

802.1Q-Trunking zwischen Catalyst-Switches mit CatOS

Inhalt

[Einführung](#)

[Vorbereitungen](#)

[Konventionen](#)

[Voraussetzungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundtheorie](#)

[Konfiguration](#)

[Netzwerkdigramm](#)

[Konfigurationen](#)

[Überprüfung](#)

[Beispiel für die Ausgabe von Befehlen](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einführung

Dieses Dokument enthält Beispielkonfigurationen für das 802.1Q (dot1q)-Trunking zwischen einem Catalyst 5500- und 5000-Switch, die beide Catalyst OS (CatOS) ausführen. In diesem Szenario können alle Catalyst 4000-, 5000- oder 6000-Familienmitglieder, die CatOS ausführen, verwendet werden, um dieselben Ergebnisse zu erzielen.

Trunks übertragen den Datenverkehr mehrerer VLANs über eine einzige Verbindung und ermöglichen die Erweiterung von VLANs über das gesamte Netzwerk. Ethernet-Trunking kann auf zwei Arten implementiert werden:

- InterSwitch Link (ISL)-Protokoll - ISL ist eine proprietäre Trunking-Kapselung von Cisco. Weitere Informationen zur ISL finden Sie unter [InterSwitch Link Frame Format](#).
- 802.1Q (IEEE-Standard) - 802.1Q ist eine Trunking-Kapselung nach Branchenstandard. Weitere Informationen zu 802.1Q finden Sie unter [Trunking zwischen Catalyst Switches der Serien 4000, 5000 und 6000 mit 802.1Q-Kapselung](#).

Vorbereitungen

Konventionen

Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie unter [Cisco Technical Tips Conventions](#) (Technische Tipps von Cisco zu Konventionen).

Voraussetzungen

In diesem Dokument werden die Konfigurationsdateien der CatOS-Switches und die Ausgabe der entsprechenden Beispiel-Befehle **angezeigt**. Weitere Informationen zum Konfigurieren eines 802.1Q-Trunks zwischen den Catalyst-Switches finden Sie im folgenden Dokument:

- [Trunking zwischen Catalyst Switches der Serien 4000, 5000 und 6000 mit 802.1Q-Kapselung](#)

Verwendete Komponenten

Um die Beispiele in diesem Dokument zu erstellen, wurden die folgenden Switches in einer Laborumgebung mit bereinigten Konfigurationen verwendet:

- Catalyst 5500-Switch mit Catalyst OS 6.4(2)-Software
- Catalyst 6500-Switch mit Catalyst OS 6.4(2)-Software

Die Konfigurationen auf allen Geräten wurden mit dem Befehl **clear config all** gelöscht, um sicherzustellen, dass sie über eine Standardkonfiguration verfügen.

Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Geräte in einer speziell eingerichteten Testumgebung. Alle Geräte, die in diesem Dokument benutzt wurden, begannen mit einer gelöschten (Nichterfüllungs) Konfiguration. Wenn sich Ihr Netzwerk in der Produktionsumgebung befindet, müssen Sie sich bei jedem Befehl zunächst dessen potenzielle Auswirkungen vor Augen führen.

Hintergrundtheorie

Beachten Sie Folgendes:

- Die Catalyst Switches der Serie 4000 (einschließlich Catalyst 2948G und Catalyst 2980G) unterstützen nur 802.1Q-Trunking, nicht ISL-Trunking. Weitere Informationen finden Sie unter [Systemanforderungen für die Implementierung von Trunking](#).
- Alle Ethernet-Ports des Catalyst 6000/6500 unterstützen die 802.1Q- und ISL-Kapselung, mit Ausnahme des 10-Gigabit-Ethernet-Switching-Moduls, das ISL nicht unterstützt.
- Je nach Modul unterstützen Catalyst 5000-Trunk-fähige Ports nur ISL-Kapselung oder ISL- und 802.1Q-Unterstützung. Die beste Möglichkeit, dies zu überprüfen, ist der Befehl **show port functions (Portfunktionen anzeigen)**. Die Trunking-Kapazität ist ausdrücklich angegeben.
Beispiele:

```
cat5509> show port capabilities 2/1
Model                WS-X5550
Port                 2/1
Type                 1000BaseSX
Speed                1000
Duplex               full
Trunk encap type    802.1Q, ISL
!-- This particular port supports both 802.1Q and ISL. Trunk mode
on,off,desirable,auto,nonegotiate Channel no Broadcast suppression percentage(0-100) Flow
control receive-(off,on,desired),send-(off,on,desired) Security no Dot1x yes Membership static
Fast start yes QOS scheduling rx-(none),tx-(none) CoS rewrite no ToS rewrite no Rewrite no UDLD
yes AuxiliaryVlan no SPAN source,destination cat5509> (enable)
```

Weitere Informationen zu Systemanforderungen für Trunking finden Sie unter

[Systemanforderungen für die Implementierung von Trunking.](#)

- Stellen Sie sicher, dass die Trunking-Modi über den Trunk-Link hinweg übereinstimmen. Wenn eine Seite der Verbindung als ISL-Trunk konfiguriert ist, sollte die andere Seite der Verbindung auch als ISL konfiguriert werden. Wenn eine Seite der Verbindung als 802.1Q konfiguriert ist, sollte die andere Seite der Verbindung ebenfalls als 802.1Q konfiguriert werden.
- Beim 802.1Q-Trunking werden alle VLAN-Pakete mit Ausnahme des nativen VLAN auf der Trunk-Verbindung markiert. Die nativen VLAN-Pakete werden auf der Trunk-Verbindung unmarkiert gesendet. Daher sollte das native VLAN auf beiden Switches identisch sein, die für das Trunking konfiguriert wurden. Auf diese Weise können wir bestimmen, zu welchem VLAN ein Frame gehört, wenn ein Frame ohne Tag empfangen wird. Standardmäßig ist VLAN 1 das native VLAN auf allen Switches. In CatOS kann das native VLAN geändert werden, indem der Befehl **set vlan *vlan-id* *mod/port* ausgegeben wird, wobei *mod/port* der Trunk-Port ist.**

Weitere Informationen finden Sie unter [Trunking zwischen Catalyst Switches der Serien 4000, 5000 und 6000 mit 802.1Q-Kapselung.](#)

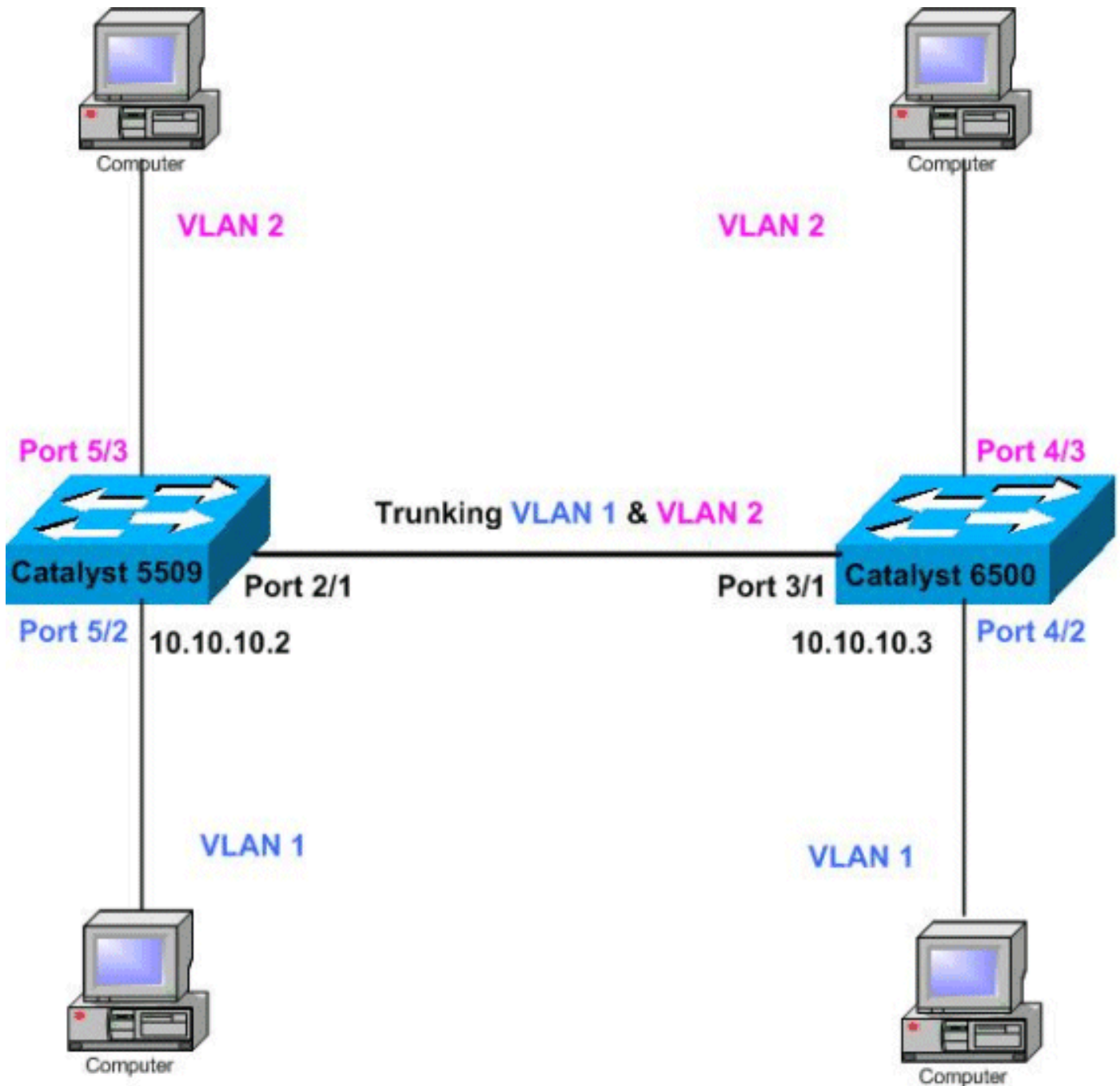
[Konfiguration](#)

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie die in diesem Dokument beschriebenen Funktionen konfigurieren können.

Hinweis: Um weitere Informationen zu den in diesem Dokument verwendeten Befehlen zu erhalten, verwenden Sie das [Command Lookup Tool](#) ([nur registrierte](#) Kunden).

[Netzwerkdiagramm](#)

In diesem Dokument wird die im Diagramm unten dargestellte Netzwerkeinrichtung verwendet.



Konfigurationen

In diesem Dokument werden die unten angegebenen Konfigurationen verwendet.

Hinweis: Kommentare zwischen den Ausgaben werden kursiv eingefügt.

- [Catalyst 5509](#)
- [Catalyst 6500](#)

Catalyst 5509

```
#version 6.4(2)
!  
set option fddi-user-pri enabled  
set password $2$q.J7$05n.pwx7aEC6NHWJfXadx1  
set enablepass $2$o.h/$bAxfjJ4XUA/RMUHqBr1YQ0  
!
```

```

#errordetection
set errordetection portcounter enable
!
#system
set system name  cat5509
!
#frame distribution method
set port channel all distribution mac both
!
#vtp
!--- In this example, the VTP mode is set to be
transparent. !--- Depending on your network, set the
VLAN Trunking Protocol (VTP) !--- mode accordingly. set
vtp mode transparent
!--- For details on VTP, refer to Configuring VTP on
Catalyst Switches. set vlan 1 name default type ethernet
mtu 1500 said 100001 state active set vlan 1002 name
fddi-default type fddi mtu 1500 said 101002 state active
set vlan 1004 name fddinet-default type fddinet mtu 1500
said 101004 state active stp ieee set vlan 1005 name
trnet-default type trbrf mtu 1500 said 101005 state
active stp ibm set vlan 2
set vlan 1003 name token-ring-default type trcrf mtu
1500 said 101003 state acti
ve mode srb aremaxhop 7 stemaxhop 7 backupcrf off
!
#ip
!--- IP address used for management. set interface sc0 1
10.10.10.2/255.255.255.0 10.10.10.255 ! #set boot
command set boot config-register 0x2102 set boot system
flash slot0:cat5000-supg.6-4-2.bin ! # default port
status is enable ! ! #module 1 empty ! #module 2 : 2-
port 1000BaseX Supervisor IIIG !--- The dot1q trunking
mode is set to on. Depending on your network !--- and
requirements, set the trunking mode accordingly. set
trunk 2/1 on dot1q 1-1005
!--- For details on different trunking modes, refer to
!--- Configuring VLAN Trunks on Fast Ethernet and
Gigabit Ethernet Ports. ! #module 3 empty ! #module 4
empty #module 5 : 24-port 10/100BaseTX Ethernet !---
Ports 5/3-24 have been assigned to VLAN 2. set vlan 2
5/3-24
!--- Portfast has been enabled on the ports connected to
the workstations. set spantree portfast 5/2-24 enable
!--- For details on why to enable portfast, refer to !---
Using PortFast and Other Commands to Fix Workstation
Startup Connectivity Delays. ! #module 6 empty ! !---
Output suppressed. end

```

Catalyst 6500

```

#Version 6.4(2)
!
set option fddi-user-pri enabled
set password $2$J75L$Ug4163kfeHTDcLJZ/L9es1
set enablepass $2$h/BN$i3S54iNvIXknFelh6gOve0
!
#errordetection
set errordetection portcounter enable
!
#system
set system name  cat6500
!

```

```

#frame distribution method
set port channel all distribution Mac both
!
#vtp
!--- In this example, the VTP mode is set to be
transparent. !--- Depending on your network, set the VTP
mode accordingly. set vtp mode transparent
!--- For details on VTP, refer to !--- Configuring VTP
on Catalyst Switches. set vlan 1 name default type
ethernet mtu 1500 said 100001 state active set vlan 1002
name fddi-default type fddi mtu 1500 said 101002 state
active !--- The lines below are wrapped around for
display reasons. set vlan 1004 name fddinet-default type
fddinet mtu 1500 said 101004 state active stp IEEE set
vlan 1005 name trnet-default type trbrf mtu 1500 said
101005 state active stp IBM set vlan 2
set vlan 1003 name token-ring-default type trcrf mtu
1500 said 101003 state
    active mode srb aremaxhop 7 stemaxhop 7 backupcrf off
!
#ip
!--- IP address used for management. set interface sc0 1
10.10.10.3/255.255.255.0 10.10.10.255

!
#set boot command
set boot config-register 0x2102
set boot system flash slot0:cat6000-sup2.6-4-2.bin
!
# default port status is enable
!
!
#module 1 : 2-port 1000BaseX Supervisorset module name
1
!
#module 2 : 12-port 10/100BaseTX Ethernet
!
#module 3 : 8-port 1000BaseX Ethernet

set module name      3
!--- The dot1q trunking mode is set to on. Depending on
your network !--- and requirements, set the trunking
mode accordingly. set trunk 3/1 on dot1q 1-1005,1025-
4094
!--- For details on different trunking modes, refer to
!--- Configuring VLAN Trunks on Fast Ethernet and
Gigabit Ethernet Ports. ! #module 4 : 48-port
10/100BaseTX Ethernet !--- Ports 4/3-24 have been
assigned to VLAN 2. set vlan 2 4/3-48
!--- Portfast has been enabled on the ports connected to
the workstations. set spantree portfast 4/2-48 enable
!--- For details on why to enable portfast, refer to !--
- Using PortFast and Other Commands to Fix Workstation
Startup Connectivity Delays. ! #module 5 : 12-port
10BaseFL Ethernet end !--- Output suppressed.

```

Überprüfung

Dieser Abschnitt enthält Informationen, mit denen Sie überprüfen können, ob Ihre Konfiguration ordnungsgemäß funktioniert.

Bestimmte **show**-Befehle werden vom [Output Interpreter-Tool](#) unterstützt (nur [registrierte](#) Kunden), mit dem Sie eine Analyse der **show**-Befehlsausgabe anzeigen können.

- Port-Funktionen *Modul/Port* anzeigen
- Port-*Modul/Port* anzeigen
- Hauptleitung
- VTP-Domäne anzeigen

Beispiel für die Ausgabe von Befehlen

Catalyst 5509-Switch

Nachfolgend sind einige der Befehle aufgeführt, die zum Überprüfen der Trunking-Konfigurationen verwendet werden:

show port functions *module/port* - Dieser Befehl wird verwendet, um zu überprüfen, ob der Port Trunking fähig ist.

```
cat5509> (enable) show port capabilities 2/1
Model                WS-X5550
Port                 2/1
Type                 1000BaseSX
Speed                1000
Duplex                full
Trunk encap type    802.1Q,ISL
!--- This particular port supports both 802.1Q and ISL Trunk mode
on,off,desirable,auto,nonegotiate Channel no Broadcast suppression percentage(0-100) Flow
control receive-(off,on,desired),send-(off,on,desired) Security no Dot1x yes Membership static
Fast start yes QOS scheduling rx-(none),TX(1q4t) COs rewrite no ToS rewrite no Rewrite no UDLD
yes AuxiliaryVlan no SPAN source,destination cat5509> (enable)
```

show port *module/port* - Dieser Befehl gibt den Status eines bestimmten Ports an und zeigt an, ob er Trunking verwendet.

```
cat5509> (enable) show port 2/1
Port Name              Status      Vlan      Level Duplex Speed Type
-----
2/1                  connected trunk    normal full  1000 1000BaseSX

Port  Trap      IfIndex
----  -
2/1   disabled  47

Port      Broadcast-Limit Broadcast-Drop
-----
2/1      -            0

Port  Send FlowControl  Receive FlowControl  RxPause  TxPause  Unsupported
      admin  oper             admin  oper             opcodes
-----
2/1   desired off             off    off             0        0        0

Port  Align-Err  FCS-Err  Xmit-Err  Rcv-Err  UnderSize
-----
2/1      0        0        0        2        0
```

```

Port   Single-Col  Multi-Coll  Late-Coll  Excess-Col  Carri-Sen  Runts    Giants
-----
2/1      0           0           0           0           0           0         -

```

!--- Output suppressed.

show trunk - Mit diesem Befehl werden der Trunking-Status und die Trunking-Konfiguration überprüft.

```

cat5500> (enable) show trunk
* - indicates vtp domain mismatch
Port      Mode          Encapsulation  Status      Native vlan
-----
4/1       on            dot1q           trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
-----
4/1       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
-----
4/1       1-2

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
4/1       1-2

```

show vtp domain - Mit diesem Befehl werden die VTP-Informationen überprüft.

```

cat5500> (enable) show vtp domain
Domain Name          Domain Index  VTP Version  Local Mode  Password
-----
                  1             2            Transparent -

Vlan-count  Max-vlan-storage  Config Revision  Notifications
-----
6           1023              0                disabled

Last Updater  V2 Mode  Pruning  PruneEligible on Vlans
-----
10.10.10.2    disabled disabled 2-1000

```

Wenn Sie die Ausgabe eines **show-tech-Support-Befehls** von Ihrem Cisco Gerät haben, können Sie [Output Interpreter](#) (nur [registrierte](#) Kunden) verwenden, um potenzielle Probleme und Bugfixes anzuzeigen.

[Catalyst 6500-Switch](#)

Nachfolgend sind einige der Befehle aufgeführt, die zum Überprüfen der Trunking-Konfigurationen verwendet werden:

show port functions *module/port* - Dieser Befehl wird verwendet, um zu überprüfen, ob der Port Trunking fähig ist.

```

cat6500> (enable) show port capabilities 3/1
Model          WS-X6408A-GBIC
Port           3/1

```



```

Type                1000BaseSX
Speed               1000
Duplex              full
Trunk encap type    802.1Q, ISL
Trunk mode          on, off, desirable, auto, nonegotiate
Channel             yes
Broadcast suppression percentage(0-100)
Flow control        receive-(off, on), send-(off, on)
Security            yes
Dot1x               yes
Membership          static, dynamic
Fast start          yes
QOS scheduling      rx-(lp1q4t), tx-(lp2q2t)
CoS rewrite         yes
ToS rewrite         DSCP
UDLD                yes
Inline power        no
AuxiliaryVlan       no
SPAN                source, destination
COPS port group     3/1-4
Link debounce timer yes

```

show port *module/port* - Dieser Befehl gibt den Status eines bestimmten Ports an und zeigt an, ob er Trunking verwendet.

```

cat6500> (enable) show port 3/1
Port  Name                Status      Vlan      Duplex Speed Type
-----
 3/1                connected trunk      full 1000 1000BaseSX

Port  Security Violation Shutdown-Time Age-Time Max-Addr Trap IfIndex
-----
3/1   disabled shutdown    0          0          1      disabled 61

```

!--- Output suppressed.

show trunk - Mit diesem Befehl werden der Trunking-Status und die Trunking-Konfiguration überprüft.

```

cat6500> (enable) show trunk
* - indicates vtp domain mismatch
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
-----
 3/1      on       dot1q         trunking   1

Port Vlans allowed on trunk
-----
 3/1 1-1005,1025-4094

Port Vlans allowed and active in management domain
-----
 3/1 1-2

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
 3/1 1-2

```

show vtp domain - Mit diesem Befehl werden die VTP-Informationen überprüft.

```

cat5000> (enable) show vtp domain
Domain Name                Domain Index VTP Version Local Mode Password

```

```
-----  
                                1          2          Transparent -  
-----  
Vlan-count Max-vlan-storage Config Revision Notifications  
-----  
6           1023             0           disabled  
-----  
Last Updater   V2 Mode Pruning PruneEligible on Vlans  
-----  
10.10.10.3     disabled disabled 2-1000  
-----
```

Fehlerbehebung

Für diese Konfiguration sind derzeit keine spezifischen Informationen zur Fehlerbehebung verfügbar.

Zugehörige Informationen

- [Trunking zwischen Catalyst Switches der Serien 4000, 5000 und 6000 mit 802.1q-Kapselung](#)
- [Konfigurieren von VLAN-Trunks auf Fast Ethernet- und Gigabit Ethernet-Ports](#)
- [Konfigurieren von VTP auf Catalyst-Switches](#)
- [Verwenden von PortFast und anderen Befehlen zum Beheben von Verzögerungen bei der Workstation-Startverbindung](#)
- [Support für LAN-Switching-Technologie](#)
- [Produkt-Support für Catalyst LAN- und ATM-Switches](#)
- [Technischer Support – Cisco Systems](#)