

Stack-übergreifender EtherChannel auf einem Catalyst 3750-Switch - Konfigurationsbeispiel

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[Hintergrundtheorie](#)

[Link Aggregation Control Protocol \(LACP\) und Port Aggregation Protocol \(PAgP\)](#)

[EtherChannel- und Switch-Stacks](#)

[Konfigurationsrichtlinien](#)

[Konfigurieren](#)

[Netzwerkdigramm](#)

[Konfigurationen](#)

[Überprüfen](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Zugehörige Informationen](#)

[Einführung](#)

Dieses Dokument enthält eine Beispielkonfiguration für die Konfiguration eines Stack-übergreifenden EtherChannels auf einem Cisco Catalyst 3750-Switch, auf dem die Cisco IOS®-Systemsoftware ausgeführt wird. EtherChannel kann auch als Fast EtherChannel oder Gigabit EtherChannel bezeichnet werden. Dies hängt von der Geschwindigkeit der Schnittstellen oder Ports ab, die zum Erstellen des Stack-übergreifenden EtherChannel verwendet werden.

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

Für dieses Dokument bestehen keine speziellen Anforderungen.

[Verwendete Komponenten](#)

Die Informationen in diesem Dokument basieren auf dem Catalyst 3750 Switch, auf dem die Cisco IOS Software-Version 12.2(25)SEC ausgeführt wird.

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.

Konventionen

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

Hintergrundtheorie

In diesem Dokument werden diese Schnittstellen für den Stack-übergreifenden EtherChannel gebündelt:

- Zwei Gigabit-Ethernet-Schnittstellen für einen der Catalyst 3750-Switches
- Eine Gigabit Ethernet-Schnittstelle eines anderen Catalyst 3750-Switches desselben Stacks
- Drei Gigabit Ethernet-Schnittstellen auf einem Catalyst 3750-Switch eines anderen Stacks

Die Cisco StackWise Interconnect-Technologie ist mit zwei gegenrotierenden Pfaden mit jeweils 16 Gbit konzipiert. Um den Datenverkehr effizient auszugleichen, werden Pakete zwischen diesen beiden logischen gegenläufigen Pfaden zugewiesen, wodurch die 32-GB-Verbindung entsteht. Im Catalyst 3750-Stack gibt es duale Pfade von jedem Port zu jedem anderen Port. Aus diesem Grund ist die maximale Verfügbarkeit gewährleistet, da bei einem Ausfall eines der Pfade immer ein alternativer Pfad verfügbar ist. Der Catalyst 3750 unterstützt:

- Stack-übergreifender EtherChannel
- Stack-übergreifendes UplinkFast (mit Failover in Sekundenbruchteilen)
- Stack-übergreifende Routen mit gleichen Kosten über verschiedene Switches im Stack

Link Aggregation Control Protocol (LACP) und Port Aggregation Protocol (PAgP)

EtherChannels verfügen über eine automatische Konfiguration mit entweder Port Aggregation Protocol (PAgP) oder Link Aggregation Control Protocol (LACP). PAgP ist ein proprietäres Protokoll von Cisco, das Sie nur auf Cisco Switches und auf Switches ausführen können, die von Lizenzanbietern zur Unterstützung von PAgP lizenziert sind. IEEE 802.3ad definiert LACP. LACP ermöglicht Cisco Switches die Verwaltung von Ethernet-Kanälen zwischen Switches, die dem 802.3ad-Protokoll entsprechen.

PAgP kann nicht auf Stack-übergreifenden EtherChannels aktiviert werden, während LACP auf Stack-übergreifenden EtherChannels aus der Cisco IOS Software, Version 12.2(25)SEC oder höher, unterstützt wird. Switch-Schnittstellen tauschen LACP-Pakete nur mit Partnerschnittstellen mit der Konfiguration des aktiven oder passiven Modus aus. Sie können bis zu 16 Ports zu einem Kanal konfigurieren. Acht der Ports befinden sich im aktiven Modus, die anderen acht befinden sich im Standby-Modus. Wenn einer der aktiven Ports ausfällt, wird ein Standby-Port aktiviert. Schnittstellen mit der Konfiguration im Modus tauschen PAgP- oder LACP-Pakete nicht aus.

Diese EtherChannel-Modi werden auf Stack-übergreifenden EtherChannel unterstützt:

- active: Setzt eine Schnittstelle in einen aktiven Aushandlungsstatus, in dem die Schnittstelle Verhandlungen mit anderen Schnittstellen über das Senden von LACP-Paketen aufnimmt.
- passive - Setzt eine Schnittstelle in einen passiven Aushandlungszustand, in dem die Schnittstelle auf LACP-Pakete reagiert, die von der Schnittstelle empfangen werden, jedoch

keine LACP-Paketverhandlung startet. Diese Einstellung minimiert die Übertragung von LACP-Paketen.

- on - Erzwingt die Schnittstelle in einen EtherChannel ohne PAgP oder LACP. Im Ein-Modus existiert ein nutzbarer EtherChannel nur dann, wenn eine Schnittstellengruppe im On-Modus eine Verbindung zu einer anderen Schnittstellengruppe im On-Modus hat.

EtherChannel- und Switch-Stacks

Wenn ein Stack-Element mit Ports, die an einem EtherChannel beteiligt sind, ausfällt oder den Stack verlässt, entfernt der Stack-Master die Switch-Ports der ausgefallenen Stack-Elemente aus dem EtherChannel. Die anderen Ports des EtherChannels bieten ggf. weiterhin Konnektivität.

Wenn ein Switch einem vorhandenen Stack hinzugefügt wird, erhält der neue Switch die aktuelle Konfiguration vom Stack-Master und aktualisiert sich selbst mit der EtherChannel-bezogenen Stack-Konfiguration. Das Stack-Element empfängt auch die betrieblichen Informationen (die Liste der Ports, die aktiv sind und Mitglieder eines Kanals sind).

Wenn zwei Stacks miteinander verschmelzen, für die EtherChannels konfiguriert sind, ergeben sich selbst-Schleifen-Ports. Spanning Tree erkennt diese Bedingung und handelt entsprechend. Jede PAgP- oder LACP-Konfiguration auf einem gewinnenden Switch-Stack ist davon nicht betroffen, aber die PAgP- oder LACP-Konfiguration auf dem verlorenen Switch-Stack geht verloren, nachdem der Stack neu gestartet wurde.

Wenn bei PAgP der Stack-Master ausfällt oder den Stack verlässt, wird ein neuer Stack-Master ausgewählt. Eine Spanning-Tree-Rekonvergenz wird erst dann ausgelöst, wenn die EtherChannel-Bandbreite geändert wird. Der neue Stack-Master synchronisiert die Konfiguration der Stack-Elemente mit der des Stack-Masters. Die PAgP-Konfiguration wird nach einer Änderung des Stack-Masters nur beeinflusst, wenn der EtherChannel Ports auf dem alten Stack-Master hat.

Bei LACP verwendet die System-ID die MAC-Adresse des Stacks vom Stack-Master. Wenn sich der Stack-Master ändert, kann sich die LACP-System-ID ändern. Wenn sich die LACP-System-ID ändert, flattert der gesamte EtherChannel, und es wird eine STP-Rekonvergenz durchgeführt. Mit dem Befehl [stack-mac persistent timer](#) können Sie steuern, ob sich die MAC-Adresse des Stacks während eines Master-Failovers ändert.

Konfigurationsrichtlinien

Befolgen Sie die spezifischen Richtlinien für den Stack-übergreifenden EtherChannel:

- Stellen Sie bei Stack-übergreifenden EtherChannel-Konfigurationen sicher, dass alle für den EtherChannel vorgesehenen Ports entweder für LACP konfiguriert sind oder manuell für die Channel-Gruppe konfiguriert werden. Verwenden Sie den Befehl **channel-group channel-group-number** im Schnittstellenkonfigurationsmodus, um Ports manuell für die Kanalgruppe zu konfigurieren. Das PAgP-Protokoll wird auf Stack-übergreifenden EtherChannels nicht unterstützt.
- Wenn Stack-übergreifender EtherChannel konfiguriert wird und die Switch-Stack-Partitionen partitioniert sind, können Schleifen und Weiterleitungsprobleme auftreten.
- Konfigurieren Sie einen Stack-übergreifenden EtherChannel mit bis zu zwei 10-Gigabit-Ethernet-Modulports.

Eine vollständige Liste der Richtlinien für die EtherChannel-Konfiguration finden Sie in den

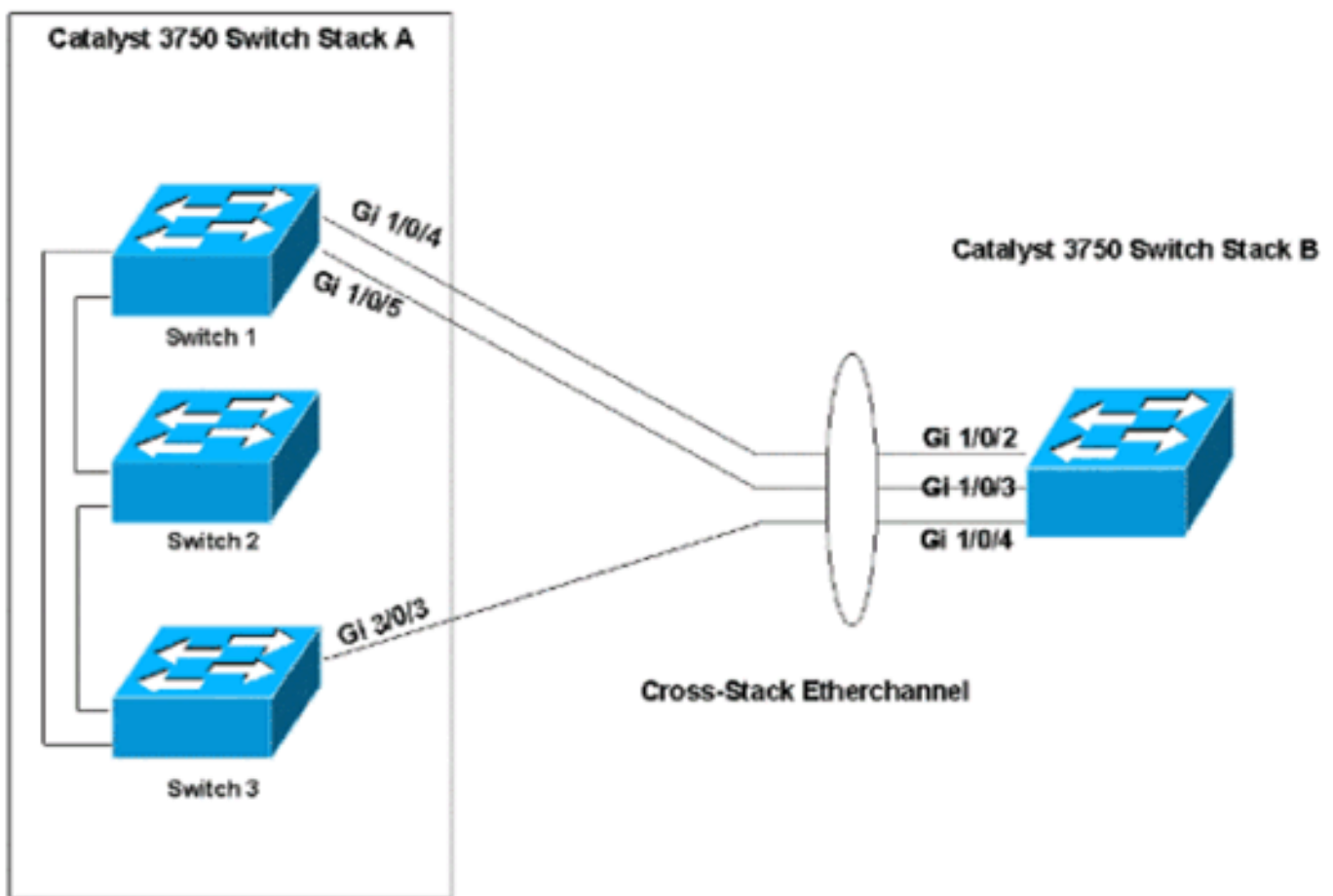
Konfigurieren

In diesem Abschnitt erhalten Sie Informationen zum Konfigurieren der in diesem Dokument beschriebenen Funktionen.

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

Netzwerkdiagramm

In diesem Dokument wird die folgende Netzwerkeinrichtung verwendet:



In diesem Netzwerkdiagramm sind zwei Catalyst 3750 Switch-Stacks, Stack A und Stack B, aufgeführt. Stack A besteht aus drei Switch-Mitgliedern, Stack B nur aus einem Switch. Der EtherChannel besteht aus zwei Ports auf Switch 1 und einem Port auf Switch 3 von Stack A. Diese Ports sind mit den drei Ports in Stack B verbunden.

Die Netzwerkeinrichtung dient zum Konfigurieren der Ports als Trunk-Ports.

Konfigurationen

In diesem Dokument werden folgende Konfigurationen verwendet:

- [Stack-übergreifender EtherChannel ohne PAgP oder LACP konfigurieren](#)
- [Stack-übergreifender EtherChannel mit LACP konfigurieren](#)

[Stack-übergreifender EtherChannel ohne PAgP oder LACP konfigurieren](#)

Dieses Konfigurationsbeispiel enthält die Stack-übergreifende EtherChannel-Konfiguration, wenn Sie PAgP oder LACP deaktivieren:

Catalyst 3750 Switch - Stack A
<pre> 3750switchstackA(config)#interface range gigabitethernet 1/0/4 - 5 3750switchstackA(config-if-range)#channel-group 1 mode on !--- This command creates the port channel 1 interface. Because the mode !--- is configured ON, both the PAgP and LACP are disabled on these ports. !--- Issue the channel-group command first, before you enter any other commands on these !--- interfaces. Any commands that you issue on these interfaces after you issue the !--- channel-group command are added to the port channel interface automatically. !--- If you configure the port with all the commands and you issue the channel-group !- -- command last, the port channel interface is created but does not have any !--- configurations. You must then add the other commands to the port channel interface !- - manually. 3750switchstackA(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q 3750switchstackA(config-if-range)#switchport mode trunk 3750switchstackA(config)#interface gigabitethernet 3/0/3 3750switchstackA(config-if)#channel-group 1 mode on 3750switchstackA(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q 3750switchstackA(config-if)#switchport mode trunk </pre>
Catalyst 3750 Switch - Stack B
<pre> 3750switchstackB(config)#interface range gigabitethernet 1/0/2 - 4 3750switchst(config-if-range)#channel-group 1 mode on 3750switchst(config-if-range)#switchport 3750switchst(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q 3750switchst(config-if-range)#switchport mode trunk </pre>

Sie können den EtherChannel-Status folgendermaßen überprüfen:

```
3750switchstackA#show interfaces port-channel 1
```

```

Port-channel1 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is EtherChannel, address is 0015.c6c1.3003 (bia 0015.c6c1.3003)
  MTU 1500 bytes, BW 300000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Full-duplex, 100Mb/s, link type is auto, media type is unknown

```

```

input flow-control is off, output flow-control is unsupported
Members in this channel: Gi1/0/4 Gi1/0/5 Gi2/0/3
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:00:01, output 00:07:06, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
5 minute input rate 1000 bits/sec, 2 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
 2080 packets input, 191872 bytes, 0 no buffer
  Received 1638 broadcasts (0 multicast)
   0 runts, 0 giants, 0 throttles
   0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
   0 watchdog, 1616 multicast, 0 pause input
   0 input packets with dribble condition detected
 3242 packets output, 261916 bytes, 0 underruns
   0 output errors, 0 collisions, 7 interface resets
   0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
   0 lost carrier, 0 no carrier, 0 PAUSE output
   0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

```

3750switchstackA#**show etherchannel summary**

```

Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3       S - Layer2
        U - in use       f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

```

```

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

```

```

Group  Port-channel  Protocol  Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)          -         Gi1/0/4(P) Gi1/0/5(P) Gi2/0/3(P)

```

Hinweis: Dieses Beispiel zeigt die Fehlermeldung, die angezeigt wird, wenn Sie versuchen, den EtherChannel mit PAgP zu konfigurieren:

```

Catalyst 3750 Switch - Stack A

3750switchstackA(config)#interface range gigabitethernet
1/0/4 - 5
3750switchstackA(config-if-range)#channel-group 1 mode
desirable
3750switchstackA(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if-range)#switchport mode trunk

3750switchstackA(config)#interface gigabitethernet 3/0/3
3750switchstackA(config-if)#channel-group 1 mode
desirable

%With PAgP enabled, all ports in the Channel should
belong to the same switch
Command rejected (Port-channel1, Gi2/0/3): Invalid
etherchnl mode

```

Stack-übergreifender EtherChannel mit LACP konfigurieren

Dieses Beispiel zeigt die Konfiguration des EtherChannels, wenn Sie LACP aktivieren. Die Mindestversion von IOS, die LACP in Cross-Stack Etherchannel unterstützt, ist Cisco IOS Software Release 12.2(25)SEC. In diesem Beispiel wird die LACP-Konfiguration für den Aktiv-Aktiv-Modus verwendet:

Catalyst 3750 Switch - Stack A

```
3750switchstackA(config)#interface range gigabitethernet
1/0/4 - 5
3750switchstackA(config-if-range)#channel-group 1 mode
active
!--- This creates port channel 1 and configures it with
LACP. 3750switchstackA(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if-range)#switchport mode trunk

3750switchstackA(config)#interface gigabitethernet 3/0/3
3750switchstackA(config-if)#channel-group 1 mode active
3750switchstackA(config-if)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if)#switchport mode trunk
```

Catalyst 3750 Switch - Stack B

```
3750switchstackB(config)#interface range gigabitethernet
1/0/2 - 4
3750switchst(config-if-range)#channel-group 1 mode
active
3750switchst(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchst(config-if-range)#switchport mode trunk
```

Sie können den EtherChannel-Status folgendermaßen überprüfen:

```
3750switchstackA#show interfaces port-channel 1
```

```
Port-channel1 is up, line protocol is up (connected)
Hardware is EtherChannel, address is 0015.c6c1.3003 (bia 0015.c6c1.3003)
MTU 1500 bytes, BW 300000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Full-duplex, 100Mb/s, link type is auto, media type is unknown
input flow-control is off, output flow-control is unsupported
Members in this channel: Gi1/0/4 Gi1/0/5 Gi2/0/3
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:00:01, output 00:01:09, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
5 minute input rate 1000 bits/sec, 1 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
 2628 packets input, 236478 bytes, 0 no buffer
Received 2112 broadcasts (0 multicast)
 0 runts, 0 giants, 0 throttles
 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
```

```

0 watchdog, 2090 multicast, 0 pause input
0 input packets with dribble condition detected
3398 packets output, 280241 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 7 interface resets
0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
0 lost carrier, 0 no carrier, 0 PAUSE output
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

```

3750switchstackA#show etherchannel 1 summary

```

Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3       S - Layer2
        U - in use       f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

```

```

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

```

Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Po1(SU)	LACP	Gi1/0/4(P) Gi1/0/5(P) Gi2/0/3(P)

Dieses Beispiel zeigt die LACP-Konfiguration für den passiven-aktiven Modus:

```

Catalyst 3750 Switch - Stack A

3750switchstackA(config)#interface range gigabitethernet
1/0/4 - 5
3750switchstackA(config-if-range)#channel-group 1 mode
passive
3750switchstackA(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if-range)#switchport mode trunk

3750switchstackA(config)#interface gigabitethernet 3/0/3
3750switchstackA(config-if)#channel-group 1 mode passive
3750switchstackA(config-if)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if)#switchport mode trunk

```

```

Catalyst 3750 Switch - Stack B

3750switchstackB(config)#interface range gigabitethernet
1/0/2 - 4
3750switchst(config-if-range)#channel-group 1 mode
active
3750switchst(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchst(config-if-range)#switchport mode trunk

```

Sie können den EtherChannel-Status folgendermaßen überprüfen:

```
3750switchstackA#show interfaces port-channel 1
```

```

Port-channel1 is up, line protocol is up (connected)
Hardware is EtherChannel, address is 0015.63f6.b704 (bia 0015.63f6.b704)

```



```

MTU 1500 bytes, BW 300000 Kbit, DLY 100 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Full-duplex, 100Mb/s, link type is auto, media type is unknown
input flow-control is off, output flow-control is unsupported
Members in this channel: Gi1/0/4 Gi1/0/5 Gi2/0/3
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:00:00, output 00:07:33, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
5 minute input rate 1000 bits/sec, 2 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
 3436 packets input, 302216 bytes, 0 no buffer
  Received 2807 broadcasts (0 multicast)
   0 runts, 0 giants, 0 throttles
   0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
   0 watchdog, 2785 multicast, 0 pause input
   0 input packets with dribble condition detected
 3632 packets output, 306875 bytes, 0 underruns
   0 output errors, 0 collisions, 7 interface resets
   0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
   0 lost carrier, 0 no carrier, 0 PAUSE output
   0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

```

3750switchstackA#show etherchannel 1 summary

```

Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3       S - Layer2
        U - in use       f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

```

```

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

```

Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Po1(SU)	LACP	Gi1/0/4(P) Gi1/0/5(P) Gi2/0/3(P)

Überprüfen

In diesem Abschnitt überprüfen Sie, ob Ihre Konfiguration ordnungsgemäß funktioniert.

Das [Output Interpreter Tool](#) (nur [registrierte](#) Kunden) (OIT) unterstützt bestimmte **show** Befehle. Verwenden Sie das OIT, um eine Analyse der **Ausgabe des Befehls show anzuzeigen**.

Führen Sie die folgenden Befehle aus, um den Port-Channel in Catalyst 3750-Switches zu überprüfen, auf denen die Cisco IOS-Systemsoftware ausgeführt wird:

- **show interfaces port-channel [channel-group-number]**
- **show etherchannel [channel-group-number] Zusammenfassung**

Fehlerbehebung

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

Zugehörige Informationen

- [Mit Cisco Network Assistant \(CNA\) können auf dem Catalyst 3750-Stack nicht mehr als zwölf EtherChannels erstellt werden.](#)
- [Beispielkonfiguration: EtherChannel zwischen Catalyst-Switches mit CatOS- und Cisco IOS-Software](#)
- [EtherChannel zwischen Catalyst Switches der Serien 3550/3560/3750 und Catalyst Switches mit Cisco IOS-Systemsoftware - Konfigurationsbeispiel](#)
- [Beispielkonfiguration: EtherChannel zwischen Catalyst-Switches mit CatOS](#)
- [Konfigurieren des EtherChannels zwischen Catalyst 2900XL/3500XL-Switches und CatOS-Switches](#)
- [Produktsupport für Switches](#)
- [Unterstützung der LAN Switching-Technologie](#)
- [Technischer Support und Dokumentation - Cisco Systems](#)