

Intelligente Ethernet Switches der Catalyst **3550** Serie von Cisco

Produktüberblick

Bei den intelligenten Ethernet-Switches der Cisco Catalyst® 3550 Serie handelt es sich um eine neue Produktreihe stapelbarer Multilayer-Switches der Enterprise-Klasse, die durch hohe Verfügbarkeit, Sicherheit und Dienstgüte (Quality of Service, QoS) die Leistung des Netzwerks steigern. Die Catalyst 3550 Serie ist in einer ganzen Reihe von Fast-Ethernet- und Gigabit-Ethernet-Konfigurationen erhältlich und kann die sowohl als leistungsfähiger Access-Layer-Switch im Kabelschrank mittelständischer Unternehmen als auch als Backbone-Switch für mittelgroße Netzwerke eingesetzt werden. Damit ist es zum ersten Mal möglich, dass Kunden unter Beibehaltung des einfachen herkömmlichen LAN-Switching netzwerkweit intelligente Dienste wie fortschrittliche Dienstgüte (QoS), Begrenzung der Übertragungsrate, Cisco-eigene Security Access Control Lists, Multicast-Management und IP-Hochleistungsrouting implementieren können. Integriert in die Catalyst 3550 Serie ist die Software Cluster Management Suite (CMS) von Cisco, die es dem Benutzer erlaubt, mit einem Standard-Webbrowser an mehreren Catalyst Desktop Switches gleichzeitig Konfigurations- und Störungsbehebungsmaßnahmen durchzuführen. Außerdem ist die Cisco CMS Software mit neuen Konfigurationsassistenten ausgestattet, die die Implementierung konvergenter Anwendungen und netzwerkweiter Dienste erheblich vereinfachen. Die intelligenten Ethernet-Switches der Cisco Catalyst 3550 Serie umfassen die folgenden Konfigurationen:



Abbildung 1: Intelligenter Ethernet-Switch Catalyst 3550-24



Abbildung 2: Intelligenter Ethernet-Switch Catalyst 3550-24-DC



Abbildung 3: Intelligenter Ethernet-Switch Catalyst 3550-24-FX



Abbildung 4: Intelligenter Ethernet-Switch Catalyst 3550-48



Abbildung 5: Intelligente Ethernet-Switches Catalyst 3550-12T und 3550-12G

- Catalyst 3550-24 Switch-24 10/100-Ports und zwei GBIC- (Gigabit Interface Converter) basierte Gigabit-Ethernet-Ports; 1 Rackeinheit (Rack Unit, RU)
- Catalyst 3550-24-DC Switch-24 10/100-Ports und zwei GBIC-basierte Gigabit-Ethernet-Ports; 1 Rackeinheit (Rack Unit, RU), DC-Netzgerät
- Catalyst 3550-24-FX Switch-24 100FX-Ports und zwei GBIC-basierte Gigabit-Ethernet-Ports; 1 RU
- Catalyst 3550-48 Switch-48 10/100-Ports und zwei GBIC-basierte Gigabit-Ethernet-Ports; 1 RU
- Catalyst 3550-12G Switch-10 GBIC-basierte Gigabit-Ethernet-Ports und zwei 10/100/1000BaseT-Ports; 1,5 RU
- Catalyst 3550-12T Switch-10 10/100/1000BaseT-Ports und zwei GBIC-basierte Gigabit-Ethernet-Ports; 1,5 RU

Die eingebauten Gigabit-Ethernet-Ports sind mit einer Reihe von GBIC-Transceivern ausgestattet – dazu gehören Cisco GigaStack® GBIC, 1000BaseT, 1000BaseSX, 1000BaseLX/LH und 1000BaseZX. Die duale GBIC-basierte Gigabit-Ethernet-Implementierung bei Fast-Ethernet-Konfigurationen ermöglicht äußerst flexible Einsatzmöglichkeiten – so hält sich der Kunde bei jeder beliebigen Stapel- und Uplink-Konfiguration die Möglichkeit offen, künftig auf eine höherwertige Konfiguration umzustellen. Um die Widerstandsfähigkeit des Stapels zu steigern, lassen sich auch die folgenden Features implementieren: zwei redundante Gigabit-Ethernet-Uplinks, ein redundantes GigaStack-GBIC-Loopback-Kabel, UplinkFast- und CrossStack UplinkFast-Technologien für Hochgeschwindigkeits-Uplinks und Stapelverbindungs-Failover sowie Per-VLAN Spanning Tree Plus (PVST+) für Uplink-Lastausgleich. Aufgrund



dieser Gigabit-Ethernet-Flexibilität sind die Catalyst 3550 Switches an der Peripherie des LAN eine ideale Ergänzung der Gigabit-Ethernet-Switches der Produktfamilie Cisco Catalyst 6500, die für den Kernbereich (Backbone) des LAN optimiert wurden.

Ausgeliefert werden die Catalyst Switches 3550-24, 3550-24-DC, 3550-24-FX und 3550-48 mit SMI (Standard Multilayer Software Image) oder EMI (Enhanced Multilayer Software Image). EMI bietet umfangreichere Funktionen der Enterprise-Klasse wie hardware-basiertes IP-Unicast- oder Multicast-Routing, VLAN- (inter-Virtual LAN) Routing, RACLs (Router Access Control Lists) und HSRP (Hot Standby Router Protocol). Das „Enhanced Multilayer Software Image Upgrade Kit“ ermöglicht Benutzern nach der Erstinstallation eine flexible Upgrade-Möglichkeit auf EMI. Die Switches Catalyst 3550-12T und 3550-12G sind ausschließlich mit Enhanced Multilayer Software Image erhältlich.

Intelligenz im Netzwerk

Die Weiterentwicklung moderner Netzwerke bezieht sich insbesondere auf die folgenden vier Aspekte an der Peripherie des Netzwerks:

- Steigerung der Rechenleistung von Desktop-Rechnern
- Einführung bandbreitenintensiver Anwendungen
- Expansion hoch-sensibler Daten im Netzwerk
- Integration unterschiedlicher Gerätetypen wie IP-Telefone und Access Points kabelloser LANs

Da diese neuen Anforderungen mit vielen bestehenden missionskritischen Anwendungen im Wettstreit um Ressourcen stehen, müssen IT-Spezialisten die kritische Rolle der Netzwerkperipherie berücksichtigen, um die Bereitstellung von Informationen und Anwendungen effektiv verwalten zu können.

Da sich Unternehmen zunehmend auf Netzwerke als strategische Geschäftsinfrastruktur angewiesen sind, wird es immer wichtiger, eine hohe Verfügbarkeit, Sicherheit, Skalierbarkeit und Steuerbarkeit dieser Systeme zu gewährleisten. Durch die Integration intelligenter Funktionalität von Cisco sind Kunden nunmehr in der Lage, im gesamten Netzwerk intelligente Dienste zu installieren, die konsequent auf diese Anforderungen abgestimmt sind – angefangen vom Desktop über den Netzwerkkern bis hin zum gesamten WAN.

Mit den intelligenten Switches der Cisco Catalyst Serie können Unternehmen von allen Vorteilen intelligenter Dienste voll profitieren. Sie sind in der Lage, die Verfügbarkeit ihres Netzwerks so zu optimieren, dass es sich für zeitkritische Anwendungen eignet, sie können es so skalierbar machen, dass spätere Erweiterungen möglich sind, sie können es so sicher machen, dass auch vertrauliche Daten ausreichend geschützt sind, und sie können das Netzwerk in die Lage versetzen, den unterschiedlichen Datenverkehr auseinander zu halten und zu verwalten.

Netzwerksteuerung durch fortschrittliche Dienstgüte (Quality of Service, QoS) und Begrenzung der Übertragungsraten

Die Cisco Catalyst 3550 Switches bieten überragende und hochpräzise Schicht-3-QoS-Funktionen, um den Netzwerkverkehr zu klassifizieren, nach Priorität zu ordnen und Überlastungszustände nach Möglichkeit zu vermeiden. Der Catalyst 3550 Switch ist in der Lage, die eingehenden Pakete, bevor sie im gemeinsam genutzten Puffer abgelegt werden, zu klassifizieren, zu reklassifizieren, zu überwachen und zu markieren. Durch die Klassifizierung von Paketen können die Netzwerkelemente unterschiedlichen Datenverkehr unterscheiden und die entsprechenden auf Schicht 2 und 3 des QoS-Feldes basierenden Policies anwenden.

Zur Implementierung von QoS identifizieren die Catalyst 3550 Switches zunächst den unterschiedlichen Datenverkehr, bzw. die Paketgruppen, und klassifizieren oder reklassifizieren diese Gruppen anhand des DSCP- (Differentiated Services Code Point) Feldes und/oder des 802.1p- Dienstklassen- (Class of Service, CoS) Feldes. Klassifizierung oder Reklassifizierung können auch auf der Grundlage so spezifischer Kriterien wie IP-Quell-/Zieladressen, MAC- (Media Access Control) Quell-/Zieladressen oder den Layer 4 TCP (Transmission Control Protocol)/UDP- (User Datagram Protocol) Ports vorgenommen werden. Darüber hinaus werden die Pakete am Eingangsport der Catalyst 3550 Switches überwacht und markiert. An allen Ports werden Steuer- und Datenfeld-ACLs (Access Control Lists) unterstützt, um die exakte Überwachung und Markierung jedes einzelnen Pakets zu gewährleisten.



Nachdem ein Paket klassifiziert, überwacht und markiert wurde, wird es vor Verlassen des Switches der jeweils entsprechenden Warteschlange zugewiesen. Der Catalyst 3550 Switch unterstützt vier Warteschlangen pro Ausgangsport, damit der Administrator den verschiedenen Anwendungen im LAN eine jeweils spezifische und exakte Priorität zuordnen kann. Am Ausgangsport steuert der Switch die Prioritätsplanung und vermeidet Überlastungszustände. Bei der Prioritätsplanung handelt es sich um einen Algorithmus-Prozess, mit dem die Abfertigungsreihenfolge der Warteschlangen bestimmt wird. Die Switches unterstützen dabei entweder das WRR- (Weighted Round Robin) Modell oder gehen strikt nach Priorität vor. Der WRR-Warteschlangenalgorithmus gewährleistet, dass auch Pakete mit niedriger Priorität ohne Abstriche an den vom Administrator festgelegten Prioritätseinstellungen befördert werden können. Wird bei der Abfertigungsplanung dagegen strikt nach Priorität vorgegangen, werden stets die Pakete mit der höchsten Priorität zuerst und vor dem gesamten anderen Datenverkehr befördert. Die Abfertigung der übrigen drei Warteschlangen erfolgt nach dem WRR-Algorithmus. Neben der Prioritätsplanung unterstützen die Gigabit-Ethernet-Ports des Catalyst 3550 Switch Überlastungssteuerung durch WRED (Weighted Random Early Detection). Mittels WRED werden Überlastungszustände dadurch vermieden, dass Pakete vor Erreichen eines kritischen Zustands gesperrt werden. Mit diesem Funktionsmerkmal sind Netzwerkadministratoren in der Lage, missionskritischen bzw. bandbreitenintensiven Netzwerkverkehr wie ERP (Oracle, SAP usw.), Sprache (IP-Telefonie) und CAD/CAM gegenüber weniger zeitsensiblen Anwendungen wie FTP oder e-Mail (SMTP) bevorzugt zu behandeln. So wäre es beispielsweise nicht sinnvoll, wenn beim Herunterladen einer großen Datei an einem Port eines Switch in einem Kabelschrank die Übertragungsqualität an einem anderen Port des Switch, etwa durch eine Erhöhung der Latenzzeit bei der Sprachübertragung, herabgesetzt wird. Dies wird vermieden, indem der Sprachverkehr ordnungsgemäß im Netzwerk klassifiziert und mit einer hohen Priorität versehen wird. Andere Anwendungen, beispielsweise das Surfen im Internet, erfordern dagegen eine geringere Priorität und werden daher nachrangig behandelt.

Aufgrund der Unterstützung der Cisco CIR- (Committed Information Rate) Funktionalität ist der Cisco Catalyst 3550 Switch in der Lage, die Übertragungsrate zu begrenzen. Mit CIR kann Bandbreite in Schritten bis hinunter zu 8 kbit/s garantiert werden. Die Zuweisung der Bandbreite ist auf der Grundlage verschiedener Kriterien wie MAC-Quelladresse, MAC-Zieladresse, IP-Quelladresse, IP-Zieladresse und TCP/UDP-Portnummer möglich.

Dies spielt eine große Rolle, wenn in Netzwerkumgebungen ein bestimmter Leistungsumfang gewährleistet werden, oder wenn der Administrator die für bestimmte Benutzer zur Verfügung stehende Bandbreite regeln muss. Jeder 10/100-Port eines Catalyst 3550 Switch unterstützt acht gebündelte oder individuelle „Eingangswächter“ und acht gebündelte „Ausgangswächter“. Jeder Gigabit-Ethernet-Port eines Catalyst 3550 Switch unterstützt 128 gebündelte oder individuelle „Überwacher“ und acht gebündelte „Ausgangswächter“. Damit ist der Netzwerkadministrator in der Lage, die LAN-Bandbreite äußerst exakt zu verteilen.

Skalierbarkeit des Netzwerks durch IP-Hochleistungsrouting

Mit hardware-basiertem IP-Routing und Enhanced Multi-layer Software Image bieten die Catalyst 3550 Switches dynamisches IP-Hochleistungsrouting. Die CEF- (Cisco Express Forwarding) basierte Routing-Architektur sorgt für größere Skalierbarkeit und Leistung. Diese Architektur ermöglicht äußerst schnelle Lookups und gewährleistet überdies die geforderte Stabilität und Skalierbarkeit, um auch für spätere Anforderungen gerüstet zu sein. Die Catalyst 3550 Serie liefert aber nicht nur dynamisches IP-Unicast-Routing, sondern ist auch perfekt für Netzwerke ausgestattet, die Multicast-Unterstützung benötigen. PIM (Multicast Routing Protocol) und in Hardware ausgeführtes IGMP- (Internet Group Management Protocol) Snooping macht die Switches der Catalyst 3550 Serie geradezu ideal für den Einsatz in intensiven Multicast-Umgebungen. Diese Switches bieten bei Kabelschrankbündelung oder als Bündelungs-Switch in einem Kabelschrank mehrere Möglichkeiten zur Steigerung der Netzwerkleistung. Werden beispielsweise geroutete Uplinks von der Spitze des Stapels implementiert, erhöht sich die Verfügbarkeit des Netzwerks durch schnelleren Failover-Schutz und die Vereinfachung des Spanning-Tree-Protocol-Algorithmus, da alle Spanning-Tree-Protocol-Instanzen am Bündelungs-Switch beendet werden. Sollte einer der Uplinks ausfallen, kann eine raschere Umleitung auf den redundanten Uplink mittels eines skalierbaren Routing-Protokolls wie OSPF (Open Shortest Path First) oder EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) erfolgen, ohne dass man sich auf die Konvergenz des Standard-Spanning-Tree-Protocol verlassen muss. Die Umleitung eines Pakets nach dem Ausfall eines Links durch ein Routing-Protokoll ist immer schneller als eine Lösung, die auf Verbesserungen am Schicht-2-Spanning-Tree basiert. Außerdem ermöglichen geroutete Uplinks eine bessere Bandbreitenausnutzung, indem ECR (Equal Cost Routing) zum Lastausgleich auf die Uplinks angewendet wird.



Dies führt zum dynamischen Lastabgleich in demjenigen Teil des Netzwerks, der sich oft als Schwachstelle erwiesen hat. Darüber hinaus können geroutete Uplinks die Nützlichkeit von Uplinks aus dem Kabelschrank heraus optimieren, indem die Übertragung unnötigen Broadcast-Verkehrs in den Netzwerk-Backbone verhindert wird.

Die Switches der Catalyst 3550 Serie ermöglichen als stapelbare Kabelschrankswitches in einer Multicast-Umgebung beträchtliche Einsparungen an Bandbreite. Durch den Einsatz gerouteter Uplinks in den Netzwerkkern müssen nicht mehr mehrere Datenströme der gleichen Multicast-Sitzung vom Upstream gelegenen Content-Server an den Kabelschrank gesendet werden. Werden beispielsweise drei Benutzer drei separaten VLANs (Virtual LAN) zugeordnet und alle drei möchten Multicast-ABC betrachten, dann sind drei ABC-Multicast-Datenströme erforderlich, die vom Upstream Router zum Kabelschrank gesendet werden – vorausgesetzt, der Switch des Kabelschrankes ist nicht in der Lage, geroutete Uplinks zu erstellen. Mit dem Einsatz von IP-Routing in den Netzwerkkern mit Switches der Catalyst 3550 Serie sind Benutzer in der Lage, ein skalierbares, Multicast-intensives Netzwerk aufzubauen.

Netzwerksicherheit durch erweiterte Sicherheitsfeatures

Die Switches der Cisco Catalyst 3550 Serie gewährleisten aufgrund einer ganzen Reihe von Sicherheitsfeatures eine hohe Datensicherheit.

SSH (Secure Shell) und SNMPv3 (Simple Network Management Protocol Version 3; Unterstützung geplant) schützen Informationen vor Manipulation oder unberechtigtem Zugriff, da die Informationen während des Transports durch das Netzwerk verschlüsselt werden. Administrative Informationen werden damit abgesichert. Private VLAN Edge isoliert einzelne Ports an einem Switch und stellt damit sicher, dass der Netzwerkverkehr nicht von unberechtigten Benutzern abgehört werden kann. Local Proxy ARP (Address Resolution Protocol) arbeitet mit Private VLAN Edge zusammen, um Broadcast-Datenverkehr zu minimieren und die verfügbare Bandbreite zu maximieren.

ACLs (Access Control Lists) schränken den Zugriff auf sensible Bereiche des Netzwerks ein, indem Paketen auf der Grundlage von MAC-Quell- und Ziel-Adressen, IP-Adressen oder TCP/UDP-Ports der Zugang verweigert wird. Nachdem die ACL-Kontrolle hardwareseitig implementiert ist, kommt es bei der Nutzung dieses Sicherheitsfeatures zu keinerlei Einschränkung der Übertragungsleistung im Netzwerk. Die Switches der Catalyst 3550 Serie bieten VLAN-, Router- und Port-basierte ACLs.

Ein weiteres Mittel, um sicherzustellen, dass sich der richtige Benutzer im Netzwerk befindet, ist die Zugriffsbeschränkung basierend auf MAC-Adressen. Zur Authentifizierung der Benutzer mittels eines RADIUS-Server gewährleistet 802.1x Sicherheit auf Port-Ebene.

Zur Überwachung des Netzwerks und zum Verfolgen von Benutzern kann die MAC Address Notification Funktion genutzt werden. Dabei wird eine Warnmeldung an die Managementstation gesendet, damit der Netzwerkadministrator weiß, wo und wann Benutzer auf das Netzwerk zugreifen und entsprechende Maßnahmen ergreifen kann. Der DHCP- (Dynamic Host Configuration Protocol)-Interface-Tracker erkennt, wo ein Benutzer sich physikalisch in ein Netzwerk eingewählt hat und liefert die Switch- und Port-ID an einen DHCP-Server.

Netzwerkmanager können aber auch eine noch höhere Datensicherheit implementieren und die Leistung des LAN steigern, wenn sie bis zu 1005 VLANs (virtuelle LANs) pro Switch einsetzen. Damit wird gewährleistet, dass Datenpakete nur an Stationen innerhalb eines bestimmten VLAN gesendet werden, was zum Entstehen separater Kollisionsdomänen zwischen einzelnen Portgruppen im Netzwerk und zur Verringerung von Broadcast-Übertragungen führt. VLAN-Trunks lassen sich unter Einsatz von der standardbasierten 802.1Q oder der Cisco ISL- (Inter-Switch Link) VLAN-Trunking-Architektur von jedem Port aus einrichten. Mit den Cisco Catalyst 3550 Multilayer-Switches können Netzwerkadministratoren eine hohe Konsolensicherheit implementieren. Die Multilevel-Absicherung auf dem Konsolenzugang und der Web-basierten Management-Schnittstelle verhindert, dass nicht autorisierte Benutzer auf die Konfiguration zugreifen oder sie ändern können. Die Unterstützung der TACACS+-Authentifizierung (Terminal Access Controller Access Control System) ermöglicht eine zentrale Switch-Steuerung und verhindert, dass nicht autorisierte Benutzer die Konfiguration ändern können. Die Einrichtung der Sicherheitsfeatures kann über die Softwareassistenten (Software Security Wizards) der Cisco CMS (Cluster Management Suite) vorgenommen werden. Damit lässt sich die Einrichtung von Sicherheitsfeatures, die den Zugriff von Benutzern auf einen Server, auf einen Teil des Netzwerks oder das gesamte Netzwerk einschränken, erheblich vereinfachen.



Netzwerkmanagement mit der Cisco Cluster Management Suite Software

Bei Cisco CMS (Cluster Management Suite) handelt es sich um eine Web-basierte, in die Switches Catalyst 3550, 2950, 3500 XL, 2900 XL, 2900 LRE XL und 1900 integrierte Software. Durch die Cisco Switch-Clustering-Technologie können Benutzer mit jedem Standardbrowser auf Cisco CMS zugreifen, um bis zu 16 unabhängig von ihrer geografischen Lage miteinander verbundene Switches gleichzeitig zu verwalten. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, bei Bedarf eine einzige IP-Adresse für den gesamten Cluster zu verwenden. Mit dem Einsatz von Catalyst 3550 Switches kann die Cisco CMS Software damit auch über Routing-Grenzen hinweg angewendet werden, um einen Cisco-Cluster noch flexibler zu verwalten.

Cisco CMS stellt eine integrierte Management-Schnittstelle für die Bereitstellung intelligenter Dienste zur Verfügung. Damit können Benutzer ihr gesamtes LAN mit einem einzigen robusten Tool verwalten, ohne auf die Befehlszeilenschnittstelle (Command-Line Interface, CLI) angewiesen zu sein. Da intelligente Dienste wie Multilayer Switching, QoS, Multicast und Sicherheits-ACLs (Access Control Lists) damit genauso einfach gehandhabt werden können wie das herkömmliche LAN-Switching, sind Administratoren in der Lage, von Vorteilen zu profitieren, die bislang nur den komplexesten Netzwerken vorbehalten waren.

Im neuen „Guide Mode“ von Cisco CMS wird der Benutzer schrittweise bei der Konfiguration anspruchsvoller Funktionsmerkmale begleitet und kann erweiterte kontext-sensible Online-Hilfefunktionen abrufen. Darüber hinaus sorgt ein digitaler Assistent, ein sogenannter „Configuration Wizard“, für die optimale Konfiguration des Switch für Video-Streaming oder Videoconferencing. Unterstützt werden Assistenten für VoIP (Voice over IP), missionskritische Anwendungen und Sicherheit. Durch diese Assistenten können Netzwerkadministratoren viele Stunden Arbeit einsparen, das Risiko menschlichen Versagens ausschließen und sicherstellen, dass der Switch optimal für die jeweiligen Anwendungen konfiguriert ist.

Die Cisco CMS-Software unterstützt Standard-basierte Connectivity-Optionen wie Ethernet, Fast Ethernet, Fast EtherChannel®, Gigabit Ethernet und Gigabit EtherChannel-Connectivity. Da die Switch-Clustering-Technologie von Cisco nicht auf herstellereigene Stapelmodule, Stapelkabel oder Verbindungsmedien beschränkt ist, erweitert Cisco CMS die herkömmliche Clusterdomäne über einen einzigen Kabelschrank hinaus und ermöglicht den Benutzern, Verbindungen zu mischen, um spezifische Anforderungen in punkto Management, Performance und Kosten zu erfüllen.

Die Catalyst 2950 Switches lassen sich in einem Cisco Switch-Cluster entweder als Steuer- oder als Mitglied-Switches konfigurieren. Außerdem sind Netzwerkadministratoren mit Cisco CMS in der Lage, einen redundanten Standby-Steuer-Switch zu bestimmen, der bei Ausfall des primären Steuer-Switch dessen Aufgaben übernimmt. Zu den weiteren wichtigen Funktionsmerkmalen gehört die Möglichkeit, mehrere Ports und Switches gleichzeitig zu konfigurieren sowie Softwareaktualisierungen im gesamten Cluster auf einmal vorzunehmen. Grafische Bandbreitenanzeigen und Verbindungsberichte liefern nützliche Informationen für Diagnosezwecke, und über den Topologieplan können sich Netzwerkadministratoren rasch einen Überblick über den aktuellen Netzwerkstatus verschaffen.

Die Catalyst 3550 Switches lassen sich nicht nur über Cisco CMS, sondern auch über CiscoWorks 2000 verwalten - CiscoWorks 2000 ermöglicht ein umfassendes Netzwerkmanagement der Enterprise-Klasse.



Funktionsmerkmale und Vorteile

Tabelle 1: Funktionsmerkmale und Vorteile

Funktionsmerkmale	Vorteile
Verfügbarkeit/Skalierbarkeit	
<p><i>IP-Hochleistungsrouting</i> <i>Alle IP-Routingfunktionen erfordern Enhanced Multilayer Software Image (EMI)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • In Hardware ausgeführte CEF- (Cisco Express Forwarding) basierte Routing-Architektur für IP-Hochleistungs-Routing. • Unterstützung aller gängigen Standard-IP-Unicast-Routing-Protokolle (RIPv1, RIPv2, OSPF, IGRP, EIGRP) für den Lastabgleich und den Aufbau skalierbarer LANs. • Static-IP-Routing zum manuellen Aufbau einer Routingtabelle mit Pfadinformationen des Netzwerks. • Inter-VLAN IP-Routing für volles Schicht-3-Routing zwischen zwei und mehr VLANs. • Equal-Cost-Routing für Lastabgleich und Redundanz. • PIM (Protocol-Independent Multicast) für IP-Multicast-Routing innerhalb eines Netzwerks, damit das Netzwerk die angeforderten Multicast-Informationen erhält und diejenigen Switches, die nicht an der Multicast-Sitzung teilnehmen, abgetrennt werden – Unterstützung von PIM-SM (PIM Sparse Mode, PIM-DM (PIM Dense Mode) und PIM Sparse-Dense Mode. • DVMRP- (Distance Vector Multicast Routing Protocol) Tunneling zur Verbindung zweier Multicast-fähiger Netzwerke über nicht-Multicast-fähige Netzwerke. • Standby-Überbrückung der Abfertigung IP-fremden Datenverkehrs zwischen zwei oder mehr VLANs. • HSRP (Cisco Hot Standby Router Protocol) zur Erstellung redundanter, ausfallsicherer Routing-Topologien
<p><i>Überragende Redundanz zur schnellen Wiederherstellung im Störfall</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco UplinkFast/BackboneFast Technologien ermöglichen im Störfall eine rasche Wiederherstellung und erhöhen Stabilität und Verfügbarkeit des gesamten Netzwerks. • Die CSFU- (CrossStack UplinkFast) Technologie sorgt für eine höhere Redundanz und Widerstandsfähigkeit des Netzwerks durch rasche Spanning-Tree-Konvergenz (weniger als zwei Sekunden) innerhalb eines Switch-Stapels, in dem GigaStack-GBICs in einer unabhängigen Stapel-Backplane-Kaskadenkonfiguration eingesetzt werden. • IEEE 802.1w RSTP (Rapid Spanning-Tree Protocol) sorgt unabhängig von den Spanning-Tree-Timers für eine rasche Konvergenz des Spanning-Tree. • Unterstützung von Cisco HSRP (Hot Standby Router Protocol) zur Erstellung redundanter, ausfallsicherer Routing-Topologien – erfordert Enhanced Multilayer Software Image (EMI). • Redundante Stapelverbindungen sorgen für die Unterstützung einer redundanten Loopback-Verbindung der oberen und unteren Switches in einer unabhängigen Stapel-Backplane-Kaskadenkonfiguration.



Tabelle 1: Fortsetzung – Funktionsmerkmale und Vorteile

Funktionsmerkmale	Vorteile
<p><i>Überragende Redundanz zur schnellen Wiederherstellung im Störfall (Fortsetzung)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dank der Steuer-Switch-Redundanz durch die Cisco Cluster Management Suite (CMS) können Kunden einen Backup-Steuer-Switch bestimmen, der im Falle eines Ausfalls des primären Steuer-Switch die Clustermanagementfunktionen übernimmt. • Unidirektionale Verbindungserkennung (Unidirectional Link Detection, UDL) zum Erkennen und Deaktivieren unidirektionaler Verbindungen an faseroptischen Schnittstellen, die durch eine inkorrekte faseroptische Verdrahtung oder fehlerhafte Ports entstanden sind. • Die Unterstützung eines optionalen, redundanten Cisco-300W-Wechselstromsystems (RPS 300) erlaubt den Anschluss einer überragenden internen Ersatzstromversorgung für bis zu sechs Netzwerkgeräte von Cisco und verbessert so die Fehlertoleranz und Verfügbarkeit des Netzwerks.
<p><i>Integrierte Cisco IOS® Funktionen zur Bandbreitenoptimierung</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bandbreitenbündelung bis zu 16 Gbit/s durch Gigabit EtherChannel®-Technologie und bis zu 1,6 Gbit/s durch Fast EtherChannel-Technologie verbessert die Fehlertoleranz und bietet eine große Bandbreite mit hohen Übertragungsgeschwindigkeiten zwischen Switches sowie zu Routern und individuellen Servern. • Broadcast-, Multicast- und Unicast-Kontrolle pro Port verhindert, dass fehlerhafte Endstellen die Gesamtleistung des Systems herabsetzen. • IEEE 802.1s Multiple Spanning-Tree Protocol (MSTP) erlaubt eine Spanning Tree Instanz pro VLAN und ermöglicht damit die Schicht-2-Verteilung der Verkehrslast auf redundante Verbindungen. • Per Virtual LAN Spanning-Tree Plus (PVST+) ermöglicht die Schicht-2-Verteilung der Verkehrslast auf redundante Verbindungen, um die zusätzliche Kapazität redundanter Konfigurationen effektiv auszunutzen. • IEEE 802.1s Multiple Spanning-Tree Protocol (MSTP) erlaubt eine Spanning Tree Instanz pro VLAN und ermöglicht damit die Schicht-2-Verteilung der Verkehrslast auf redundante Verbindungen. • Equal-Cost-Routing für Schicht-3-Lastabgleich und Redundanz – erfordert Enhanced Multilayer Software Image (EMI). • Local-Proxy-ARP arbeitet mit Private VLAN-Edge zusammen, um Broadcasts zu minimieren und die verfügbare Bandbreite zu maximieren. • VLAN Trunking Protocol (VTP) Pruning schränkt Broadcasts auf VTP-Trunks ein, indem der Broadcast-Verkehr nur auf Trunk-Verbindungen geleitet wird, die zum Erreichen des Zielgerätes erforderlich sind.



Tabelle 1: Fortsetzung – Funktionsmerkmale und Vorteile

Funktionsmerkmale	Vorteile
<p><i>Integrierte Cisco IOS® Funktionen zur Bandbreitenoptimierung (Fortsetzung)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • IGMP- (Internet Group Management Protocol) Snooping sorgt dafür, dass Clients rasch in Multicast-Sitzungen einsteigen und rasch wieder aussteigen können und beschränkt bandbreitenintensiven Videoverkehr ausschließlich auf die anfordernden Stationen. • MVR (Multicast VLAN Registration) sendet kontinuierlich Multicast-Datenströme in einem Multicast VLAN, während zur Schonung von Bandbreite und aus Sicherheitsgründen die Datenströme aus Teilnehmer-VLANs isoliert werden.
<p><i>Ultraflexible und skalierbare Stapelung</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Der Cisco GigaStack® GBIC (Gigabit Interface Converter) bietet einen hardware-basierten, unabhängigen Stapelbus mit einer Übertragungsbandbreite von bis zu 2-Gbit/s in einer Point-to-Point-Konfiguration bzw. eine Übertragungsbandbreite von 1 Gbit/s bei einer verknüpften Konfiguration mit bis zu neun Switches.
<p><i>Einfache Bedienung und Einrichtung</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Autokonfiguration erleichtert den Einsatz von Switches im Netzwerk, indem automatisch mehrere Switches in einem Netzwerk über einen Bootserver konfiguriert werden. • Durch Autosensing an jedem nicht-GBIC-Port wird die Geschwindigkeit eines angeschlossenen Geräts erkannt und der Port automatisch für den Betrieb mit 10, 100 oder 1000 Mbit/s konfiguriert, so dass der Einsatz des Switch in gemischten Umgebungen mit 10, 100 und 1000Base-T erleichtert wird. • Autonegotiating auf allen Ports wählt automatisch Halb- oder Vollduplex-Übertragungsmodus, um die Bandbreite zu optimieren. • DTP (Dynamic Trunking Protocol) ermöglicht dynamische Trunkkonfigurationen an allen Ports des Switch. • PagP (Port Aggregation Protocol) automatisiert die Generierung von Cisco Fast EtherChannel®- oder Gigabit EtherChannel-Gruppen, die dann mit einem anderen Switch, Router oder Server verbunden werden können. • DHCP- (Dynamic Host Configuration Protocol) Relay ermöglicht die Übertragung einer DHCP-Broadcast-Anforderung an den DHCP-Server des Netzwerks. • IEEE 802.3z-konformer 1000Base-SX, 1000Base-LX/LH, 1000Base-ZX und 1000BaseT physikalischer Schnittstellen-Support über ein vor Ort austauschbares GBIC-Modul bietet den Kunden eine bislang unerreichte Flexibilität beim Switch-Einsatz. • Die im Flash-Speicher abgelegte Standardkonfiguration stellt sicher, dass der Switch schnell mit dem Netzwerk verbunden werden kann und dass Daten mit minimalem Benutzereingriff übertragen werden können.



Tabelle 1: Fortsetzung – Funktionsmerkmale und Vorteile

Funktionsmerkmale	Vorteile
Sicherheit	
<i>Netzwerkweite Sicherheitsfeatures</i>	<ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1x für dynamische Port-basierte Sicherheit mittels Benutzer-Authentifizierung. • Cisco Sicherheits-VACLs (VLAN ACLs) an allen VLANs verhindern die Überbrückung unautorisierter Datenübertragungen innerhalb von VLANs • IP-Sicherheit Router-ACLs (RACLs) zur Definierung von Sicherheits-Policies an gerouteten Schnittstellen zur Steuerung des Datenverkehrs auf Steuer- und Datenebene – erfordert Enhanced Multilayer Software Image (EMI). • Port-basierte ACLs (PACLs) für Schicht-2-Schnittstellen ermöglichen die Anwendung von Sicherheits-Policies auf einzelne Ports des Switch. • Zeitbasierte ACLs ermöglichen die Implementierung von Sicherheitseinstellungen während bestimmter Tageszeiten oder an bestimmten Tagen der Woche. • SSH und SNMPv3 sorgen für Netzwerksicherheit durch Verschlüsselung der Administratordaten während Telnet- und SNMP-Sitzungen. • Private VLAN Edge isoliert einzelne Ports an einem Switch und stellt damit sicher, dass der Netzwerkverkehr nicht von unberechtigten Benutzern abgehört werden kann. • DHCP-Interface-Tracker ermöglicht die Lokalisierung eines Benutzers im Netzwerk, indem Switch- und Port-ID an einen DHCP-Server übertragen werden. • TACACS+ und RADIUS-Authentifizierung ermöglichen eine zentrale Steuerung des Switch und beschränken damit das Risiko, dass die Konfiguration von unautorisierten Benutzern geändert wird. • Über MAC Address Notification wird der Administrator benachrichtigt, sobald sich neue Benutzer am Netzwerk anmelden oder abmelden. • Port Security sichert den Zugriff auf einen Port basierend auf der MAC-Adresse des Benutzergerätes. Die Aging-Funktion entfernt nach einer bestimmten Zeit MAC-Adressen vom Switch, damit dieser Port von einem anderen Gerät genutzt werden kann.. • Multilevel-Absicherung auf dem Konsolenzugang verhindert, dass nicht autorisierte Benutzer die Switch-Konfiguration ändern können. • Vom Benutzer wählbarer Modus zum Erlernen von Adressen vereinfacht die Konfiguration und erhöht die Sicherheit. • BPDU- (Bridge Protocol Data Unit) Guard schaltet PortFast-fähige Spanning-Tree-Protocol-Schnittstellen ab, sobald BPDUs empfangen werden, um unbeabsichtigte Topologieschleifen zu vermeiden.



Tabelle 1: Fortsetzung – Funktionsmerkmale und Vorteile

Funktionsmerkmale	Vorteile
<p><i>Netzwerkweite Sicherheitsfeatures (Fortsetzung)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • STRG (Spanning Tree Root Guard) verhindert, dass Geräte, die nicht der Kontrolle des Netzwerkadministrators unterliegen, zu Spanning-Tree-Protocol-Root-Knoten werden. • IGMP-Filtering sorgt für Multicast-Authentifizierung durch die Ausfilterung nicht teilnehmender Benutzer und beschränkt die verfügbare Anzahl gleichzeitiger Multicast-Sitzungen pro Port. • Unterstützung der dynamischen VLAN-Zuweisung durch Implementierung der VMPS- (VLAN Membership Policy Server) Client-Funktionalität sorgt für eine flexible Portzuweisung in VLANs. Dynamic VLAN ermöglicht die rasche Zuweisung von IP-Adressen. • Die Sicherheitsassistenten (Security Wizards) der Cisco CMS Software vereinfachen die Einrichtung von Sicherheitsfunktionen, die darauf abzielen, für bestimmte Benutzer den Zugang zu einem Server, zu einem Teil des Netzwerks oder zum gesamten Netzwerk zu sperren.
<p>Dienstgüte (Quality of Service, QoS) / Steuerung</p>	
<p><i>Fortschrittliche Dienstgüte</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • 802.1p CoS- (Class of Service) und DSCP- (DiffServ Code Point) Klassifizierung via Markierung und Reklassifizierung pro Paket unter Einsatz von IP-Quell-/Zieladresse, MAC-Quell-/Zieladresse oder Schicht-4-TCP/UDP-Portnummer. • Cisco QoS-ACLs für Steuer- und Datenebene an allen Ports, um eine exakte Markierung jedes Pakets sicherzustellen. • Vier in Hardware ausgeführte Warteschlangen pro Ausgangsport zur Ermöglichung der differenzierten Verwaltung von bis zu vier Datenverkehrstypen. • WRR- (Weighted Round Robin) Prioritätssteuerung zur unterschiedlichen Priorisierung von Paketen durch intelligente Steuerung der Ausgangswarteschlangen. • WRED (Weighted Random Early Detection) an allen Gigabit-Ethernet-Ports zur frühzeitigen Vermeidung von Überlastungszuständen und Betriebsunterbrechungen. Die strikt nach Priorität geordnete Warteschlangenkonfiguration gewährleistet, dass Pakete mit hoher Priorität stets bevorzugt durch den Switch geleitet werden. • Keine Leistungseinbußen aufgrund präziser Quality-of-Service-Funktionalität.
<p><i>Präzise Begrenzung der Übertragungsrates</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Cisco CIR- (Committed Information Rate) Funktionalität erlaubt das Garantieren von Bandbreite in Schritten bis hinunter zu 8 kbit/s. • Begrenzung der Übertragungsrates basierend auf IP-Quell-/Zieladresse, MAC-Quell-/Zieladresse oder Schicht-4-TCP/UDP Informationen – bzw. einer beliebigen Kombination dieser Felder – unter Einsatz von QoS-ACLs (IP-ACLs oder MAC ACLs), Class-Maps oder Policy-Maps.



Tabelle 1: Fortsetzung – Funktionsmerkmale und Vorteile

Funktionsmerkmale	Vorteile
<p><i>Hervorragendes Management (Fortsetzung)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Der Switch bietet die Möglichkeit, über Eingangs- oder Ausgangsüberwachung den Datenstrom von der Endstelle oder an einem Uplink asynchron in Upstream- und Downstream-Richtung zu verwalten. • 8 gebündelte oder individuelle Eingangs-„Überwacher“ und 8 gebündelte Ausgangs-„Überwacher“ an jedem 10/100-Port. • 128 gebündelte oder individuelle Eingangs-„Überwacher“ und 8 gebündelte Ausgangs-„Überwacher“ an jedem Gigabit-Ethernet-Port
<p>Management</p>	
<p><i>Cluster Management Suite und CiscoWorks</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die eingebaute, Web-basierte Cisco CMS- (Cluster Management Suite) Software bietet eine benutzerfreundliche Web-basierte Management-Schnittstelle über einen Standard-Webbrowser. • Die Konfigurationsassistenten (Configuration Wizards) der Cisco Cluster Management Suite konfigurieren den Switch nach wenigen Benutzereingaben automatisch für die optimale Abfertigung der verschiedenen Datenverkehrstypen: Sprache, Video oder Daten mit hoher Priorität. Darüber hinaus steht ein Sicherheitsassistent zur Verfügung, der den Zugriff unberechtigter Benutzer auf sensible Daten einschränkt. • SNMP (Simple Network Management Protocol) v1, v2c, v3 und eine Telnet-Schnittstelle ermöglichen umfassendes In-band-Management, und die auf CLI basierende Managementkonsole ermöglicht detailliertes Außerband-Management. • Mit der Cisco CMS- (Cluster Management Suite) Software kann der Benutzer bis zu 16 miteinander verbundene Cisco Catalyst 3550, 2950, 3500 XL, 2900 XL, 2900 LRE XL und 1900 Switches verwalten, ohne dass sich diese im gleichen Kabinenschrank befinden müssen. • Durch die volle Abwärtskompatibilität der Cisco CMS-Software wird gewährleistet, dass jeder Cisco Catalyst 3550, 2950, 3500 XL, 2900 XL, 2900 LRE XL oder 1900 Switch mit einem Cisco Catalyst 3550 Switch gemanagt werden kann. • Über die Cluster-Software-Upgrade-Funktion ist der Benutzer in der Lage, automatisch Upgrades der Systemsoftware für eine Gruppe von Cisco Catalyst 3550, 2950, 3500 XL, 2900 XL, 2900 LRE XL und 1900 Switches zu installieren. • Die Cisco CMS-Software wurde so erweitert, dass sie auch Konfigurationen mit Multilayerfunktionen wie Routing-Protokolle, ACLs und QoS-Parameter unterstützt. • Das Clustering unterstützt nunmehr die Erkennung von Mitgliedern und Clusterbildung an jedem von einem Catalyst 3550 gerouteten Abschnitt. Damit kann das gesamte LAN im Rahmen einer einzigen Web-Schnittstelle gemanagt werden (und auf Wunsch über eine einzige IP-Adresse).



Tabella 1: Fortsetzung – Funktionsmerkmale und Vorteile

Funktionsmerkmale	Vorteile
<p><i>Cluster Management Suite und CiscoWorks (Fortsetzung)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Im Cisco CMS-Guide-Modus wird der Benutzer bei der Konfiguration leistungsfähiger und anspruchsvoller Funktionen schrittweise begleitet. • Die Cisco Cluster Management Suite bietet eine verbesserte, kontextsensible Online-Hilfe. • Die bedienungsfreundliche Oberfläche bietet sowohl eine Topologiekarte als auch eine Ansicht der Bedienleiste des Cluster. • Der Switch kann über die CiscoWorks Netzwerkmanagementsoftware auf Port- und Switchebene gemanagt werden, so dass eine einheitliche Managementschnittstelle für Cisco-Router, -Switches und -Hubs zur Verfügung steht. • Cisco Discovery Protocol (CDP), Version 1 und 2, ermöglicht einer CiscoWorks-Netzwerkmanagementstation die automatische Erkennung eines Switch in der Netzwerktopologie. • Unterstützt durch die CiscoWorks 2000 LAN Management Solution
<p><i>Überragendes Management</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung des Cisco IOS CLI gewährleistet, dass für alle Cisco-Router und Cisco Desktop-Switches eine einheitliche Oberfläche und ein einheitlicher Befehlssatz zur Verfügung stehen. • Unterstützt durch die Cisco QPM- (Quality Policy Manager) Lösung für Ende-zu-Ende QoS-Policies • Unterstützung durch den SA- (Service Assurance) Agent, um den vereinbarten Leistungsumfang im gesamten LAN zu gewährleisten. • Switch-Database-Manager-Vorlagen für Zugriffs-, Routing- und VLAN-Einsatzszenarios ermöglichen, dass der Netzwerkadministrator den gewünschten Funktionen problemlos entsprechend der einsatzspezifischen Anforderungen den maximalen Speicherplatz zuweisen kann. • VLAN-Trunks lassen sich von jedem Port aus erstellen – entweder unter Einsatz von Standard-basiertem 802.1Q Tagging oder der Cisco ISL-VLAN-Architektur. • Unterstützung für bis zu 1005 VLANs pro Switch und bis zu 128 Spanning-Tree-Instanzen pro Switch. • Sprach-VLAN vereinfacht Telefonieinstallationen, indem der Sprachverkehr zur Vereinfachung der Netzwerkverwaltung und der Störungsbehebung über ein separates VLAN abgewickelt wird. • Cisco VTP (VLAN Trunking Protocol) unterstützt dynamische VLANs und Trunk-Konfiguration für alle Switches. • Durch die Cisco Serverfunktionalität CGMP (Group Management Protocol) ist es möglich, dass ein Switch als CGMP-Router für CGMP-Client-Switches fungiert – erfordert Enhanced Multilayer Software Image (EMI).



Tabelle 1: Fortsetzung – Funktionsmerkmale und Vorteile

Funktionsmerkmale	Vorteile
<p><i>Überragendes Management (Fortsetzung)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Internet Group Management Protocol (IGMP) Snooping sorgt dafür, dass Clients rasch in Multicastsitzungen einsteigen und rasch wieder aussteigen können und beschränkt bandbreitenintensiven Videoverkehr ausschließlich auf die anfordernden Stationen. • Ein integrierter RMON-Softwareagent (RMON = Remote Monitoring) unterstützt vier RMON-Gruppen (Historie, Statistik, Alarm und Ereignisse) zur Verbesserung von Management, Überwachung und Analyse des Datenverkehrs. • Unterstützung für alle neun RMON-Gruppen durch Verwendung eines SwitchProbe Analyzer-Ports (SPAN), der die Überwachung des Datenverkehrs über einen einzelnen Port, eine Gruppe von Ports oder den gesamten Switch durch einen einzelnen Netzwerk-Analyzer oder eine einzelne RMON-Probe ermöglicht. • Unterstützung für den DNS- (Domain Name System) Client bietet eine IP-Adressenauflösung mit benutzerdefinierten Gerätenamen. • Trivial File Transfer Protocol (TFTP) reduziert die Verwaltungskosten für Software-Upgrades, da diese von einer zentralisierten Stelle aus heruntergeladen werden können. • Network Time Protocol (NTP) ermöglicht eine genaue und kohärente Zeiterfassung für alle Switches im gesamten Intranet. • Multifunktionale LEDs pro Port für Port-Status, Halbduplex/Vollduplex und 10Base-T/100Base-TX/1000BaseT-Anzeige sowie Switch-Level-Status-LEDs für System, redundante Stromversorgung und Bandbreitennutzung bieten ein ebenso umfassendes wie praktisches visuelles Managementsystem.

Technische Angaben

Tabelle 2: Technische Angaben

Funktionsmerkmale	Beschreibung
<p><i>Leistung</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • 24-Gbit/s Switching-Fabric (Catalyst 3550-12G and 3550-12T), 13.6-Gbit/s Switching-Fabric (Catalyst 3550-48), 8.8-Gbit/s Switching-Fabric (Catalyst 3550-24, 3550-24-DC und 3550-24-FX) • 13.6 Gbit/s maximale Übertragungsbandbreite auf Schicht 2 und 3 (Catalyst 3550-12G 3550-12T), 6.8 Gbit/s maximale Übertragungsbandbreite auf Schicht 2 und 3 (Catalyst 3550-48), 4.4 Gbit/s maximale Übertragungsbandbreite auf Schicht 2 und 3 (Catalyst 3550-24, 3550-24-DC und 3550-24-FX) • 17.0 Mpps Weiterleitungsrate pro 64-Byte-Paket (Catalyst 3550-12G and 3550-12T), 10.1 Mpps Weiterleitungsrate pro 64-Byte-Paket (Catalyst 3550-48), 6.6 Mpps Weiterleitungsrate pro 64-Byte-Paket (Catalyst 3550-24, 3550-24-DC und 3550-24-FX)



Tabelle 2: Fortsetzung – Technische Angaben

Funktionsmerkmale	Beschreibung
<i>Leistung</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Architektur mit 4 MB Speicher für alle Ports (Catalyst 3550-12G, 3550-12T und 3550-48), Architektur mit 2 MB Speicher für alle Ports (Catalyst 3550-24, 3550-24-DC und 3550-24-FX) • 64 MB DRAM und 16 MB Flash-Speicher • Konfigurierbar für bis zu 12 000 MAC-Adressen (Catalyst 3550-12G und 3550-12T), konfigurierbar für bis zu 8000 MAC-Adressen (Catalyst 3550-48, 3550-24, 3550-24-DC und 3550-24-FX) • Konfigurierbar für bis zu 24 000 Unicast-Routes (Catalyst 3550-12G und 3550-12T), konfigurierbar für bis zu 16 000 Unicast-Routes (Catalyst 3550-48, 3550-24, 3550-24-DC und 3550-24-FX) • Konfigurierbar für bis zu 8000 Multicast-Routes (Catalyst 3550-12G und 3550-12T), konfigurierbar für bis zu 2000 Multicast-Routes (Catalyst 3550-48, 3550-24, 3550-24-DC und 3550-24-FX) • MTU (Maximum Transmission Unit) konfigurierbar zu bis 2000 Byte zur Überbrückung MPLS-markierter Frames (Catalyst 3550-12G und 3550-12T), MTU (Maximum Transmission Unit) konfigurierbar zu bis 1546 Byte zur Überbrückung MPLS-markierter Frames (Catalyst 3550-48, 3550-24, 3550-24-DC und 3550-24-FX)
<i>Management</i>	<ul style="list-style-type: none"> • BRIDGE-MIB • CISCO-CDP-MIB • CISCO-CLUSTER-MIB • CISCO-CONFIG-MAN-MIB • CISCO-FLASH-MIB • CISCO-HSRP-EXT-MIB • CISCO-HSRP-MIB • CISCO-IGMP-FILTER-MIB • CISCO-IMAGE-MIB • CISCO-MAC-NOTIFICATION-MIB • CISCO-MEMORY-POOL-MIB • CISCO-PAGP-MIB • CISCO-PROCESS-MIB • CISCO-RTTMON-MIB • CISCO-STACK-MIB • CISCO-STP-EXTENSIONS-MIB • CISCO-TCP-MIB • CISCO-VLAN-IFTABLE-RELATIONSHIP-MIB • CISCO-VLAN-MEMBERSHIP-MIB • CISCO-VTP-MIB • ENTITY-MIB • IF-MIB • IGMP-MIB • IPMROUTE-MIB



Tabelle 2: Fortsetzung – Technische Angaben

Funktionsmerkmale	Beschreibung
<i>Management (Fortsetzung)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • OLD-CISCO-CHASSIS-MIB • OLD-CISCO-SYSTEM-MIB • OLD-CISCO-TS-MIB • OSPF-MIB (RFC 1253) • PIM-MIB • RFC1213-MIB • RMON2-MIB • SNMPv2-MIB • TCP-MIB • UDP-MIB
<i>Standards</i>	<p>IEEE 802.1x IEEE 802.1w IEEE 802.1s IEEE 802.3x Vollduplex an 10BaseT, 100BaseTX und 1000BaseT Ports IEEE 802.1D Spanning-Tree Protocol IEEE 802.1p CoS-Priorisierung IEEE 802.1Q VLAN IEEE 802.3 10BaseT Spezifikation IEEE 802.3u 100BaseTX Spezifikation IEEE 802.3ab 1000BaseT Spezifikation IEEE 802.3z 1000BaseX Spezifikation 1000BaseX (GBIC) 1000BaseSX 1000BaseLX/LH 1000BaseZX 1000BaseCWDM GBIC 1470nm 1000BaseCWDM GBIC 1490nm 1000BaseCWDM GBIC 1510nm 1000BaseCWDM GBIC 1530nm 1000BaseCWDM GBIC 1550nm 1000BaseCWDM GBIC 1570nm 1000BaseCWDM GBIC 1590nm 1000BaseCWDM GBIC 1610nm RMON I und II Standards SNMPv1 und SNMPv2c (SNMPv3 – künftige Softwareunterstützung geplant)</p>
<i>Y2K</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Y2K-fähig
<i>Anschlüsse und Verkabelung</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 10BaseT-Ports: RJ-45-Anschlüsse; zweipaariges UTP-Kabel der Kategorie 3, 4 oder 5 • 100BaseTX-Ports: RJ-45-Anschlüsse; zweipaariges UTP-Kabel der Kategorie 5 • 1000BaseT-Ports: RJ-45-Anschlüsse; zweipaariges UTP-Kabel der Kategorie 5 • 1000BaseT GBIC-basierte Ports: RJ-45-Anschlüsse; zweipaariges UTP-Kabel der Kategorie 5 • 100BaseSX, -LX/LH, -ZX GBIC-basierte Ports: SC-Glasfaseranschlüsse, Singlemode- oder Multimode-Glasfaser



Tabelle 2: Fortsetzung – Technische Angaben

Funktionsmerkmale	Beschreibung
<i>Anschlüsse und Verkabelung (Fortsetzung)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco GigaStack GBIC-Ports: kupferbasierte Cisco GigaStack-Verkabelung • Managementkonsolport: 8-pin RJ-45-Stecker, RJ-45-to-RJ-45 Rollover-Kabel mit RJ-45-to-DB9 Adapter für PC-Verbindungen; für Terminal-Verbindungen sind RJ-45-to-DB25 DTE- (Data Terminal Equipment) Adapter zu verwenden (können bei Cisco unter der Artikelnummer ACS-DSBUASYN= separat bestellt werden)
<i>Netzanschlüsse</i>	<p>Die Switches können entweder über das eingebaute Netzteil oder über das Cisco Redundant Power System (RPS) 300 betrieben werden. Anschlussmöglichkeiten befinden sich an der Rückseite des Switch.</p> <p>Anschluss des Netzteils</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das eingebaute Netzteil erkennt die anliegende Eingangsspannung selbsttätig. • Unterstützt werden Eingangsspannungen zwischen 100 und 240 VAC. • Benutzen Sie das im Lieferumfang enthaltene Netzkabel zur Verbindung des Netzsteckers mit einer Steckdose. <p>Anschluss an das Cisco RPS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterstützt wird der Anschluss an ein optionales Cisco RPS 300, das Wechselstrom aufnimmt und Gleichstrom an den Switch abgibt. • Das Cisco Redundant Power System 300 (RPS 300) bietet Redundanz der internen Stromversorgung für bis zu sechs Netzwerkgeräte und garantiert sofortige Störüberbrückung. • Der Anschluss erkennt selbsttätig den Ausfall des Netzteils eines angeschlossenen Gerätes. Durch die sofortige Überbrückung kann der Netzwerkverkehr unterbrechungsfrei fortgesetzt werden. • An die Buchse für die redundante Stromversorgung darf nur das Cisco RPS 300 (Modell PWR300-AC-RPS-N1) angeschlossen werden.
<i>Anzeigen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Status-LEDs je Port: Anzeigen für Link Integrity, Disabled, Activity, Geschwindigkeit und Vollduplex-Betrieb. • Systemstatus-LEDs: Anzeigen für System, RPS und Bandbreitennutzung
<i>Abmessungen (H x B x T) und Gewicht</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 6,7 x 44,5 x 40,4 cm (Catalyst 3550-12G und 3550-12T) • 4,45 x 44,5 x 36,6 cm (Catalyst 3550-24 und 3550-24-DC) • 4,45 x 44,5 x 41,3 cm (Catalyst 3550-24-FX und 3550-48) • 1,5 Rackeinheiten (Rack-Unit, RU) hoch (Catalyst 3550-12G und 3550-12T) • 1,0 RU hoch (Catalyst 3550-48 und 3550-24, 3550-24-DC und 3550-24-FX) • 7,26 kg (Catalyst 3550-12G und 3550-12T) • 5,0 kg (Catalyst 3550-24 und 3550-24-DC) • 5,45 kg (Catalyst 3550-24-FX) • 5,9 kg (Catalyst 3550-48)



Tabelle 2: Fortsetzung – Technische Angaben

Funktionsmerkmale	Beschreibung
<i>Umgebungsbedingungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebstemperatur: 0° bis 45° C • Lagertemperatur: -25° bis 70° C • Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb: 10 bis 85% (nicht kondensierend) • Betriebshöhe: bis zu 3049 m • Lagerhöhe: bis zu 4573 m
<i>Anforderungen an die Stromversorgung</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Leitungsaufnahme: 190 W (max.), 650 BTU pro Stunde (Catalyst 3550-12G und 3550-12T); 65 W (max.), 222 BTU pro Stunde (Catalyst 3550-24); 86 W (max.), 294 BTU pro Stunde (Catalyst 3550-48); 72 W (max.), 250 BTU pro Stunde (Catalyst 3550-24-DC); 125 W (max.), 425 BTU pro Stunde (Catalyst 3550-24-FX) • Wechselstrom-Eingangsspannung/-frequenz: 100 bis 127/200 bis 240 V Wechselspannung (selbsttätige Erkennung), 50 bis 60 Hz • Gleichstrom-Eingangsspannungen <ul style="list-style-type: none"> – RPS-Eingang+12V bei 13A (Catalyst 3550-12G, 3550-12T und 3550-48); +12V bei 8,3A (Catalyst 3550-24 und 3550-24-FX) – Gleichstromeingang für 3550-24-DC: -36 bis -72V Gleichspannung bei 2A
<i>Geräuschentwicklung</i>	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 7770, am Ohr des Benutzers – Betrieb bei einer Umgebungstemperatur von 30 Grad Celsius: <ul style="list-style-type: none"> – Catalyst 3550-12G and 3550-12T: 58 dBa – Catalyst 3550-24 and 3550-24-DC: 48 dBa – Catalyst 3550-48 and 3550-24-FX: 46 dBa
<i>Mittlerer Fehlerabstand (Mean Time Between Failure, MTBF)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 110 332 Stunden (Catalyst 3550-12G) • 113 658 Stunden (Catalyst 3550-12T) • 193 000 Stunden (Catalyst 3550-24) • 163 000 Stunden (Catalyst 3550-48) • 183 000 Stunden (Catalyst 3550-24-DC) • 186 000 Stunden (Catalyst 3550-24-FX)
Genehmigungen durch Aufsichtsbehörden	
<i>Sicherheitszertifikate</i>	<ul style="list-style-type: none"> • UL bis UL 1950, dritte Ausgabe • c-UL bis CAN/CSA 22.2 Nr. 950-95, dritte Edition • TÜV/GS bis EN 60950 mit Nachträgen A1-A4 und A11 • CB bis IEC 60950 mit allen Länderabweichungen • NOM bis NOM-019-SCFI • CE-Zeichen
<i>Zertifikate zu elektromagnetischen Emissionen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • FCC Part 15 Class A • EN 55022 Class A (CISPR 22 Class A) • VCCI Class A • AS/NZS 3548 Class A • BSMI • CE-Zeichen
<i>NEBS (Network Equipment Building Systems) (für Catalyst 3550-24-DC)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Bellcore • GR-1089-CORE • GR-63-CORE • SR-3580 Level 3
<i>Garantie</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Eingeschränkte Garantie für die gesamte Nutzungsdauer



Service und Support

Die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Service- und Supportprogramme stehen im Rahmen der „Cisco Desktop Switching Service and Support Solution“ zur Verfügung und

können entweder über Cisco direkt oder über Wiederverkäufer in Anspruch genommen werden.

Service und Support	Funktionsmerkmale	Vorteile
Anspruchsvolle Dienstleistungen		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Total Implementation Solutions (TIS)</i> – erhältlich direkt über Cisco Packaged • <i>Total Implementation Solutions (Packaged TIS)</i> – erhältlich über Wiederverkäufer 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement • Standortbesichtigung, Einrichten der Konfiguration • Installation, Text und Cutover • Schulung • Wichtige Maßnahmen, Erweiterungen, Änderungen (Moves, Adds, Changes, MAC) • Konstruktions-überprüfung und Produktpassung 	<ul style="list-style-type: none"> • Ergänzung des bestehenden Personals • Gewährleistet, dass die Funktionalität den Anforderungen entspricht • Verringerung von Risiken
Technische Supportleistungen		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>SMARTnet</i> and <i>SMARTnet Onsite (OS)</i> – erhältlich direkt über Cisco Packaged • <i>SMARTnet</i> – erhältlich über Wiederverkäufer 	<ul style="list-style-type: none"> • 24x7-Zugriff auf Software-Updates • Technische Dokumentationen über Internet abrufbar • Telefonischer Support durch Technical Assistance Center • Rascher Austausch von Hardware 	<ul style="list-style-type: none"> • Proaktive oder beschleunigte Behebung von Störungen • Geringere Betriebskosten durch Ausnutzung des Know-how von Cisco • Minimierung der Stillstandzeiten des Netzwerks

Bestellinformationen

Modellnummern	Konfiguration
<i>WS-C3550-12G</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 10 1000BaseX-Ports + 2 10/100/1000BaseT-Ports • Stapelbarer Multilayer-Gigabit-Ethernet-Switch, 1,5 Rackeinheiten (Rack Unit, RU) • Sorgt für intelligente Dienste der Enterprise-Klasse an der Netzwerkperipherie • Vollständiges dynamisches IP-Routing
<i>WS-C3550-12T</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 10 10/100/1000BaseT-Ports + 2 1000BaseX-Ports • Stapelbarer Multilayer-Gigabit-Ethernet-Switch, 1,5 RU • Sorgt für intelligente Dienste der Enterprise-Klasse an der Netzwerkperipherie • Vollständiges dynamisches IP-Routing
<i>WS-C3550-24-SMI</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 24 10/100-Ports + 2 1000BaseX-Ports • Stapelbarer Multilayer-Switch, 1 RU • Sorgt für intelligente Dienste der Enterprise-Klasse an der Netzwerkperipherie • Standard Multilayer Software Image (SMI) installiert, Upgrade-fähig auf vollständiges dynamisches IP-Routing
<i>WS-C3550-24-DC-SM</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 24 10/100-Ports + 2 1000BaseX-Ports • Stapelbarer Multilayer-Switch, 1 RU, mit DC-Netzgerät • Sorgt für intelligente Dienste der Enterprise-Klasse an der Netzwerkperipherie • Standard Multilayer Software Image (SMI) installiert, Upgrade-fähig auf vollständiges dynamisches IP-Routing



Bestellinformationen (Fortsetzung)

Modellnummern	Konfiguration
<i>WS-C3550-24-FX-SMI</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 24 100FX-Ports + 2 1000BaseX-Ports • Stapelbarer Multilayer-Switch, 1 RU • Sorgt für intelligente Dienste der Enterprise-Klasse an der Netzwerkperipherie • Standard Multilayer Software Image (SMI) installiert, Upgrade-fähig auf vollständiges dynamisches IP-Routing
<i>WS-C3550-24-EMI</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 24 10/100-Ports + 2 1000BaseX-Ports • Stapelbarer Multilayer-Switch, 1 RU • Sorgt für intelligente Dienste der Enterprise-Klasse an der Netzwerkperipherie • Standard Multilayer Software Image (SMI) installiert • Vollständiges dynamisches IP-Routing
<i>WS-C3550-48-SMI</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 48 10/100-Ports + 2 1000BaseX-Ports • Stapelbarer Multilayer-Switch, 1 RU • Sorgt für intelligente Dienste der Enterprise-Klasse an der Netzwerkperipherie • Standard Multilayer Software Image (SMI) installiert, Upgrade-fähig auf vollständiges dynamisches IP-Routing
<i>WS-C3550-48-EMI</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 48 10/100-Ports + 2 1000BaseX-Ports • Stapelbarer Multilayer-Switch, 1 RU • Sorgt für intelligente Dienste der Enterprise-Klasse an der Netzwerkperipherie • Standard Multilayer Software Image (SMI) installiert • Vollständiges dynamisches IP-Routing
<i>CD-3550-EMI=</i>	<ul style="list-style-type: none"> • EMI- (Enhanced Multilayer Software Image) Upgrade-Kit für die Standardversionen der Switches Catalyst 3550-24, 3550-24-DC, 3550-24-FX und 3550-48 • Vollständiges dynamisches IP-Routing
<i>RCKMNT-3550-1.5RU=</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Einbausatz zur Montage in ein Rack für die Switches Catalyst 3550-12G und 3550-12T
<i>RCKMNT-1RU=</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Einbausatz zur Montage in ein Rack für die Switches Catalyst 3550-24, 3550-24-DC, 3550-24-FX und 3550-48

Für weitere Informationen über die Produkte von Cisco wenden Sie sich bitte an:

- USA und Kanada: 800 553-NETS (6387)
- Europa: 32 2 778 4242
- Australien: 612 9935 4107
- Übrige Standorte: 408 526-7209
- World Wide Web URL: <http://www.cisco.com>



Cisco Systems GmbH
Kurfürstendamm 22
D-10719 Berlin

Cisco Systems GmbH
Neuer Wall 77
D-20354 Hamburg

Cisco Systems GmbH
Hansaallee 249
D-40549 Düsseldorf

Cisco Systems GmbH
Friedrich-Ebert-Allee 67
D-53113 Bonn

Cisco Systems GmbH
Industriestraße 3
D-65760 Eschborn

Cisco Systems GmbH
Am Wilhelmsplatz 11
(Herold Center)
D-70182 Stuttgart

Cisco Systems GmbH
Lilienthalstraße 9
D-85399 Hallbergmoos

Fax: 030-97 89 21-10

Fax: 040-3 76 74 - 444

Fax: 02 11-52 02 90-10

Fax: 02 28-32 95-10

Fax: 06 196-7 73 98 00

Fax: 07 11-2 39 11-11

Fax: 08 11-55 43-10

Tel.: 0180-3 67 10 01

www.cisco.de