

Konfigurieren von ISL-Trunking auf Catalyst Switches der Serien 5500/5000 und 6500/6000

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[Erstellung eines Switch-to-Switch ISL-Trunks](#)

[Aufgaben](#)

[Schrittweise Anleitung für CatOS](#)

[Fehlerbehebung am Ergebnis](#)

[Schrittweise Anleitung für die Cisco IOS Software](#)

[Fehlerbehebung am Ergebnis](#)

[Zugehörige Informationen](#)

[Einführung](#)

Dieses Dokument zeigt, wie Sie einen ISL-Trunk (Switch-to-Switch Inter-Switch Link) erstellen. Trunk-Ports ermöglichen Verbindungen zwischen Switches, um Datenverkehr von mehr als einem VLAN zu übertragen. Wenn das Trunking nicht aktiviert ist, wird über die Verbindung zwischen den beiden Switches nur der Datenverkehr des VLAN übertragen, das Sie auf dem Port konfiguriert haben. Trunking ist in sehr einfachen Switch-Netzwerken mit nur einem VLAN (Broadcast-Domäne) nicht erforderlich. In den meisten LANs besteht ein kleiner Teil des Datenverkehrs aus speziellen Protokollen, die das Netzwerk verwalten. (Einige Beispiele hierfür sind Cisco Discovery Protocol [CDP], VLAN Trunk Protocol [VTP], Dynamic Trunking Protocol [DTP], Spanning Tree Protocol [STP] und Port Aggregation Protocol [PAgP].) Sie verwenden das Management-VLAN auch, wenn Sie ein Telnet direkt zum oder vom Switch pingen oder einrichten. (Wenn Sie Catalyst OS [CatOS] verwenden, definieren Sie das VLAN und die IP-Adresse des Switches, wenn Sie die sc0-Schnittstelle konfigurieren. Im Abschnitt [Schrittweise Anleitungen für CatOS](#) dieses Dokuments wird dieser Vorgang erläutert.) In einer Umgebung mit mehreren VLANs befürworten viele Netzwerkadministratoren die Beschränkung dieses Verwaltungsdatenverkehrs auf ein einzelnes VLAN. Das VLAN ist normalerweise VLAN 1. Die Administratoren konfigurieren dann den Benutzerdatenverkehr so, dass er in anderen VLANs als diesem Standard-VLAN fließt. ISL (Cisco proprietär) ist eines von zwei möglichen Trunking-Protokollen für Ethernet. Das andere Protokoll ist der IEEE 802.1Q-Standard.

Dieses Dokument beschreibt das Verfahren zur Konfiguration des ISL-Trunking zwischen Catalyst Switches der Serien 5500/5000 und 6500/6000. Die CatOS-Konfiguration gilt für Catalyst Switches der Serien 5500/5000 und 6500/6000. Sie können die Cisco IOS® Software-Konfiguration jedoch nur auf Catalyst Switches der Serien 6500 und 6000 anwenden.

Voraussetzungen

Anforderungen

Für dieses Dokument bestehen keine besonderen Voraussetzungen.

Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basieren auf den folgenden Software- und Hardwareversionen:

- mindestens ein Terminal.
- mindestens ein Konsolenkabel, das für die Supervisor Engine in Ihren Switches geeignet ist. (Weitere Informationen finden Sie im Dokument [Anschließen eines Terminals an den Konsolenport von Catalyst-Switches](#).)
- zwei Catalyst 5500/500- oder Catalyst 6500/6000-Switches (mit CatOS) oder zwei Catalyst 6500/6000-Switches (mit Cisco IOS-Software) in einer Laborumgebung¹ mit freigegebenen Konfigurationen².
- zwei Ethernet-Schnittstellen, die ISL unterstützen können.
- ein 10BASE-T Crossover-Kabel.

¹ Die Informationen in diesem Dokument wurden von den Geräten in einer bestimmten Laborumgebung erstellt. Alle in diesem Dokument verwendeten Geräte haben mit einer leeren (Standard-)Konfiguration begonnen. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die potenziellen Auswirkungen eines Befehls verstehen.

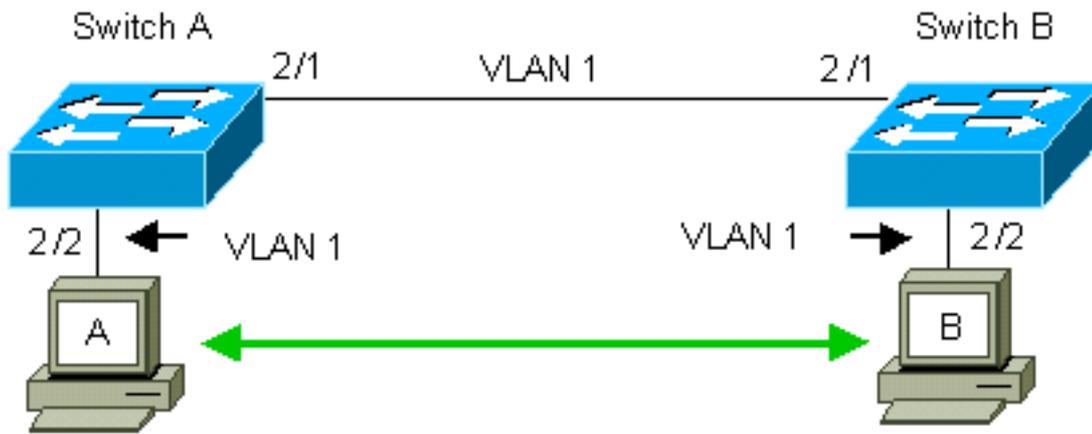
² Bei CatOS wurde durch den Befehl **clear config all** sichergestellt, dass eine Standardkonfiguration vorhanden ist. Für die Cisco IOS-Software wurde die Konfiguration durch den Befehl **write erase** gelöscht.

Konventionen

Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie in den [Cisco Technical Tips Conventions](#).

Erstellung eines Switch-to-Switch ISL-Trunks

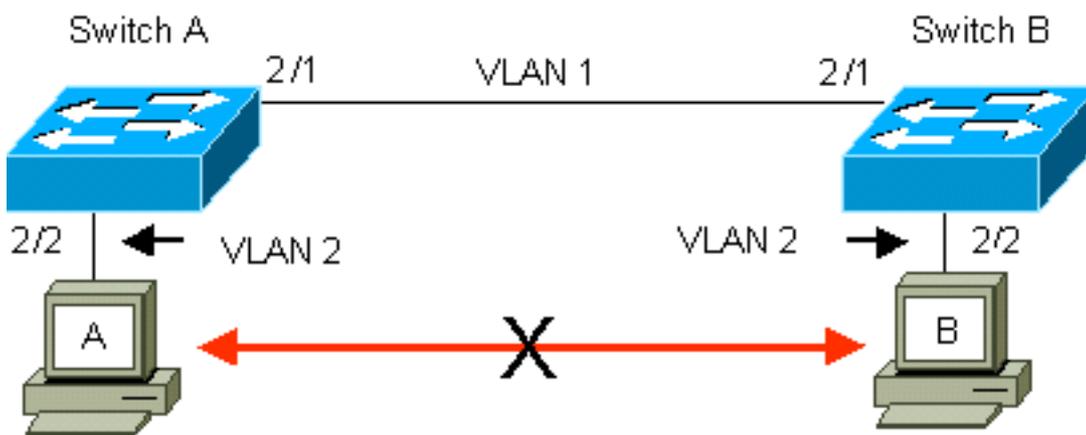
Die Switches A und B in dieser Topologie repräsentieren entweder zwei Catalyst 5500/5000-Switches mit CatOS oder zwei Catalyst 6500/6000-Switches, auf denen die Cisco IOS Software ausgeführt wird.



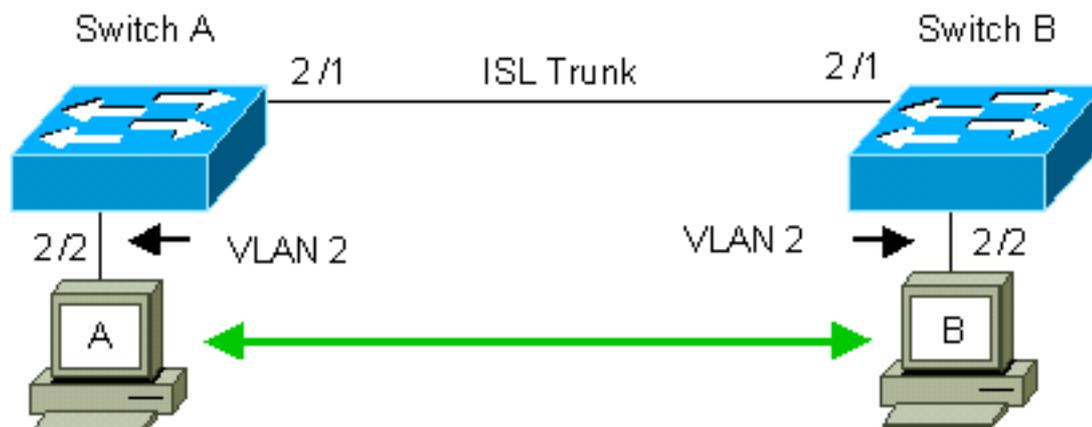
Die Switches A und B verfügen standardmäßig über 2/1-Ports in VLAN 1. Diese Konfiguration ermöglicht den Datenverkehr von anderen Ports in VLAN 1 zwischen den Switches, ohne dass Trunking konfiguriert werden muss. Verweise auf "das Management-VLAN" gelten für VLAN 1.

Hinweis: VLAN 1 ist das Standard-VLAN für alle Arten von Ethernet-Schnittstellen sowie FDDI. VLAN 1 ist auch das Standard-VLAN für die Verwaltungsschnittstelle (sc0).

Im folgenden Beispiel haben Sie die Ports 2/2 auf beiden Switches in VLAN 2 konfiguriert. Der Datenverkehr von Geräten, die Sie an die Ports in VLAN 2 angeschlossen haben, überquert nicht die Verbindung zwischen den Switches. Daher können PCs A und B nicht kommunizieren.



Die Lösung besteht darin, ISL-Trunking für die Verbindung zwischen Switches A und B zu aktivieren. Beim Trunking wird jedem Frame während der Übertragung (Multiplex) zu einer Trunk-Verbindung ein VLAN-Header hinzugefügt. Dadurch kann der Switch am anderen Ende der Verbindung die Frames demultiplexieren. Der Switch leitet die Frames dann an die entsprechenden VLAN-Ports weiter.



Aufgaben

Diese Schritte führen Sie durch diese Konfiguration:

1. Schließen Sie ein Terminal an die Switches an.
2. Überprüfen Sie die ISL-Unterstützung an den Ports.
3. Schließen Sie die Switches an.
4. Überprüfen Sie, ob die Ports betriebsbereit sind.
5. Weisen Sie den Management-Ports IP-Adressen zu.
6. Stellen Sie sicher, dass die Switches nicht über die Verbindung geroutet werden.
7. Ping von Switch zu Switch.
8. Erstellen Sie in jedem Switch ein VLAN 2.
9. Verschieben Sie die Management-Schnittstelle (sc0) in VLAN 2 (für CatOS).
10. Stellen Sie sicher, dass keine Ping-Verbindung zwischen Switches möglich ist.
11. Konfigurieren Sie in jedem Switch denselben VTP-Domänennamen.
12. Aktivieren Sie das Trunking zwischen den Switches.
13. Überprüfen Sie, ob die Switches über den Link gebündelt werden.
14. Ping von Switch zu Switch.

Schrittweise Anleitung für CatOS

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie ein Terminal an die Konsolenports der Switches an. Weitere Informationen finden Sie in diesem Dokument: [Verbinden eines Terminals mit dem Konsolenport auf Catalyst Switches](#)
2. Stellen Sie sicher, dass die Ports, für die Sie sich entschieden haben, ISL-Trunking unterstützen. Es gibt verschiedene Arten von Ethernet-Schnittstellen, die ISL-Trunking unterstützen. Die 10BASE-T-Ports (gemeinsames Ethernet) unterstützen kein Trunking, während die meisten 100BASE-T (Fast Ethernet)-Ports Trunking unterstützen. Stellen Sie die **show port functions module_number ein**. Befehl **module_number/port_number** auf beiden Switches, um festzustellen, ob die Ports, die Sie verwenden, ISL unterstützen. Hinweis: In diesem Beispiel gibt der Befehl den Portbezeichner 2/1 an. Dadurch wird die Antwort auf die direkt zutreffenden Informationen eingeschränkt.

```
cat5000> (enable) show port capabilities 2/1
Model                WS-X5234
Port                 2/1
Type                 10/100BaseTX
Speed                auto,10,100
Duplex               half,full
Trunk encap type    802.1Q, ISL
Trunk mode         on,off,desirable,auto,nonegotiate
Channel              2/1-2,2/1-4
Broadcast suppression percentage(0-100)
Flow control         receive-(off,on),send-(off,on)
Security             yes
Membership           static,dynamic
Fast start           yes
QOS scheduling       rx-(none),TX(1q4t)
COs rewrite          yes
ToS rewrite          IP-Precedence
Rewrite              yes
```

```
UDLD                yes
AuxiliaryVlan       1..1000,1025..4094,untagged,dot1p,none
SPAN                source,destination
```

3. Verbinden Sie die beiden Switch-Ports mit dem Ethernet-Crossover-Kabel. In diesem Beispiel wird der Switch A 2/1-Port mit dem Switch B 2/1-Port verbunden.
4. Um zu überprüfen, ob die Ports betriebsbereit sind, führen Sie den Befehl **show port 2/1** auf Switch A aus.

```
Switch-A> (enable) show port 2/1
Port Name              Status      VLAN      Level Duplex Speed Type
-----
2/1                    connected  1         normal a-full a-100 10/100BaseTX
```

```
Switch-A> (enable)
```

5. Geben Sie den Befehl **set interface sc0 172.16.84.17 255.255.255.0 172.16.84.255** auf Switch A und die **Set-Schnittstelle sc0 172.16.84.182 ein. Befehl 55.255.255.0 172.16.84.255** auf Switch B. Diese Befehle weisen den Management-Ports auf beiden Switches IP-Adressen aus demselben Subnetz zu. Möglicherweise müssen Sie im Befehl auch das VLAN für sc0 (das Management-VLAN) angeben. Fügen Sie dieses VLAN hinzu, wenn das VLAN vom Standard abweicht (VLAN 1).

```
Switch-> (enable) set interface sc0 172.16.84.17 255.255.255.0 172.16.84.255
Interface sc0 IP address, netmask, and broadcast set.
Switch-A> (enable)
```

Wenn Sie den Befehl **show interfaces** von Ihrem Cisco Gerät ausgeben, können Sie mit dem [Output Interpreter Tool](#) (nur [registrierte](#) Kunden) potenzielle Probleme und Fixes anzeigen.

6. Führen Sie den Befehl **show trunk 2/1** auf Switch A aus, um zu überprüfen, ob die Verbindung zwischen den Switches A und B kein Trunking ist.

```
Switch-A> (enable) show trunk 2/1
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native VLAN
-----
2/1      auto      isl            not-trunking 1

Port      VLANs allowed on trunk
-----
2/1      1-1005

Port      VLANs allowed and active in management domain
-----
2/1      1

Port      VLANs in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
2/1      1
```

```
Switch-A> (enable)
```

Hinweis: Der Begriff `Natives VLAN` in dieser Ausgabe gibt die VLAN-Platzierung dieses Ports an, wenn sich der Port nicht im Trunking-Modus befindet. Wenn Sie den Port für 802.1Q-Trunking konfiguriert haben, gibt das Feld `Natives VLAN` auch das VLAN an, für das die Frames keine Tags haben. alle anderen haben Tags. (Bei ISL-Trunking hingegen verfügt jeder Datenrahmen über die entsprechende VLAN-ID.) Der Trunking-Status sollte `kein Trunking` sein, da der Standardmodus für das DTP `automatisch` ist. DTP ist der strategische Ersatz für Dynamic ISL (DISL), da DTP die Unterstützung für 802.1Q-Trunking-Verhandlungen beinhaltet. DTP ist in der Catalyst Software 4.x und höher sowie in bestimmten Hardwaremodulen erhältlich. DTP kann in fünf verschiedenen Modi konfiguriert werden. [Der technische Support von Cisco](#) empfiehlt die Konfiguration des wünschenswerten

Trunking-Modus an den Ports der Trunk-Verbindung. In Schritt 12 werden diese Informationen ausführlicher behandelt.

7. Pingen Sie Switch B von Switch A, um zu überprüfen, ob die Switches über die Verbindung kommunizieren können.

```
Switch-A> ping 172.16.84.18
172.16.84.18 is alive
Switch-A>
```

8. Geben Sie zum Erstellen von VLAN 2 in Switch A den Befehl **set vlan 2** auf Switch A ein. Switch B erfährt mehr über VLAN 2, nachdem in Schritt 11 die VTP-Domäne eingerichtet wurde.

```
Switch-A> (enable) set vlan 2
Vlan 2 configuration successful
Switch-A> (enable)
```

9. Verschieben Sie die Management-Schnittstelle in den Switches A und B in VLAN 2, die Sie in Schritt 8 erstellt haben. Um die Schnittstelle zu ändern, geben Sie den Befehl **set interface sc0 2** ein. Diese Ausgabe zeigt das Problem mit dem Befehl auf Switch A:

```
Switch-A> (enable) set interface sc0 2
Interface sc0 vlan set.
Switch-A> (enable)
```

Geben Sie den Befehl **show interfaces** ein, um die Änderungen anzuzeigen, die Sie gerade vorgenommen haben. Diese Ausgabe zeigt das Problem mit dem Befehl auf Switch A. Die Ausgabe zeigt die neue Verknüpfung der Schnittstelle sc0 und VLAN 2:

```
Switch-A> (enable) show interfaces
sl0: flags=51<UP, POINTOPOINT, RUNNING>
slip 0.0.0.0 dest 0.0.0.0
sc0: flags=63<UP, BROADCAST, RUNNING>
vlan 2 inet 172.16.84.17 netmask 255.255.255.0 broadcast 172.16.84.255
Switch-A> (enable)
```

10. Versuchen Sie, Switch B von Switch A zu pingen. Der Ping-Befehl sollte fehlschlagen, da sich die Management-Ports jetzt in VLAN 2 befinden, während sich die Verbindung zwischen den Switches in VLAN 1 befindet.

```
Switch-A> (enable) ping 172.16.84.18
no answer from 172.16.84.18
Switch-A> (enable)
```

11. Richten Sie für beide Switches dieselbe VTP-Domäne ein. Geben Sie den Befehl **set vtp domain Cookbook** auf beiden Switches ein. **Hinweis:** Der Name der VTP-Domäne ist **Cookbook**.

```
Switch-A> (enable) set vtp domain Cookbook
VTP domain Cookbook modified
Switch-A> (enable)
```

Wenn Sie die Ausgabe eines Befehls **show vtp domain** von Ihrem Cisco Gerät haben, können Sie das [Output Interpreter Tool](#) (nur [registrierte](#) Kunden) verwenden, um potenzielle Probleme und Fixes anzuzeigen.

12. Aktivieren Sie das Trunking zwischen den Switches. Um Port 2/1 auf Switch A für den wünschenswerten Modus zu konfigurieren, führen Sie den Befehl **set trunk 2/1 wünschenswert isl** auf Switch A aus. Switch B befindet sich im automatischen Modus. Switch B versetzt Port 2/1 nach Abschluss der DTP-Aushandlung zwischen den beiden Switches automatisch in den Trunking-Modus. **Hinweis:** Der [technische Support von Cisco](#) empfiehlt die Konfiguration des wünschenswerten Trunking-Modus an den Ports der Trunk-Verbindung.

```
Switch-A> (enable) set trunk 2/1 desirable isl
Port(s) 2/1 trunk mode set to desirable.
Port(s) 2/1 trunk type set to Isl.
```

Switch-A> (enable)

Wenn Sie die Ausgabe eines Befehls **show trunk** von Ihrem Cisco Gerät haben, können Sie das [Output Interpreter Tool](#) ([nur registrierte Kunden](#)) verwenden, um potenzielle Probleme und Fixes anzuzeigen. Diese Liste beschreibt die fünf verschiedenen Zustände, für die Sie DTP konfigurieren können: **Auto**: Der Port überwacht DTP-Frames vom Nachbarswitch. Wenn der Nachbarswitch anzeigt, dass der Switch ein Trunk sein möchte oder dass der Switch ein Trunk ist, erstellt der automatische Zustand den Trunk mit dem Nachbarswitch. Der automatische Status gibt keine Absicht weiter, ein Trunk zu werden. Der automatische Zustand ist für die Trunking-Entscheidung ausschließlich vom Nachbarswitch abhängig. **erwünscht**: DTP wird mit dem Nachbarswitch gesprochen, zu dem Sie einen ISL-Trunk einrichten möchten. Der Switch mit der wünschenswerten Konfiguration kommuniziert, dass der Switch ein ISL-Trunk sein kann und der Nachbarswitch ebenfalls ein ISL-Trunk sein soll. [Der technische Support von Cisco](#) empfiehlt die Konfiguration des wünschenswerten Trunking-Modus an den Ports der Trunk-Verbindung. **am**: DTP wird mit dem Nachbarswitch gesprochen. Der Ein-Zustand aktiviert automatisch ISL-Trunking auf dem Port, unabhängig vom Zustand des Nachbarswitches. Der Port bleibt ein ISL-Trunk, es sei denn, der Port empfängt ein ISL-Paket, das den ISL-Trunk explizit deaktiviert. **nicht verhandeln**: DTP wird nicht mit dem Nachbarswitch gesprochen. Der Status "Nicht verhandeln" aktiviert automatisch ISL-Trunking auf dem Port, unabhängig vom Zustand des Nachbarswitches. **Aus**: Auf diesem Port darf keine ISL verwendet werden, unabhängig von der Konfiguration des DTP-Modus auf dem anderen Switch-Port. Diese Tabelle zeigt die 15 möglichen, eindeutigen Kombinationen von DTP-Modi. Die Tabelle zeigt auch, ob die Kombinationen zu einem aktiven bidirektionalen Trunk führen. Theoretisch können Sie zwar auf einer Verbindung in eine Richtung und nicht in die andere Trunking-Richtung verwenden, jedoch sollten Sie diese Art von Trunking nicht durchführen. Möglicherweise sehen Sie andere Meldungen, die sich auf Änderungen des STP-Status auf dem Switch beziehen. Diese Meldungen sind für dieses Dokument nicht relevant. Weitere Informationen zu diesem Protokoll finden Sie im Dokument [Understanding and Configuring Spanning Tree Protocol \(STP\) on Catalyst Switches](#) ([Understanding and Configuring Spanning Tree Protocol \(STP\) on Catalyst Switches](#)). Da Sie die Konfigurationen in den zu startenden Switches gelöscht haben, haben Sie die Standardwerte für die STP-Parameter. Die Standardparameter von STP sollten die für den Erfolg dieses Dokuments erforderliche Konnektivität bereitstellen.

13. Geben Sie zur Überprüfung der Trunk-Verbindung den Befehl **show trunk 2/1** an der Eingabeaufforderung von Switch A ein.

```
Switch-A> (enable) show trunk 2/1
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native VLAN
2/1	desirable	isl	trunking	1

```
Port          VLANs allowed on trunk
```

```
2/1          2,1002-1005
```

```
Port          VLANs allowed and active in management domain
```

```
2/1          2,1002-1005
```

```
Port          VLANs in spanning tree forwarding state and not pruned
```

```
2/1          2,1002-1005
```

```
Switch-A> (enable)
```

Sie sollten jetzt sehen, dass das Trunking aktiv ist. **Hinweis:** VLANs 1-1005 sind standardmäßig für alle Trunk-Ports zulässig. Sie können VLAN 1 aus der Liste der zulässigen VLANs löschen. Wenn Sie VLAN 1 aus einem Trunk entfernen, wird über die Trunk-Schnittstelle weiterhin Verwaltungsverkehr gesendet und empfangen, z. B. CDP, VTP, PAgP und DTP in VLAN 1. Sie können die VLANs 1002-1005 nicht entfernen. In CatOS-Versionen vor 5.4(x) können Sie VLAN 1 nicht aus dem Trunk entfernen. Um die VLANs auf einem Trunk in CatOS zu beschränken, löschen Sie sie. Geben Sie den Befehl **clear trunk 2/1 1-1001** ein. Um die zulässigen VLANs auf dem Trunk einzurichten, geben Sie den Befehl **set trunk 2/1 2** auf Switch A ein.

```
Switch-A>(enable) clear trunk 2/1 1-1001
Removing Vlan(s) 1-1001 from allowed list.
Port 2/1 allowed vlans modified to 4.
Switch-A> (enable)
```

```
Switch-A>(enable) set trunk 2/1 2
Adding vlans 2 to allowed list.
Port(s) 2/1 allowed vlans modified to 5.
Switch-A>(enable)
```

Beachten Sie in dieser Ausgabe jetzt die Berechtigung, nur die VLANs 1 und 2 für diesen Trunk-Link zu aktivieren:

```
Switch-A> (enable) show trunk 2/1
Port      Mode           Encapsulation  Status      Native VLAN
-----  -
2/1      desirable     isl            trunking    1

Port      VLANs allowed on trunk
-----  -
2/1      1-1005

Port      VLANs allowed and active in management domain
-----  -
2/1      1-2

Port      VLANs in spanning tree forwarding state and not pruned
-----  -
2/1      1-2
Switch-A> (enable)
```

14. Pingen Sie Switch B von Switch A, um zu überprüfen, ob die Switches über den Trunk-Link miteinander kommunizieren können.

```
Switch-A> ping 172.16.84.18
172.16.84.18 is alive
Switch-A>
```

[Fehlerbehebung am Ergebnis](#)

[Zu verwendende Befehle zur Fehlerbehebung bei CatOS](#)

- **show port functions *mod/port*** (Portmodus/Port anzeigen) - Um den physischen Status eines Ports und die Portfunktionen anzuzeigen.
- **show trunk *mod/port***: Um die Trunking-Informationen für einen bestimmten Port anzuzeigen.
- **show vtp domain** - So zeigen Sie VTP-Informationen an.
- **show vlan *vlan_number***: Um Informationen zu einem bestimmten VLAN anzuzeigen.

- **show spantree vlan_number**: Um den Status des Spanning Tree für ein bestimmtes VLAN anzuzeigen.
- **show interfaces** - So zeigen Sie die Konfiguration von sc0 und sl0 an.
- **ping** - So senden Sie eine ICMP-Echomeldung (Internet Control Message Protocol) an einen anderen IP-Host.

Hinweis: Geben Sie in Switches mit mehreren Schnittstellen und VLANs die Modul-/Port- oder VLAN-Nummer mit dem Befehl **show** ein, um die Befehlsausgabe einzuschränken. Verwendung der **?**-Argument mit **show**-Befehlen zeigt an, welche Befehle die Verwendung des *mod/port-Arguments* zulassen. Zum Beispiel **show trunk ?** gibt an, dass **show trunk mod/port** zulässig ist.

Schrittweise Anleitung für die Cisco IOS Software

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie ein Terminal an die Konsolenports der Switches an. Weitere Informationen finden Sie in diesem Dokument: [Verbinden eines Terminals mit dem Konsolenport auf Catalyst Switches](#)
2. Stellen Sie sicher, dass die Ports, für die Sie sich entschieden haben, ISL-Trunking unterstützen. Derzeit ist kein Befehl zum Anzeigen der Modul- oder Portfunktionen der Cisco IOS-Software verfügbar. Alle Ethernet-Module vom Typ 10/100BASE-T, 1000BASE-TX, 100BASE-FX und 1000BASE-SX/LX/ZX für die Catalyst Switches der Serien 6500/600 unterstützen ISL-Trunking. **Hinweis:** Das 10-Gigabit-Ethernet-Switching-Modul (WS-X6501-10GEX4) unterstützt keine ISL-Kapselung.
3. Verbinden Sie die beiden Switch-Ports mit dem Ethernet-Crossover-Kabel. In diesem Beispiel wird der Switch A 2/1-Port mit dem Switch B 2/1-Port verbunden.
4. Um zu überprüfen, ob die Ports betriebsbereit sind, führen Sie den Befehl **show interfaces fastethernet 2/1 status** aus. Der Befehl zeigt folgende Informationen an:

```
Switch-A# show interfaces fastethernet 2/1 status

Port      Name                Status      VLAN      Duplex  Speed Type
Fa2/1                    connected    1          a-full  a-100  10/100BaseTX
Switch-A#
```

5. Konfigurieren einer VLAN-Schnittstelle auf beiden Switches A und B. Geben Sie im globalen Konfigurationsmodus den Befehl **interface vlan 1** ein. Wenn Sie die IP-Adresse konfigurieren, geben Sie den Befehl **ip address 172.16.84.17 255.255.255.0** auf Switch A und die **IP-Adresse 172.16.84.17 255.255.0** ein. auf Switch B. Um Switch-Port 2/1 als Layer-2-Schnittstelle (L2) und Mitglied von VLAN 1 zu konfigurieren, geben Sie die Befehle **interface fastethernet 3/1**, **switchport** und **switchport access vlan 1** ein. Weitere Informationen zur Konfiguration von L2-Schnittstellen in der Cisco IOS-Software finden Sie in diesem

Dokument: [Konfigurieren von Layer-2-Ethernet-Schnittstellen](#)

```
Switch-A(config)# interface vlan 1
Switch-A(config-if)# ip address 172.16.84.17 255.255.255.0
Switch-A(config-if)#
```

```
Switch-A(config)# interface fastethernet 2/1
Switch-A(config-if)# switchport
Switch-A(config-if)# switchport access vlan 1
Switch-A(config-if)#
```

6. Führen Sie den Befehl **show interfaces fastethernet 2/1 trunk** aus, um zu überprüfen, ob die Verbindung zwischen den Switches A und B kein Trunking ist.

```
Switch-A# show interfaces fastethernet 2/1 trunk

Port      Mode           Encapsulation  Status        Native VLAN
Fa2/1     desirable     negotiate      not-trunking  1

Port      VLANs allowed on trunk
Fa2/1     none

Port      VLANs allowed and active in management domain
Fa2/1     none

Port      VLANs in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa2/1     none
Switch-A#
```

Hinweis: Der Begriff `Natives VLAN` in dieser Ausgabe gibt die VLAN-Platzierung dieses Ports an, wenn sich der Port nicht im Trunking-Modus befindet. Wenn Sie den Port für 802.1Q-Trunking konfiguriert haben, gibt das Feld `Natives VLAN` auch das VLAN an, für das die Frames keine Tags haben. alle anderen haben Tags. (Bei ISL-Trunking hingegen verfügt jeder Datenrahmen über die entsprechende VLAN-ID.)

7. Pingen Sie Switch B von Switch A, um zu überprüfen, ob die Switches über die Verbindung kommunizieren können.

```
Switch-A> ping 66.123.210.122
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.84.18, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/21/92 ms
Switch-A>
```

8. Um VLAN 2 in Switch A zu erstellen, geben Sie den Befehl `vlan database` und den Befehl `vlan 2` auf Switch A ein. Switch B erfährt mehr über VLAN 2, nachdem in Schritt 11 die VTP-Domäne eingerichtet wurde. Weitere Informationen zur Konfiguration von VLANs im Cisco IOS Software-Code finden Sie in diesem Dokument: [Konfigurieren von VLANs](#)

```
Switch-A# vlan database
Switch-A(vlan)# vlan 2
VLAN 2 added:
Name: VLAN0002
Switch-A(vlan)#exit
APPLY completed.
Exiting....
Switch-A#
```

9. Verschieben Sie die Management-Schnittstelle auf den Switches A und B in VLAN 2, die Sie in Schritt 8 erstellt haben. Im Cisco IOS Software-Modus gibt es keine `sc0`-Verwaltungsschnittstelle. Konfigurieren Sie daher die Ports, die mit Host A auf Switch A und Host B auf Switch B verbunden sind, für VLAN 2. Geben Sie die Befehle `switchport` und `switchport access vlan 2` ein. Verwenden Sie dann die Hosts, um die Ping-Tests durchzuführen. Konfigurieren Sie in diesem Beispiel die IP-Adressen `172.16.85.1/24` auf Host A und `172.16.85.2/24` auf Host B.

```
Switch-A(config)# interface fastethernet 2/2
Switch-A(config-if)# switchport
Switch-A(config-if)# switchport access vlan 2
```

Geben Sie den Befehl `show interfaces` ein, um die Änderungen anzuzeigen, die Sie gerade vorgenommen haben. Diese Ausgabe zeigt das Problem mit dem Befehl auf Switch A. Die Ausgabe zeigt die neue Zuordnung von Schnittstelle 2/2 und VLAN 2:

```
Switch-A# show interfaces fastethernet 2/2 switchport
```

```

Name: Fa2/2
Switchport: Enabled
Administrative Mode: dynamic desirable
Operational Mode: up
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 2 (VLAN0002)
Switch-A# show interfaces fastethernet 2/2 switchport
Name: Fa2/2
Switchport: Enabled
Administrative Mode: dynamic desirable
Operational Mode: up
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 2 (VLAN0002)
!--- Output suppressed.

```

10. Versuchen Sie, einen Ping an den Host zu senden, der mit dem alternativen Switch verbunden ist. Der Ping-Befehl sollte fehlschlagen, da sich die Ports jetzt in VLAN 2 befinden, während sich die Verbindung zwischen den Switches in VLAN 1 befindet.

```

C:\> ping 172.16.85.1
Pinging 172.16.85.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 172.16.85.1:
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>

```

11. Richten Sie für beide Switches dieselbe VTP-Domäne ein. Geben Sie den Befehl **vtp domain Cookbook** im globalen Konfigurationsmodus aus. **Hinweis:** Der Name der VTP-Domäne ist Cookbook. Weitere Informationen zur Konfiguration von VTP-Parametern mit der Cisco IOS-Software finden Sie in diesem Dokument: [Konfigurieren von VTP](#)

```

Switch-A(config)# vtp domain Cookbook
Changing VTP domain name from NULL to cookbook
Switch-A(config)#

```

12. Aktivieren Sie das Trunking zwischen den Switches. Konfigurieren Sie Port 2/1 auf Switch A für den wünschenswerten Modus. Um den Kapselungstyp und den Modus zu konfigurieren, geben Sie den Befehl **switchport trunk encapsulation isl** und den Befehl **switchport mode dynamic wünscht** ein. Switch B befindet sich im automatischen Modus. Switch B versetzt Port 2/1 nach Abschluss der DTP-Aushandlung zwischen den beiden Switches automatisch in den Trunking-Modus. **Hinweis:** Der [technische Support von Cisco](#) empfiehlt die Konfiguration des wünschenswerten Trunking-Modus an den Ports der Trunk-Verbindung.

```

Switch-A(config)# interface fastethernet 2/1
Switch-A(config-if)# switchport trunk encapsulation isl
Switch-A(config-if)# switchport mode dynamic desirable

```

Diese Liste beschreibt die fünf verschiedenen Zustände, für die Sie DTP konfigurieren können: **Auto:** Der Port überwacht DTP-Frames vom Nachbarswitch. Wenn der Nachbarswitch anzeigt, dass der Switch ein Trunk sein möchte oder dass der Switch ein Trunk ist, erstellt der automatische Zustand den Trunk mit dem Nachbarswitch. Der

automatische Status gibt keine Absicht weiter, ein Trunk zu werden. Der automatische Zustand ist für die Trunking-Entscheidung ausschließlich vom Nachbarswitch abhängig.**erwünscht:** DTP wird mit dem Nachbarswitch gesprochen, zu dem Sie einen ISL-Trunk einrichten möchten. Der Switch mit der wünschenswerten Konfiguration kommuniziert, dass der Switch ein ISL-Trunk sein kann und der Nachbarswitch ebenfalls ein ISL-Trunk sein soll.**am:** DTP wird mit dem Nachbarswitch gesprochen. Der Ein-Zustand aktiviert automatisch ISL-Trunking auf dem Port, unabhängig vom Zustand des Nachbarswitches. Der Port bleibt ein ISL-Trunk, es sei denn, der Port empfängt ein ISL-Paket, das den ISL-Trunk explizit deaktiviert. [Der technische Support von Cisco](#) empfiehlt die Konfiguration des wünschenswerten Trunking-Modus für die Ports.**nicht verhandeln:** DTP wird nicht mit dem Nachbarswitch gesprochen. Der Status "Nicht verhandeln" aktiviert automatisch ISL-Trunking auf dem Port, unabhängig vom Zustand des Nachbarswitches.**Aus:** Auf diesem Port darf keine ISL verwendet werden, unabhängig von der Konfiguration des DTP-Modus auf dem anderen Switch-Port. Diese Tabelle zeigt die 15 möglichen, eindeutigen Kombinationen von DTP-Modi. Die Tabelle zeigt auch, ob die Kombinationen zu einem aktiven bidirektionalen Trunk führen. Theoretisch können Sie zwar auf einer Verbindung in eine Richtung und nicht in die andere Trunking-Richtung verwenden, jedoch sollten Sie diese Art von Trunking nicht durchführen. Möglicherweise sehen Sie andere Meldungen, die sich auf Änderungen des STP-Status auf dem Switch beziehen. Diese Meldungen sind für dieses Dokument nicht relevant. Weitere Informationen zu diesem Protokoll finden Sie im Dokument [Understanding and Configuring Spanning Tree Protocol \(STP\) on Catalyst Switches \(Understanding and Configuring Spanning Tree Protocol \(STP\) on Catalyst Switches\)](#). Da Sie die Konfigurationen in den zu startenden Switches gelöscht haben, haben Sie die Standardwerte für die STP-Parameter. Die Standardparameter von STP sollten die für den Erfolg dieses Dokuments erforderliche Konnektivität bereitstellen.

13. Führen Sie zum Überprüfen des Trunks den Befehl **show interfaces fastethernet 2/1 trunk aus**.

```
Switch-A# show interfaces fastethernet 2/1 trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native VLAN
Fa2/1	desirable	isl	trunking	1

Port	VLANs allowed on trunk
Fa2/1	1-1005

Port	VLANs allowed and active in management domain
Fa2/1	1-2,1002-1005

Port	VLANs in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa2/1	1-2,1002-1005

Sie sollten jetzt sehen, dass das Trunking aktiv ist.**Hinweis:** VLANs 1-1005 sind standardmäßig für alle Trunk-Ports zulässig. Sie können VLAN 1 aus der Liste der zulässigen VLANs löschen. Wenn Sie VLAN 1 aus einem Trunk entfernen, wird über die Trunk-Schnittstelle weiterhin Verwaltungsverkehr gesendet und empfangen, z. B. CDP, VTP, PAGP und DTP in VLAN 1. Um VLANs auf einem Trunk zu begrenzen oder zu entfernen, muss der Befehl **switchport trunk allowed vlan remove 1-1001** im Schnittstellenkonfigurationsmodus ausgeführt werden. Mit dem Befehl werden alle entfernbaren VLANs aus dem Trunk entfernt. Geben Sie den Befehl **switchport trunk**

allowed vlan add 2 aus, um der Liste der zulässigen VLANs im Trunk VLAN 2 hinzuzufügen.

```
Switch-A(config-if)# switchport trunk allowed vlan remove 1-1001  
Switch-A(config-if)#
```

```
Switch-A(config-if)# switchport trunk allowed vlan add 2  
Switch-A(config-if)#
```

Beachten Sie in dieser Ausgabe die Berechtigung nur der VLANs 2 und 1002-1005 auf dem Trunk:

```
Switch-A# show interfaces fastethernet 2/1 trunk
```

```
Port      Mode           Encapsulation  Status      Native VLAN  
Fa2/1    desirable     isl            2,1002-1005  1
```

```
Port      VLANs allowed on trunk  
Fa2/1    2,1002-1005
```

```
Port      VLANs allowed and active in management domain  
Fa2/1    2,1002-1005
```

```
Port      VLANs in spanning tree forwarding state and not pruned  
Fa2/1    2,1002-1005
```

14. Um zu überprüfen, ob der Trunk-Link aktiv ist, versuchen Sie, einen Ping über den Trunk-Link zu senden. Pingen von Host A von Host B, um die Verbindung über VLAN 2 zu überprüfen.

```
C:\> ping 172.16.85.1
```

```
Pinging 172.16.85.1 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 172.16.85.1: bytes=32 time<10ms TTL=255  
Reply from 172.16.85.1: bytes=32 time<10ms TTL=255  
Reply from 172.16.85.1: bytes=32 time<10ms TTL=255  
Reply from 172.16.85.1: bytes=32 time<10ms TTL=255
```

```
Ping statistics for 172.16.85.1:
```

```
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  
    Approximate round trip times in milliseconds:  
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

```
C:\>
```

[Fehlerbehebung am Ergebnis](#)

[Zu verwendende Befehle zur Fehlerbehebung bei der Cisco IOS Software](#)

- **show interfaces fastethernet *port/mod* trunk** - So zeigen Sie die Trunking-Informationen für eine bestimmte Schnittstelle an.
- **show vtp status** - So zeigen Sie VTP-Informationen an
- **show vlan *vlan_number***. Um Informationen zu einem bestimmten VLAN anzuzeigen.
- **show spanning-tree vlan *vlan_number*** - Um den Status des Spanning Tree für ein bestimmtes VLAN anzuzeigen.
- **show interfaces fastethernet *port/mod* switchport** - Informationen zur L2-Schnittstelle.
- **ping** - So senden Sie eine ICMP-Echo-Nachricht an einen anderen IP-Host.

Zugehörige Informationen

- LAN-Produktunterstützung
- Unterstützung der LAN Switching-Technologie
- Technischer Support und Dokumentation - Cisco Systems