzer das Produkt nach wie vor besitzt oder benutzt oder bis zu einem Jahr ab „End-of-Sale“ Datum dieses Produkts, was auch immer zuerst eintritt. Kunden mit Lizenzen für unsere Premium Software Images benötigen einen Service Supportvertrag wie Cisco SMARTnet® Service, um Updates herunterzuladen.

Diese Richtlinie ersetzt alle vorherigen Garantie- oder Softwareerklärungen und kann ohne Vorankündigung geändert werden.

## Services von Cisco und Partnern für feste Cisco Catalyst Switches der nächsten Generation

Aktivieren Sie den innovativen, sicheren und intelligenten „Edge“-Bereich der Borderless Network Architektur, und zwar mit Hilfe von persönlich angepassten Services von Cisco und unseren Partnern. Mit Hilfe eines Discovery Prozesses, der mit einem gründlichen Verständnis Ihrer geschäftlichen Ziele beginnt, unterstützen wir Sie dabei, die nächste Generation von festen Cisco Catalyst Switches in Ihre Architektur zu integrieren und Network Services einzubinden. Während Sie neue Technologie implementieren, kennenlernen, verwalten und skalieren, tauschen wir Wissen und erfolgreiche Arbeitsweisen mit Ihnen aus und engagieren uns für Ihren Erfolg. Wählen Sie aus einer Reihe von flexiblen Support-Services speziell für Ihre geschäftlichen Anforderungen aus. Diese Services sollen Sie dabei unterstützen, hochwertige Netzwerkleistung beizubehalten, während die Betriebskosten in Grenzen gehalten werden. (Siehe Tabelle 15)

**Tabelle 15:** Technische Services, die für Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches zur Verfügung stehen

Technische Services
<p>Cisco SMARTnet Service</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Globaler Zugriff rund um die Uhr auf das Cisco Technical Assistance Center (TAC).</li> <li>• Uneingeschränkter Zugriff auf umfassende Cisco.com Wissensbasis und Tools</li> <li>• Advance-Hardwareersatz, Austausch von Teilen vor Ort und Installation am nächsten Geschäftstag, 8x5x4, 24x7x4 oder 24x7x2 verfügbar</li> <li>• Fortlaufende Updates der Betriebssystemsoftware innerhalb des lizenzierten Funktionssatzes</li> <li>• Proaktive Diagnose und Warnmeldungen in Echtzeit auf Geräten mit Smart Call Home</li> </ul>
<p>Cisco Smart Foundation Service</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Advance-Hardwareersatz am nächsten Arbeitstag, sofern verfügbar</li> <li>• Zugang zu SMB TAC während der Geschäftszeiten (Zugangsniveau je nach Region unterschiedlich)</li> <li>• Zugriff auf Cisco.com SMB Wissensbasis</li> <li>• Technische Online-Ressourcen über Smart Foundation Portal</li> <li>• Bug Fixes und Patches für Betriebssystem-Software</li> </ul>
<p>Cisco SP Base Service</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Globaler Zugang zum Cisco TAC, rund um die Uhr</li> <li>• Registrierter Zugriff auf Cisco.com</li> <li>• Advance-Hardwareersatz am nächsten Arbeitstag, 8x5x4, 24x7x4 und 24x7x2 Option für Rückgabe an das Werk verfügbar</li> <li>• Fortlaufende Betriebssystem-Softwareupdates<sup>1</sup></li> </ul>
<p>Spezialisierte technische Support-Services von Cisco</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Stufen von intensiven Premium Services stehen zur Verfügung:</li> <li>• Cisco High-Touch Operations Management Service</li> <li>• Cisco High-Touch Technical Support Service</li> <li>• Cisco High-Touch Engineering Service</li> <li>• Für alle Netzwerkbestandteile sind gültige Cisco SMARTnet oder SP Base-Verträge erforderlich.</li> </ul>

### Anmerkungen:

1. Updates des Cisco Betriebssystems umfassen folgendes: Maintenance Releases, kleinere (Minor) und grössere (Major) Updates innerhalb des lizenzierten Funktionssatzes.
2. Advance-Hardwareersatz ist in verschiedenen Service-Level Kombinationen verfügbar. So besagt 8x5xNBD zum Beispiel, dass die Auslieferung während des normalen achtstündigen Arbeitstages an 5 Tagen pro Woche (den üblichen

Geschäftstagen in der jeweiligen Region) veranlasst wird, mit Auslieferung am nächsten Arbeitstag (NBD, Next Business Day). Wo NBD nicht verfügbar ist, wird am gleichen Tag ausgeliefert. Es gelten bestimmte Einschränkungen. Weitere Einzelheiten finden Sie in den jeweiligen Servicebeschreibungen.

## Cisco Services für Access Switching

Cisco und seine Partner können Sie dabei unterstützen, eine robuste und verlässliche Cisco Access Switching-Lösung zu erstellen. Cisco verfolgt im Bereich Services einen „Lifecycle“-Ansatz. Hierbei werden in jeder Phase des Lebenszyklus der Lösung die notwendigen Aktivitäten definiert. Genaue Einschätzungen helfen dabei, Ihre Lösung an den Geschäftszielen auszurichten und zu beurteilen, wie bereit Sie für die Unterstützung von neuen Technologien sind. Effektive Planung und Design tragen dazu bei, dass eine Lösung schneller eingeführt werden kann. Preisgekrönter technischer Support steigert die betriebliche Effizienz und Optimierungsbemühungen verbessern Leistungsfähigkeit, Belastbarkeit, Stabilität und Vorhersehbarkeit. Ihr Netzwerk und Ihre Teams werden so auf Veränderungen vorbereitet. Weitere Informationen finden Sie unter [www.cisco.com/go/services](http://www.cisco.com/go/services).

## Bestellinformationen

Tabelle 16 bietet einen Überblick über die Bestellinformationen für die Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X Switches. Möchten Sie eine Bestellung aufgeben, so gehen Sie bitte zu der folgenden Seite:

[http://www.cisco.com/en/US/ordering/or13/or8/order\\_customer\\_help\\_how\\_to\\_order\\_listing.html](http://www.cisco.com/en/US/ordering/or13/or8/order_customer_help_how_to_order_listing.html).

**Tabelle 16:** Bestellinformationen für Cisco Catalyst 3750-X und 3560-X

Bestellnummer	Produktbeschreibung
<b>Catalyst 3750-X Serie</b>	
WS-C3750X-24T-L	Stackable 24 10/100/1000 Ethernet Ports mit 350 W Wechselstromversorgung 1 RU, LAN Base Funktionssatz
WS-C3750X-48T-L	Stackable 48 10/100/1000 Ethernet Ports mit 350 W Wechselstromversorgung 1 RU, LAN Base Funktionssatz
WS-C3750X-24P-L	Stackable 24 10/100/1000 Ethernet PoE+ Ports mit 715 W Wechselstromversorgung 1 RU, LAN Base Funktionssatz
WS-C3750X-48P-L	Stackable 48 10/100/1000 Ethernet PoE+ Ports mit 715 W Wechselstromversorgung 1 RU, LAN Base Funktionssatz
WS-C3750X-48PF-L	Stackable 48 10/100/1000 Ethernet PoE+ Ports mit 1100 W Wechselstromversorgung 1 RU, LAN Base Funktionssatz
WS-C3750X-24T-S	Stackable 24 10/100/1000 Ethernet Ports mit 350 W Wechselstromversorgung 1 RU, IP Base Funktionssatz
WS-C3750X-48T-S	Stackable 48 10/100/1000 Ethernet Ports mit 350 W Wechselstromversorgung 1 RU, IP Base Funktionssatz
WS-C3750X-24P-S	Stackable 24 10/100/1000 Ethernet PoE+ Ports mit 715 W Wechselstromversorgung 1 RU, IP Base Funktionssatz
WS-C3750X-48P-S	Stackable 48 10/100/1000 Ethernet PoE+ Ports mit 715 W Wechselstromversorgung 1 RU, IP Base Funktionssatz
WS-C3750X-48PF-S	Stackable 48 10/100/1000 Ethernet PoE+ Ports mit 1100 W Wechselstromversorgung 1 RU, LAN Base Funktionssatz
<b>Catalyst 3560-X Serie</b>	
WS-C3560X-24T-L	Standalone (einzeln stehende) 24 10/100/1000 Ethernet Ports mit 350 W Wechselstromversorgung 1 RU, LAN Base Funktionssatz
WS-C3560X-48T-L	Standalone 48 10/100/1000 Ethernet Ports mit 350 W Wechselstromversorgung 1 RU, LAN Base Funktionssatz
WS-C3560X-24P-L	Standalone 24 10/100/1000 Ethernet PoE+ Ports mit 715 W Wechselstromversorgung 1 RU, LAN Base Funktionssatz
WS-C3560X-48P-L	Standalone 48 10/100/1000 Ethernet PoE+ Ports mit 715 W Wechselstromversorgung 1 RU, LAN Base Funktionssatz

WS-C3560X-48P-L	Standalone 48 10/100/1000 Ethernet PoE+ Ports mit 715 W Wechselstromversorgung 1 RU, LAN Base Funktionssatz
WS-C3560X-48PF-L	Standalone 48 10/100/1000 Ethernet PoE+ Ports mit 1100 W Wechselstromversorgung 1 RU, LAN Base Funktionssatz
WS-C3560X-24T-S	Standalone 24 10/100/1000 Ethernet Ports mit 350 W Wechselstromversorgung 1 RU, IP Base Funktionssatz
WS-C3560X-48T-S	Standalone 48 10/100/1000 Ethernet Ports mit 350 W Wechselstromversorgung 1 RU, IP Base Funktionssatz
WS-C3560X-24P-S	Standalone 24 10/100/1000 Ethernet PoE+ Ports mit 715 W Wechselstromversorgung 1 RU, IP Base Funktionssatz
WS-C3560X-48P-S	Standalone 48 10/100/1000 Ethernet PoE+ Ports mit 715 W Wechselstromversorgung 1 RU, IP Base Funktionssatz
WS-C3560X-48PF-S	Standalone 48 10/100/1000 Ethernet PoE+ Ports mit 1100 W Wechselstromversorgung 1 RU, IP Base Funktionssatz
<b>Netzwerkmodule für die Serien Catalyst 3750-X und 3560-X</b>	
C3KX-NM-1G=	zusätzliches 1G Netzwerkmodul
C3KX-NM-10G=	zusätzliches 10G Netzwerkmodul
C3KX-NM-BLANK=	zusätzliches leeres Netzwerkmodul
<b>Stromversorgungen und Lüfter für die Serien Catalyst 3750-X und 3560-X</b>	
C3KX-PWR-350WAC=	350 W Wechselstromversorgung
C3KX-PWR-715WAC=	715 W Wechselstromversorgung
C3KX-PWR-1100WAC=	1100 W Wechselstromversorgung
C3KX-PWR-440WDC=	440 W Gleichstromversorgung
C3KX-PS-BLANK=	zusätzliche Stromversorgung
C3KX-FAN-23CFM=	Zusätzliches Lüftermodul
<b>eXpandable Power System (XPS) für Catalyst 3750-X und 3560-X Switches</b>	
XPS-2200	eXpandable Power System 2200
CAB-XPS-58CM=	zusätzliches XPS-Kabel, 58 cm
CAB-XPS-150CM=	zusätzliches XPS-Kabel, 150 cm
XPS-2200-FAN=	zusätzliches XPS 2200 Lüftermodul
<b>StackWise und StackPower-Kabel</b>	
CAB-STACK-50CM=	Cisco StackWise Stacking-Kabel 50 cm
CAB-STACK-1M=	Cisco StackWise Stacking-Kabel 1 m
CAB-STACK-3M=	Cisco StackWise Stacking-Kabel 3 m
CAB-STACK-50CM-NH=	Cisco StackWise Non-Halogen, Lead-free Stacking-Kabel, 50 cm
CAB-STACK-1M-NH=	Cisco StackWise Non-Halogen, Lead-free Stacking-Kabel, 1 m
CAB-STACK-3M-NH=	Cisco StackWise Non-Halogen, Lead-free Stacking-Kabel, 3 m
CAB-SPWR-30CM=	zusätzliches Catalyst 3750-X StackPower-Kabel, 30 cm
CAB-SPWR-150CM=	zusätzliches Catalyst 3750-X StackPower-Kabel, 150 cm
<b>SFP+ Transceiver für die Serien Catalyst 3750-X und 3560-X</b>	
SFP-10G-LR=	10GBASE-LR SFP+ Modul
SFP-10G-SR=	10GBASE-SR SFP+ Modul
SFP-10G-LRM=	10GBASE-LRM SFP+ Modul
SFP-H10GB-CU1M=	10GBASE-CX1 SFP Modul
SFP-H10GB-CU3M=	10GBASE-CX3 SFP Modul
SFP-H10GB-CU5M=	10GBASE-CX5 SFP Modul
<b>SFP Transceiver für die Serien Catalyst 3750-X und 3560-X</b>	
GLC-GE-100FX=	100BASE-FX SFP auf Gigabit Ethernet SFP Ports
GLC-LH-SM=	Gigabit Ethernet SFP, LC Connector LX/LH Transceiver
GLC-SX-MM=	Gigabit Ethernet SFP, LC Connector SX Transceiver
GLC-T=	1000BASE-T SFP
GLC-ZX-SM=	1000BASE-ZX SFP
GLC-BX-D=	1000BASE-BX SFP, 1490 nm
GLC-BX-U=	1000BASE-BX SFP, 1310 nm

CWDM-SFP-1470=	CWDM (Coarse Wavelength-Division Multiplexing) 1470 nm SFP Gigabit Ethernet und 1G/2G Fibre Channel (FC)
CWDM-SFP-1490=	CWDM 1490 nm SFP Gigabit Ethernet und 1G/2G FC
CWDM-SFP-1510=	CWDM 1510 nm SFP Gigabit Ethernet und 1G/2G FC
CWDM-SFP-1530=	CWDM 1530 nm SFP Gigabit Ethernet und 1G/2G FC
CWDM-SFP-1550=	CWDM 1550 nm SFP Gigabit Ethernet und 1G/2G FC
CWDM-SFP-1570=	CWDM 1570 nm SFP Gigabit Ethernet und 1G/2G FC
CWDM-SFP-1590=	CWDM 1590 nm SFP Gigabit Ethernet und 1G/2G FC
CWDM-SFP-1610=	CWDM 1610 nm SFP Gigabit Ethernet und 1G/2G FC
DWDM-SFP-3033=	DWDM (Dense Wavelength-Division Multiplexing) SFP 1530.33 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-3112=	DWDM SFP 1531.12 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-3190=	DWDM SFP 1531.90 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-3268=	DWDM SFP 1532.68 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-3425=	DWDM SFP 1534.25 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-3504=	DWDM SFP 1535.04 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-3582=	DWDM SFP 1535.82 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-3661=	DWDM SFP 1536.61 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-3819=	DWDM SFP 1538.19 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-3898=	DWDM SFP 1538.98 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-3977=	DWDM SFP 1539.77 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-4056=	DWDM SFP 1540.56 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-4214=	DWDM SFP 1542.14 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-4294=	DWDM SFP 1542.94 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-4373=	DWDM SFP 1543.73 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-4453=	DWDM SFP 1544.53 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-4612=	DWDM SFP 1546.12 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-4692=	DWDM SFP 1546.92 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-4772=	DWDM SFP 1547.72 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-4851=	DWDM SFP 1548.51 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-5012=	DWDM SFP 1550.12 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-5092=	DWDM SFP 1550.92 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-5172=	DWDM SFP 1551.72 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-5252=	DWDM SFP 1552.52 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-5413=	DWDM SFP 1554.13 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-5494=	DWDM SFP 1554.94 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-5575=	DWDM SFP 1555.75 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-5655=	DWDM SFP 1556.55 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-5817=	DWDM SFP 1558.17 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-5898=	DWDM SFP 1558.98 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-5979=	DWDM SFP 1559.79 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
DWDM-SFP-6061=	DWDM SFP 1560.61 nm SFP (100 GHz ITU Grid)
<b>Produkt-Aktivierungsschlüssel für Catalyst 3750-X Serie</b>	
C3750X-LIC=	Produkt-Aktivierungsschlüssel für 3750-X Serie
<b>3750-X LAN Base zu IP Base Upgrade-Lizenz</b>	
C3750X-24-L-S=	C3750X-24 LAN Base zu IP Base Papierlizenz
C3750X-48-L-S=	C3750X-48 LAN Base zu IP Base Papierlizenz
L-C3750X-24-L-S=	C3750X-24 LAN Base zu IP Base E-Lizenz
L-C3750X-48-L-S=	C3750X-48 LAN Base zu IP Base E-Lizenz
LL-C3750X-24-L-S=	C3750X-24 LAN Base zu IP Base E-Lizenz für gebrauchten Switch
LL-C3750X-48-L-S=	C3750X-48 LAN Base zu IP Base E-Lizenz für gebrauchten Switch
<b>3750-X IP Base zu IP Services Upgrade</b>	
C3750X-24-IO-S-S-E	C3750X-24 IP Base zu IP Services IOS Upgrade ab Werk
C3750X-48-IO-S-S-E	C3750X-48 IP Base zu IP Services IOS Upgrade ab Werk

C3750X-24-S-E=	C3750X-24 IP Base zu IP Services Papier-Lizenz
C3750X-48-S-E=	C3750X-48 IP Base zu IP Services Papier-Lizenz
L-C3750X-24-S-E=	C3750X-24 IP Base zu IP Services E-Lizenz
L-C3750X-48-S-E=	C3750X-48 IP Base zu IP Services E-Lizenz
LL-C3750X-24-S-E=	C3750X-24 IP Base zu IP Services E-Lizenz für gebrauchten Switch
LL-C3750X-48-S-E=	C3750X-48 IP Base zu IP Services E-Lizenz für gebrauchten Switch
<b>3750-X LAN Base zu IP Services Upgrade</b>	
C3750X-24-L-E=	C3750X-24 LAN Base zu IP Services Papier-Lizenz
C3750X-48-L-E=	C3750X-48 LAN Base zu IP Services Papier-Lizenz
L-C3750X-24-L-E=	C3750X-24 LAN Base zu IP Services E-Lizenz
L-C3750X-48-L-E=	C3750X-48 LAN Base zu IP Services E-Lizenz
LL-C3750X-24-L-E=	C3750X-24 LAN Base zu IP Services E-Lizenz für gebrauchten Switch
LL-C3750X-48-L-E=	C3750X-48 LAN Base zu IP Services E-Lizenz für gebrauchten Switch
<b>Produkt-Aktivierungsschlüssel für die Catalyst 3560-X Serie</b>	
C3560X-LIC=	Produkt-Aktivierungsschlüssel für 3560-X Serie
<b>3560-X LAN Base zu IP Base Upgrade-Lizenz</b>	
C3560X-24-L-S=	C3560X-24 LAN Base zu IP Base Papier-Lizenz
C3560X-48-L-S=	C3560X-48 LAN Base zu IP Base Papier-Lizenz
L-C3560X-24-L-S=	C3560X-24 LAN Base zu IP Base E-Lizenz
L-C3560X-48-L-S=	C3560X-48 LAN Base zu IP Base E-Lizenz
LL-C3560X-24-L-S=	C3560X-24 LAN Base zu IP Base E-Lizenz für gebrauchten Switch
LL-C3560X-48-L-S=	C3560X-48 LAN Base zu IP Base E-Lizenz für gebrauchten Switch
<b>3560-X IP Base zu IP Services Upgrade</b>	
C3560X-24-IO-S-E	C3560X-24 IP Base zu IP Services IOS Upgrade ab Werk
C3560X-48-IO-S-E	C3560X-48 IP Base zu IP Services IOS Upgrade ab Werk
C3560X-24-S-E=	C3560X-24 IP Base zu IP Services Papier-Lizenz
C3560X-48-S-E=	C3560X-48 IP Base zu IP Services Papier-Lizenz
L-C3560X-24-S-E=	C3560X-24 IP Base zu IP Services E-Lizenz
L-C3560X-48-S-E=	C3560X-48 IP Base zu IP Services E-Lizenz
LL-C3560X-24-S-E=	C3560X-24 IP Base zu IP Services E-Lizenz für gebrauchten Switch
LL-C3560X-48-S-E=	C3560X-48 IP Base zu IP Services E-Lizenz für gebrauchten Switch
<b>3560-X LAN Base zu IP Services Upgrade</b>	
C3560X-24-L-E=	C3560X-24 LAN Base zu IP Services Paper-Lizenz
C3560X-48-L-E=	C3560X-48 LAN Base zu IP Services Paper-Lizenz
L-C3560X-24-L-E=	C3560X-24 LAN Base zu IP Services E-Lizenz
L-C3560X-48-L-E=	C3560X-48 LAN Base zu IP Services E-Lizenz
LL-C3560X-24-L-E=	C3560X-24 LAN Base zu IP Services E-Lizenz für gebrauchten Switch
LL-C3560X-48-L-E=	C3560X-48 LAN Base zu IP Services E-Lizenz für gebrauchten Switch
<b>Zusätzliche Stromkabel für die Serien Catalyst 3750-X und 3560-X</b>	
CAB-3KX-AC=	Wechselstromkabel für Catalyst 3K-X (Nordamerika)
CAB-3KX-AC-AP=	Wechselstromkabel für Catalyst 3K-X (Australien)
CAB-3KX-AC-AR=	Wechselstromkabel für Catalyst 3K-X (Argentinien)
CAB-3KX-AC-SW=	Wechselstromkabel für Catalyst 3K-X (Schweiz)
CAB-3KX-AC-UK=	Wechselstromkabel für Catalyst 3K-X (Grossbritannien)
CAB-3KX-AC-JP=	Wechselstromkabel für Catalyst 3K-X (Japan)
CAB-3KX-AC-EU=	Wechselstromkabel für Catalyst 3K-X (Europa)
CAB-3KX-AC-IT=	Wechselstromkabel für Catalyst 3K-X (Italien)
CAB-3KX-AC-IN=	Wechselstromkabel für Catalyst 3K-X (Indien)
CAB-3KX-AC-CN=	Wechselstromkabel für Catalyst 3K-X (China)
CAB-3KX-AC-DN=	Wechselstromkabel für Catalyst 3K-X (Dänemark)
CAB-3KX-AC-IS=	Wechselstromkabel für Catalyst 3K-X (Israel)

Zusätzliches Zubehör und Rack-Montagevorrichtungen für die Serien Catalyst 3750-X und 3560-X	
C3KX-ACC-KIT=	Zubehör für die Serien Catalyst 3750-X und 3560-X
C3KX-RACK-KIT=	Rack-Montagevorrichtung für die Serien Catalyst 3750-X und 3560-X



**Americas Headquarters**  
Cisco Systems, Inc.  
170 West Tasman Drive  
San Jose, CA 95134-1706  
USA  
www.cisco.com  
Tel: 408 526-4000  
800 553-NETS (6387)  
Fax: 408 527-0883

**Asia Pacific Headquarters**  
Cisco Systems, Inc.  
168 Robinson Road  
#28-01 Capital Tower  
Singapore 068912  
www.cisco.com  
Tel: +65 6317 7777  
Fax: +65 6317 7799

**Europe Headquarters**  
Cisco Systems International BV  
Haarlerbergpark  
Haarlerbergweg 13-19  
1101 CH Amsterdam  
The Netherlands  
www-europe.cisco.com  
Tel: +31 0 800 020 0791  
Fax: +31 0 20 357 1100

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses, phone numbers, and fax numbers are listed on the Cisco Website at [www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices).

©2009 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. CCVP, the Cisco logo, and the Cisco Square Bridge logo are trademarks of Cisco Systems, Inc.; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn is a service mark of Cisco Systems, Inc.; and Access Registrar, Aironet, BPX, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCIP, CCNA, CCNP, CCSP, Cisco, the Cisco Certified Internetwork Expert logo, Cisco IOS, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, the Cisco Systems logo, Cisco Unity, Enterprise/Solver, EtherChannel, EtherFast, EtherSwitch, Fast Step, Follow Me Browsing, FormShare, GigaDrive, GigaStack, HomeLink, Internet Quotient, IOS, IP/TV, iQ Expertise, the iQ logo, iQ Net Readiness Scorecard, iQuick Study, LightStream, Linksys, MeetingPlace, MGX, Networking Academy, Network Registrar, Packet, PIX, ProConnect, RateMUX, ScriptShare, SlideCast, SMARTnet, StackWise, The Fastest Way to Increase Your Internet Quotient, and TransPath are registered trademarks of Cisco Systems, Inc. and/or its affiliates in the United States and certain other countries.

All other trademarks mentioned in this document or Website are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (0609R)

Printed in USA

C78-501968-00 11/08