

# Konfiguration und Überprüfung von Ethernet 10/100/1000Mb Halb-/Vollduplex-Auto- Negotiation

## Inhalt

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Wann wird die automatische 10/100-Mb-Aushandlung verwendet?](#)

[Wann wird die automatische 1000-Mb-Aushandlung verwendet?](#)

[Automatische Aushandlung auf Catalyst Switches, auf denen Cisco IOS-Software ausgeführt wird](#)

[Anhang A Catalyst Switch-Module](#)

[Anhang B Ethernet-Crossover-Kabel](#)

[Anhang C Erläuterung von Auto-MDIX und unterstützten Switch-Plattformen](#)

[Anhang D Erläuterung der Felder im Befehl show interfaces](#)

[Ausgabefelder für den Befehl show interface](#)

[Anhang E Häufig gestellte Fragen](#)

[Zugehörige Informationen](#)

## Einleitung

In diesem Dokument werden die Richtlinien für die Fehlerbehebung sowie für die Isolierung und Behebung von Problemen bei der automatischen Ethernet-Aushandlung beschrieben.

## Voraussetzungen

### Anforderungen

Cisco empfiehlt, dass Sie über Kenntnisse in folgenden Bereichen verfügen:

- Beheben von Problemen mit 10/100-Netzwerkschnittstellenkarten (NICs)
- Gigabit-Aushandlung
- Betriebsprobleme auf bestimmten Cisco Plattformen
- Betriebsprobleme bei bestimmten NICs
- Tabelle mit allen möglichen Einstellungen und Ergebnissen von Geschwindigkeit und Duplex zwischen einer NIC und einem Switch
- Diskussion des Auto-Negotiation-Protokolls selbst (einschließlich FLP)

---

**Hinweis:** Weitere Informationen zur automatischen Aushandlung finden Sie unter [Troubleshooting](#)

---

## Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basierend auf folgenden Software- und Hardware-Versionen:

- Cisco IOS-Systemsoftware

Bei der Erstellung der Beispiele in diesem Dokument wurde folgende Ausrüstung verwendet:

- Ein Terminal
- Ein für die Supervisor-Engine im Switch geeignetes Konsolenkabel Weitere Informationen finden Sie unter [Anschließen eines Terminals an den Konsolenport auf Catalyst Switches](#).
- Zwei Catalyst Switches in einer Laborumgebung mit gelöschten Konfigurationen
- Zwei vollduplexfähige 10/100/1000-Mbit-TX-Schnittstellen
- Ein Ethernet-Crossover-Kabel

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 Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die möglichen Auswirkungen aller Befehle kennen.

---

**Hinweis:** Der Befehl **write erase** wurde auf jedem Switch ausgegeben, um sicherzustellen, dass er über Standardkonfigurationen verfügt.

---

## Konventionen

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

## Hintergrundinformationen

Dieses Dokument enthält eine allgemeine Beschreibung der automatischen Aushandlung und erläutert das Verfahren zur Konfiguration und Verifizierung der automatischen Aushandlung auf Catalyst-Switches, die die Cisco IOS-Software auf der Supervisor Engine und MSFC (Native) ausführen. Dieses Dokument zeigt auch ein Beispiel dafür, warum die häufigsten Duplex-Diskrepanzen auftreten, und beschreibt, wie die automatische Aushandlung auf Catalyst-Switches konfiguriert und überprüft wird, auf denen die Cisco IOS® Systemsoftware ausgeführt wird.

---

**Hinweis:** Die Catalyst Switches/Module wie Catalyst 6500/6000, 4500/4000, 3550 und 2950 unterstützen ausgehandelte Ethernet-Schnittstellen oder -Ports mit 10/100/1000 Mbit/s. Diese Ports arbeiten je nach ihrer Verbindung zum anderen Ende mit einer Geschwindigkeit von 10 Mbit/s, 100 Mbit/s oder 1000 Mbit/s. Diese 10/100/1000-Mbit/s-Ports können ähnlich wie die 10/100-Mbit/s-Ports der Switches auf Basis der Cisco IOS Software für Geschwindigkeits- und Duplexaushandlung konfiguriert werden. Deshalb gelten die in diesem Dokument beschriebenen Konfigurationen für die Aushandlung von 10/100-Mbit/s-Ports auch für 10/100/1000-Mbit/s-Ports.

---

## Wann wird die automatische 10/100-Mb-Aushandlung verwendet?

Die automatische Aushandlung ist eine optionale Funktion des IEEE 802.3u Fast Ethernet-Standards, mit der es Geräten ermöglicht wird, Informationen über Geschwindigkeits- und Duplexfähigkeiten automatisch über einen Link auszutauschen.

Die automatische Aushandlung ist auf Ports ausgerichtet. Diese Ports werden Bereichen zugeordnet, in denen wechselnde Benutzer oder Geräte sich mit einem Netzwerk verbinden. Beispielsweise stellen viele Unternehmen Account-Managern und Systemingenieuren gemeinsam genutzte Büros oder Bürobereiche zur Verfügung, wenn diese vor Ort sind. Jedes Büro bzw. jeder Bereich verfügt über einen Ethernet-Port, der dauerhaft mit dem Büronetzwerk verbunden ist. Da nicht sichergestellt werden kann, dass jeder Benutzer entweder eine 10-Mbit-, eine 100-Mbit-Ethernet- oder eine 10/100-Mbit-Karte in seinem Laptop hat, müssen die Switch-Ports, die diese Verbindungen verarbeiten, in der Lage sein, ihre Geschwindigkeit und ihren Duplexmodus auszuhandeln. Die Alternative besteht darin, in jedem Büro bzw. Bereich einen 10-Mb- und einen 100-Mb-Port bereitzustellen und diese entsprechend zu kennzeichnen.

Eine der häufigsten Ursachen für Leistungsprobleme bei Ethernet-Verbindungen mit 10/100 Mb ist die Duplex-Fehlkonfiguration, d. h., wenn ein Port auf der Verbindung in Halbduplex, der andere Port in Vollduplex arbeitet. Dies tritt auf, wenn einer oder beide Ports einer Verbindung zurückgesetzt werden und die automatische Aushandlung nicht dazu führt, dass beide Verbindungspartner die gleiche Konfiguration verwenden. Dies kann auch auftreten, wenn Benutzer eine Seite einer Verbindung neu konfigurieren und vergessen, die andere Seite umzustellen. Auf beiden Seiten eines Links muss die automatische Aushandlung aktiviert bzw. auf beiden Seiten deaktiviert sein. Cisco empfiehlt, die automatische Aushandlung für Geräte, die mit 802.3u konform sind, aktiviert zu lassen.

Viele leistungsbezogene Support-Anrufe können vermieden werden, wenn Sie die automatische Aushandlung korrekt konfigurieren. Viele Catalyst Ethernet-Switching-Module unterstützen 10/100 Mb und Halbduplex oder Vollduplex. Eine Ausnahme bilden die Ethernet-Gruppen-Switching-Module. Der Befehl **show interfaces functions** gibt an, ob die Schnittstelle oder das Modul, an der bzw. dem Sie arbeiten, 10/100/1000 Mbit/s sowie Halb- oder Vollduplex unterstützt. In diesem Dokument werden zwei WS-X5530 Supervisor Engine IIIs verwendet, jeweils mit zwei installierten optionalen Uplink-10/100-BaseTX-Ethernet-Ports.

---

**Hinweis:** Wenn das Modul WS-6748-GE-TX mit einem Netzwerktappperät verbunden ist, funktioniert die automatische Aushandlung nicht. Um dieses Problem zu beheben, müssen Sie die automatische Aushandlung manuell konfigurieren. Wechseln Sie in den Schnittstellenmodus und führen Sie diesen Befehl aus:

---

```
<#root>
```

```
Cat6K-IOS(config-if)#
```

```
speed auto
```

## Wann wird die automatische 1000-Mb-Aushandlung verwendet?

Grundsätzlich umfasst die automatische Aushandlung in GigabitEthernet Folgendes:

- **Duplex-Einstellungen:** Cisco Geräte unterstützen zwar nur Vollduplex, allerdings bietet der IEEE 820.3z-Standard Unterstützung für Halbduplex-GigabitEthernet. Deshalb wird Duplex

zwischen GigabitEthernet-Geräten ausgehandelt.

- **Flusskontrolle** - Aufgrund des Datenverkehrs, der durch GigabitEthernet erzeugt werden kann, ist in GigabitEthernet eine PAUSE-Funktion integriert. Der PAUSE-Frame ist ein Paket, der das Gerät an der Gegenstelle anweist, die Übertragung von Paketen zu stoppen, bis der Absender in der Lage ist, den gesamten Datenverkehr zu verarbeiten und seine Puffer zu bereinigen. Der PAUSE-Frame enthält einen Timer, der dem Gerät an der Gegenstelle mitteilt, wann es wieder Pakete senden kann. Wenn dieser Timer abläuft, ohne dass ein weiterer PAUSE-Frame gesendet wird, kann das Gerät am anderen Ende erneut Pakete senden. Die Flusssteuerung ist ein optionales Element und muss ausgehandelt werden. Die Geräte können Daten an einen PAUSE-Frame senden oder empfangen und stimmen möglicherweise der Flusssteuerungsanforderung des Nachbarn am anderen Ende nicht zu.
- **Aushandlung: Integrierte Gigabit-Ethernet-Ports sind in der Regel in der Lage, eine Aushandlung durchzuführen, allerdings findet beispielsweise bei modularen SFP- oder GBIC-Typen keine Aushandlung statt.** Das Leitungsprotokoll kann für einen Gigabit Ethernet-Port deaktiviert werden, wenn er mit einem Fast Ethernet-Port verbunden ist. Dies kann mit dem Befehl **show interfaces interface functions** überprüft werden:

```
<#root>

Switch#
show interfaces Gig 5/3 capabilities

GigabitEthernet5/3
  Model:                VS-S720-10G
  Type:                 10/100/1000BaseT

  Speed: 10,100,1000,auto Duplex: half,full

  Trunk encap. type:    802.1Q,ISL
  Trunk mode:          on,off,desirable,nonegotiate
  Channel:             yes
  Broadcast suppression: percentage(0-100)

  Flowcontrol: rx-(off,on,desired),tx-(off,on,desired)

  Membership:          static
  Fast Start:          yes
  QoS scheduling:      rx-(2q4t), tx-(1p3q4t)
  QoS queueing mode:  rx-(cos), tx-(cos)
  CoS rewrite:         yes
  ToS rewrite:         yes
  Inline power:        no
  SPAN:                source/destination
  UDLD                 yes
  Link Debounce:       yes
  Link Debounce Time:  no
  Ports-in-ASIC (Sub-port ASIC) : 1-5 (3-4)
  Remote switch uplink: no
  Port-Security:       yes
  Dot1x:               yes
```

Angenommen, es gibt zwei Geräte, A und B. Angenommen, für jedes Gerät kann die automatische Aushandlung aktiviert oder deaktiviert sein. Das korrekte Verhalten des Verbindungsstatus mit Auto-Negotiation gemäß IEEE-Standard 802.3z-1998 muss wie folgt aussehen:

- Wenn A aktiviert und B aktiviert ist, muss der Verbindungsstatus auf beiden Geräten als Verbindung nach oben gemeldet werden.
- Wenn A deaktiviert und B aktiviert ist, muss A die Verbindung nach oben und B die Verbindung nach unten melden.
- Wenn A aktiviert und B deaktiviert ist, muss A den Link "down" und B den Link "up" melden.

Standardmäßig führen alle Geräte die automatische Aushandlung aus. 802.3z definiert nicht speziell eine Möglichkeit, die automatische Aushandlung für 1GigabitEthernet und 10GigabitEthernet zu deaktivieren.

## Automatische Aushandlung auf Catalyst Switches, auf denen Cisco IOS-Software ausgeführt wird

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Befehle gelten für verschiedene Arten von Catalyst Switch-Produkten, auf denen Cisco IOS System-Software ausgeführt wird, wie z. B. Catalyst 4500 und Catalyst 6500. Einige Ausgänge stammen auch von Catalyst 3850- und 9500-Plattformen. Die Geräte in diesem Abschnitt wurden mit einem Ethernet-Crossover-Kabel verbunden. [Weitere Informationen zu Crossover-Kabeln und zur Auto-MDIX-Funktion](#) finden Sie [in Anhang B](#).

Die Switches, auf denen die Cisco IOS Software ausgeführt wird, werden standardmäßig aus Geschwindigkeitsgründen automatisch ausgehandelt und sind für die Duplexeinheit aktiviert. Führen Sie den Befehl **show interface status** aus, um diese Einstellungen zu überprüfen.

Die erste Ausgabe stammt von einem Catalyst 6500/6000 mit Cisco IOS Software, Version 12.1(6)E. Sie zeigt einen verbundenen Port, der einen Link automatisch auf 100 Mbit/s und Halbduplex aushandelt. Die Konfiguration, die für diesen Switch ausgeführt wird, verfügt über keine Duplex- oder Geschwindigkeitsbefehle unterhalb der Schnittstelle FastEthernet 3/1, weil die automatische Aushandlung die Standardeinstellung ist. Geben Sie den Befehl **show interface interface** (ohne das Schlüsselwort **status**) ein, um die Portgeschwindigkeit und den Duplex anzuzeigen.

Die Präfixe **a** auf der Hälfte und 100 zeigen an, dass dieser Port nicht für einen bestimmten Duplexmodus oder eine bestimmte Duplexgeschwindigkeit hartcodiert (konfiguriert) ist. Deshalb werden der Duplexmodus und die Geschwindigkeit ausgehandelt, wenn das Gerät, mit dem er verbunden ist, Duplexmodus und Geschwindigkeit ebenfalls automatisch aushandelt. Der Status ist verbunden, d.h. ein Verbindungsimpuls wird vom anderen Port erfasst. Der Status kann auch dann verbunden sein, wenn Duplex falsch ausgehandelt oder konfiguriert ist. Beachten Sie außerdem, dass es in der Schnittstellenkonfiguration keine Geschwindigkeits- oder Duplexbefehle gibt, da die Standardkonfiguration die automatische Aushandlung von Geschwindigkeiten und Duplexeinstellungen umfasst.

```
<#root>
```

```
NativeIOS#
```

```
show interfaces fastethernet 3/1 status
```

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Fa3/1		connected	routed			

```
a
```

```
-half
```

```
a
```

```
-100 10/100BaseTX
```

```
NativeIOS#
```

```
show run
```

```
...  
!  
interface FastEthernet3/1  
  ip address 172.16.84.110 255.255.255.0  
!
```

```
NativeIOS#
```

```
show interfaces fastethernet 3/1
```

```
FastEthernet3/1 is up, line protocol is up  
Hardware is C6k 100Mb 802.3, address is 0002.7ef1.36e0 (bia 0002.7ef1.36e0)  
Internet address is 172.16.84.110/24  
MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,  
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255  
Encapsulation ARPA, loopback not set  
Keepalive set (10 sec)
```

```
Half-duplex, 100Mb/s
```

```
...
```

Wenn Sie die Geschwindigkeit und den Duplexmodus auf einem Switch, auf dem Cisco IOS-Software ausgeführt wird, fest codieren möchten (automatische Aushandlung deaktivieren), geben Sie die Geschwindigkeits- und Duplexbefehle unterhalb der jeweiligen Schnittstelle aus. Duplex unterliegt der Geschwindigkeit in dem Sinne, dass der Duplexmodus nicht manuell eingestellt werden kann, wenn die Geschwindigkeit auf "Automatisch" eingestellt ist. Wenn die Geschwindigkeits- und Duplexeinstellungen auf den beiden Geräten fest codiert sind, werden CRC-Fehlermeldungen (Cyclic Redundancy Check) angezeigt. Dies kann daran liegen, dass auf einem beliebigen Gerät eine frühere Version von Cisco IOS ausgeführt wird. Sie können Cisco IOS aktualisieren oder Geschwindigkeit und Duplexmodus auf beiden Geräten auf "Automatisch" einstellen, um dieses Problem zu beheben.

---

**Hinweis:** Wenn Sie die Geschwindigkeit an einem Port fest codieren, werden alle Auto-Negotiation-Funktionen am Port für Geschwindigkeit und Duplex deaktiviert.

---

```
<#root>
```

```
NativeIOS#
```

```
show run
```

```
...  
interface FastEthernet3/2  
  no ip address  
!  
NativeIOS#
```

```
configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
NativeIOS(config)#
```

```
interface fastethernet3/2
```

```

NativeIOS(config-if)#
duplex full

Duplex will not be set until speed is set to non-auto value

!--- Error: On this platform, you must set the speed before the duplex.
!--- Not all switch platforms have this command ordering requirement.

NativeIOS(config-if)#
speed 100

NativeIOS(config-if)#
duplex full

NativeIOS(config-if)#
^Z

NativeIOS#
show interfaces fastethernet 3/2 status
Port Name Status Vlan Duplex Speed Type

Fa3/2 notconnect routed
full
100 10/100BaseTX

NativeIOS#NativeIOS#
show run

...
interface FastEthernet3/2
no ip address
duplex full

speed 100

!--- Notice that the speed and duplex commands appear in the configuration
!--- now because they have been manually set to a non-default behavior.

```

Die nächsten Ausgänge stammen von einem Catalyst Switch der Serien 3850 und 9500. In diesem Beispiel sind diese beiden Switches auf einer Seite direkt mit der Geschwindigkeit verbunden. Die Duplexfunktion wurde hardcodiert, und auf der anderen Seite wird die automatische Aushandlung verwendet. Wie zu beobachten ist, ist das Fehlen des **a**-Präfix in den Statusfeldern der Ausgabe aus dem `show interface TwentyFiveGigE1/0/2 status` zeigt an, dass der Duplexmodus für **Voll** konfiguriert ist und die Geschwindigkeit für **1000** konfiguriert ist.

<#root>

Switch\_1#

**show run interface TwentyFiveGigE1/0/2**

Building configuration...

Current configuration : 37 bytes

```
!  
interface TwentyFiveGigE1/0/2  
end
```

Switch\_1#

**configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Switch\_1(config)#

**interface TwentyFiveGigE1/0/2**

Switch\_1(config-if)#

**duplex full**

Switch\_1(config-if)#

**speed 1000**

Switch\_1(config-if)#

**end**

\*Aug 1 19:26:33.957: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TwentyFiveGigE1/0/2, changed state to down

\*Aug 1 19:26:34.913: %SYS-5-CONFIG\_I: Configured from console by console

\*Aug 1 19:26:34.957: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/2, changed state to down

\*Aug 1 19:26:38.819: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/2, changed state to up \*Aug 1 19:26:39.000: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/2, changed state to up

Switch\_1#

**show interface TwentyFiveGigE1/0/2 status**

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Twe1/0/2		connected	1	full	1000	10/100/1000BaseTX SFP

connected

1

full 1000

10/100/1000BaseTX SFP

Switch\_1#

**show cdp neighbors TwentyFiveGigE1/0/2**

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge  
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,  
D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay

Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
Switch_2	Twe 1/0/2	124	S I	WS-C3850-	Gig 1/0/1

Total cdp entries displayed : 1

Switch\_2#

```
show run interface GigabitEthernet1/0/2
```

Building configuration...

Current configuration : 38 bytes

```
!  
interface GigabitEthernet1/0/2  
end
```

Switch\_2#

```
show interfaces GigabitEthernet1/0/2 status
```

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Gi1/0/2		connected	1	a	-full	a
					-1000	10/100/1000BaseTX

Wenn Sie versuchen, Halbduplex auf einer GigabitEthernet-Schnittstelle zu konfigurieren, wird eine Fehlermeldung ähnlich der nächsten Ausgabe angezeigt:

<#root>

Switch\_1#

```
configure terminal
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Switch\_1(config)#

```
interface twentyFiveGigE 1/0/2
```

Switch\_1(config-if)#

```
duplex half
```

```
% Duplex cannot be set to half when speed autonegotiation subset contains 1Gbps,2.5Gbps,5Gbps or 10Gbps
```

Nur Schnittstellen mit einer Geschwindigkeit von 100 können die Halbduplex-Konfiguration akzeptieren:

<#root>

```
Switch_1(config-if)#  
  
speed 100  
  
Switch_1(config-if)#  
  
duplex half  
  
Switch_1(config-if)#  
Switch_1(config-if)#  
  
speed 1000  
  
Cannot change speed to 1000Mbps when in half duplex  
  
Switch_1(config-if)#  
  
end  
  
Switch_1#
```

Die nächste Meldung bezieht sich auf eine Duplexmodus-Diskrepanz. Sie wird auf einem Switch angezeigt, nachdem eine Duplexdiskrepanz auf der Schnittstelle erkannt wurde. Diese Diskrepanz kann durch eine Fehlkonfiguration auf dem Gerät entstehen, das an die Schnittstelle GigabitEthernet2/0/20 angeschlossen ist:

```
%CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet2/0/20 (not half duplex), with XXXXX GigabitEthernet0 (half duplex)
```

Beachten Sie, dass diese Nachricht vom Cisco Discovery Protocol (CDP) und nicht vom 802.3 Auto-Negotiation-Protokoll erstellt wird. CDP kann entdeckte Probleme melden, behebt sie jedoch nicht automatisch.

Eine Duplexungleichheit kann zu einer Fehlermeldung führen. Ein weiteres Anzeichen für eine Duplex-Diskrepanz ist die schnelle Zunahme von FSC- und Anordnungsfehlern auf der Halbduplex-Seite und zu kurzen Datenpaketen (Runts) auf dem Vollduplex-Port.

## Anhang A Catalyst Switch-Module

Dieses Dokument enthält Informationen über die Installation von Catalyst-Modulen und die Funktionalität der einzelnen Module. Es enthält darüber hinaus Erläuterungen zu den LEDs an jedem Modul. Im Allgemeinen zeigen die LEDs den Status des Moduls sowie die aktiven Ports an.

## Anhang B Ethernet-Crossover-Kabel

Ethernet-Ports auf Catalyst Switches verfügen über integrierte (On-Board)-Ethernet-Transceiver. Geräte, die mit Ethernet-Ports verbunden werden, können über integrierte Ethernet-Transceiver verfügen oder externe Transceiver verwenden.

Verwenden Sie ein gerades Patchkabel, z. B. ein CAT5/CAT6 10/100/1000BaseT Unshielded Twisted Pair (UTP)-Patchkabel, wenn Sie einen PC, Server, Drucker oder andere Endbenutzergeräte (z. B. einen Router) an einen Switch anschließen. Straight-Through bedeutet, dass Pin 1 am einen Ende des Kabels mit Pin 1 am anderen Ende verbunden ist, Pin 2 am einen Ende des Kabels mit Pin 2 am anderen Ende und so weiter.

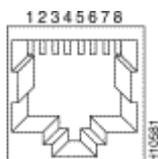
Verwenden Sie ein Crossover-Kabel wie ein CAT5/CAT6 10/100/1000BaseT UTP-Crossover-Patchkabel, wenn Sie einen anderen Switch-Port oder einen anderen Layer-2-Port mit einem Ethernet-Port an einem Switch verbinden. In diesem Fall sind die Pins verbunden (siehe Figuren).

Eine praktische Faustregel ist die Verwendung eines Crossover-Kabels, wenn die zwei zu verbindenden Ports sich in der gleichen Ebene des OSI-Modells befinden. Wenn Sie OSI-Ebenen überkreuzen, verwenden Sie ein Straight-Through-Kabel. Behandeln Sie PCs als Layer-3-Ports, Hubs und die meisten Layer-3-Switches als Layer-2-Ports. Einige Geräte, insbesondere solche, die an Hubs üblich sind, verfügen über einen umschaltbaren Knopf, der ein gerades oder ein Crossover-Kabel unterstützt. Daher gilt diese Faustregel nicht immer.

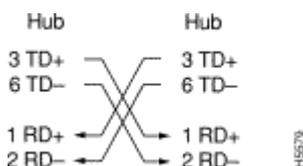
---

**Hinweis:** Verwenden Sie ein Crossover-Kabel, wenn Sie zwei Ports in derselben Schicht des OSI-Modells anschließen, z. B. Router an Router (Layer 3) oder Switch an Switch (Layer 2). Verwenden Sie ein Straight-Through-Kabel, wenn sich die Ports in unterschiedlichen Ebenen befinden, z. B. Router zu Switch (Layer 3 zu 2) oder PC zu Switch (Layer 3 zu 2). Behandeln Sie im Rahmen dieser Regel einen PC als Layer-3-Gerät.

---



*Ethernet-Crossover-Kabel*



*Ethernet-Crossover-Kabel in Geschäften verfügbar*

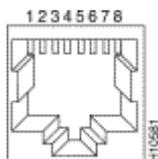
CAT5/CAT6 10/100/1000BaseT UTP-Crossover-Patchkabel sind in den meisten Computerspeichern erhältlich.

---

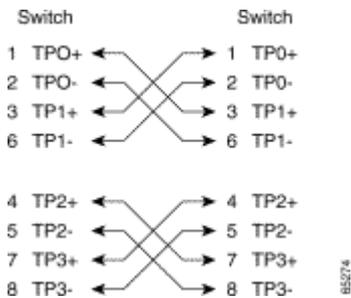
**Hinweis:** Einige Ethernet-Netzwerkgeräte (10/100BaseT-Hubs) verfügen über einen so genannten MDI-Port (Media Dependent Interface). Aktivieren Sie eine interne Crossover-Funktion, damit diese Art von Port es dem Gerät ermöglicht, eine Verbindung zu einem Ethernet-Port auf einem Switch herzustellen, für den ein Straight-Through-Patch-Kabel verwendet wird. Schalten Sie hierzu den MDI-Switch ein. Wenn sich der MDI-Switch in der ausgefahrenen Position befindet, erwartet der Port eine Verbindung zu einem Endnutzgerät.

---

## Vier Twisted-Pair-Crossover-Kabel-Schaltpläne für 10/100/1000- und 1000BASE-T-GBIC-Modul-Ports



*Vier Twisted-Pair-Crossover-Kabelschemata 1*



Vier Twisted-Pair-Crossover-Kabelschemata 2

CAT 5-, 5e- oder 6-UTP-Crossover-Patch-Kabel sind in den meisten Computergeschäften erhältlich.

### Verbindungsrichtlinien für Glasfaserkabel

Wenn Sie auf dem Switch einen Ethernet-Port mit einer Glasfaserschnittstelle verwenden, um eine Verbindung zu einem anderen Switch-Port, einem Router-Port oder einem anderen Layer-2-Gerät herzustellen, müssen Sie die Verbindung an einem der Geräte umkehren. Drehen Sie den Steckverbinder um eine halbe Umdrehung oder überkreuzen Sie die einzelnen Glasfaser-Steckverbinder, um die Verbindung umzukehren. Stellen Sie sich jede Faser als Faser A oder Faser B vor. Wenn eine Durchgangsverbindung A-zu-A und B-zu-B ist, ist eine Crossover-Verbindung A-zu-B und B-zu-A.

## Anhang C Erläuterung von Auto-MDIX und unterstützten Switch-Plattformen

Automatic Medium-Dependent Interface Crossover (Auto-MDIX) ist eine Funktion, die es der Switch-Schnittstelle ermöglicht, den benötigten Kabelverbindungstyp (Straight-Through oder Crossover) zu erkennen und die Verbindung automatisch dementsprechend zu konfigurieren. Wenn Auto-MDIX aktiviert ist, können Sie ein Straight-Through- oder ein Crossover-Kabel verwenden, um eine Verbindung zum anderen Gerät herzustellen, und die Schnittstelle korrigiert automatisch eine falsche Verkabelung.

## Anhang D Erläuterung der Felder im Befehl show interfaces

### Ausgabefelder für den Befehl show interface

Zähler (in alphabetischer Reihenfolge)	Probleme und häufige Ursachen, die die Fehlerzähler erhöhen
pause input	<b>Beschreibung: show interfaces counter.</b> Eine Erhöhung des Zählers zur Eingangsunterbrechung bedeutet, dass das verbundene Gerät eine Traffic-Pause anfordert, wenn sein Empfangspuffer fast voll ist. <b>Häufige Ursachen:</b> Dieser Zähler wird zu Informationszwecken inkrementiert, da der Switch den Frame akzeptiert. Die Unterbrechungspakete werden angehalten, wenn das verbundene Gerät den Traffic empfangen kann.
Align-Err	<b>Beschreibung: show interfaces counters errors.</b> Ausrichtungsfehler sind die Anzahl der empfangenen Frames, die nicht mit einer geraden

	<p>Anzahl von Oktetten enden und eine fehlerhafte CRC (Cyclic Redundancy Check) aufweisen. <b>Häufige Ursachen:</b> Diese sind in der Regel das Ergebnis einer Duplexunstimmigkeit oder eines physischen Problems (z. B. Verkabelung, beschädigter Port oder fehlerhafte NIC). Wenn das Kabel zum ersten Mal an den Port angeschlossen wird, können einige dieser Fehler auftreten. Wenn ein Hub mit dem Port verbunden ist, können Kollisionen zwischen anderen Geräten am Hub diese Fehler verursachen. <b>Plattformausnahmen:</b> Ausrichtungsfehler werden beim Catalyst 4000 Supervisor I (WS-X4012) oder Supervisor II (WS-X4013) nicht berücksichtigt.</p>
babbles	<p><b>Beschreibung: show interfaces</b> counter gibt an, dass der Übertragungs-Jabber-Timer abgelaufen ist. Bei einem Jabber handelt es sich um einen Frame mit mehr als 1518 Oktetten (die Frame-Bits ausschließen, aber FCS-Oktetten enthalten), der nicht mit einer geraden Anzahl von Oktetten endet (Ausrichtungsfehler) oder einen fehlerhaften FCS-Fehler aufweist.</p>
Carri-Sen	<p><b>Beschreibung: show interfaces counters errors.</b> Der Carri-Sen-Zähler (Carrier Sense) wird jedes Mal inkrementiert, wenn ein Ethernet-Controller Daten über eine Halbduplex-Verbindung senden möchte. Der Controller tastet das Kabel ab und prüft vor der Übertragung, ob es nicht belegt ist. <b>Häufige Ursachen:</b> Dies ist in einem Halbduplex-Ethernet-Segment normal.</p>
collisions (Kollisionen)	<p><b>Beschreibungen: Schnittstellen-Zähler anzeigen</b> Gibt an, wie oft eine Kollision aufgetreten ist, bevor die Schnittstelle einen Frame erfolgreich an das Medium übertragen hat. <b>Häufige Ursachen:</b> Bei Schnittstellen, die als Halbduplex konfiguriert sind, sind Kollisionen normal, bei Vollduplex-Schnittstellen dürfen sie jedoch nicht auftreten. Wenn die Kollisionen drastisch zunehmen, deutet dies auf eine stark ausgelastete Verbindung oder möglicherweise auf eine Duplex-Fehlanpassung bei dem angeschlossenen Gerät hin.</p>
CRC	<p><b>Beschreibung: show interfaces</b> counter Dieser Wert erhöht sich, wenn der von der LAN-Station oder dem Gerät am anderen Ende des Netzwerks generierte CRC nicht mit der aus den empfangenen</p>

	<p>Daten berechneten Prüfsumme übereinstimmt.  <b>Häufige Ursachen:</b> Dies weist in der Regel auf Störungen oder Übertragungsprobleme an der LAN-Schnittstelle oder im LAN selbst hin. Eine hohe Anzahl von CRCs ist in der Regel das Ergebnis von Kollisionen, kann aber auch auf ein physisches Problem (z. B. Verkabelung, fehlerhafte Schnittstelle oder NIC) oder eine Duplex-Fehlanpassung hinweisen.</p>
deferred (verzögert)	<p><b>Beschreibung: show interfaces counter</b> Die Anzahl der Frames, die nach dem Warten erfolgreich übertragen wurden, da das Medium ausgelastet war.  <b>Häufige Ursachen:</b> Dies tritt in der Regel in Halbduplex-Umgebungen auf, in denen der Carrier bereits verwendet wird, wenn er versucht, einen Frame zu übertragen.</p>
Eingangspakete mit Dribbelbedingung	<p><b>Beschreibung: show interfaces counter</b> Ein Fehler des Typs "dribble bit" gibt an, dass ein Frame etwas zu lang ist.  <b>Häufige Ursachen:</b> Dieser Frame-Fehlerzähler wird zu Informationszwecken inkrementiert, da der Switch den Frame akzeptiert.</p>
Excess-Col	<p><b>Beschreibung: show interfaces counters errors (Schnittstellenzähler anzeigen)</b> Eine Anzahl von Frames, für die die Übertragung an einer bestimmten Schnittstelle aufgrund übermäßiger Kollisionen fehlschlägt. Eine übermäßige Kollision tritt auf, wenn ein Paket 16 Mal hintereinander kollidiert. Das Paket wird dann verworfen.  <b>Häufige Ursachen: Übermäßige Kollisionen sind in der Regel ein Hinweis darauf, dass die Last auf dem Segment auf mehrere Segmente verteilt werden muss, können aber auch auf eine Duplexunstimmigkeit mit dem angeschlossenen Gerät hinweisen. Kollisionen dürfen nicht auf als Vollduplex konfigurierten Schnittstellen auftreten.</b></p>
FCS-Err	<p><b>Beschreibung: show interfaces counters errors (Schnittstellenzähler anzeigen).</b> Die Anzahl gültiger Frames mit Frame Check Sequence (FCS)-Fehlern, aber ohne Frame-Fehler.  <b>Häufige Ursachen:</b> Dies ist in der Regel ein physisches Problem (z. B. die Verkabelung, ein beschädigter Port oder eine beschädigte Netzwerkkarte (NIC)), kann aber auch auf eine Duplexungleichheit hinweisen.</p>

<p>Frame</p>	<p><b>Beschreibung:</b> <b>show interfaces counter.</b> Die Anzahl der falsch empfangenen Pakete mit einem CRC-Fehler und einer nicht ganzzahligen Anzahl von Oktetten (Ausrichtungsfehler). <b>Häufige Ursachen:</b> Dies ist in der Regel das Ergebnis von Kollisionen oder eines physischen Problems (z. B. Verkabelung, beschädigter Port oder NIC), kann aber auch auf eine Duplexungleichheit hinweisen.</p>
<p>Giants</p>	<p><b>Beschreibung: Schnittstellen und Schnittstellenindikatorfehler anzeigen.</b> Empfangene Frames, die die maximale Frame-Größe nach IEEE 802.3 (1518 Byte für Nicht-Jumbo-Ethernet) überschreiten und eine fehlerhafte Frame Check Sequence (FCS) aufweisen. <b>Häufige Ursachen:</b> In vielen Fällen ist dies das Ergebnis einer fehlerhaften Netzwerkkarte. Versuchen Sie, das fehlerhafte Gerät zu finden, und entfernen Sie es aus dem Netzwerk. Plattformausnahmen: Catalyst der Serie Cat 4000 mit Cisco IOS. Vor der Softwareversion 12.1(19)EW wurde der Riesenzähler für einen Frame &gt; 1518 Byte erhöht. Nach 12.1(19)EW inkrementiert ein Gigant in show interfaces nur, wenn ein Frame mit einem schlechten FCS &gt;1518Byte empfangen wird.</p>
<p>ignoriert</p>	<p><b>Beschreibung: sh interfaces counter.</b> Die Anzahl der empfangenen Pakete, die von der Schnittstelle ignoriert werden, da die Schnittstellenhardware nicht über genügend interne Puffer verfügt. <b>Häufige Ursachen:</b> Gewitter und starke Geräusche können dazu führen, dass die Anzahl der ignorierten Meldungen erhöht wird.</p>
<p>Input errors</p>	<p><b>Beschreibung: show interfaces counter</b> <b>Häufige Ursachen:</b> Dies schließt Runts, Giganten, keinen Puffer, CRC, Frame, Überlauf und ignorierte Zählungen ein. Andere eingabebedingte Fehler können ebenfalls dazu führen, dass sich die Anzahl der Eingabefehler erhöht. Zudem können einige Datagramme mehr als einen Fehler aufweisen. Daher kann diese Summe nicht mit der Summe der aufgezählten Eingabefehlerzahlen ausgeglichen werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt <a href="#">Input Errors on a Layer 3 Interface Connected to a Layer 2 Switchport (Eingabefehler bei einer Layer-3-Schnittstelle, die mit einem Layer-2-Switchport verbunden ist)</a>.</p>

Late-Col	<p><b>Beschreibung: Schnittstellen anzeigen</b>  <b>Schnittstellen Zähler Fehler.</b> Die Häufigkeit, mit der eine Kollision spät im Übertragungsprozess an einer bestimmten Schnittstelle erkannt wird. Bei einem 10-Mbit/s-Port dauert die Übertragung eines Pakets mehr als 512 Bitzeiten. 512 Bitzeiten entsprechen 51,2 Mikrosekunden auf einem 10-Mbit/s-System. <b>Häufige Ursachen:</b> Dieser Fehler kann unter anderem auf eine Duplexungleichheit hinweisen. Beim Szenario mit Duplexdiskrepanzen wird die späte Kollision auf der Halbduplexseite beobachtet. Während die Halbduplexseite sendet, wartet die Vollduplexseite nicht auf ihren Zug und sendet gleichzeitig, was zu einer späten Kollision führt. Späte Kollisionen können auch auf ein zu langes Ethernet-Kabel oder -Segment hinweisen. Kollisionen dürfen nicht auf als Vollduplex konfigurierten Schnittstellen auftreten.</p>
lost carrier	<p><b>Beschreibung: show interfaces counter</b> Gibt an, wie oft der Carrier bei der Übertragung verloren ging. <b>Häufige Ursachen:</b> Suchen Sie nach einem fehlerhaften Kabel. Überprüfen Sie die physische Verbindung auf beiden Seiten.</p>
Multi-Col	<p><b>Beschreibung: show interfaces counters errors (Schnittstellenzähler anzeigen).</b> Gibt an, wie oft mehrere Kollisionen aufgetreten sind, bevor die Schnittstelle einen Frame erfolgreich an das Medium übertragen hat. <b>Häufige Ursachen:</b> Kollisionen sind bei Schnittstellen normal, die als Halbduplex konfiguriert sind, jedoch nicht bei Vollduplex-Schnittstellen zu beobachten. Wenn die Kollisionen drastisch zunehmen, deutet dies auf eine stark ausgelastete Verbindung oder möglicherweise auf eine Duplex-Fehlanpassung bei dem angeschlossenen Gerät hin.</p>
no buffer	<p><b>Beschreibung: show interfaces counter</b> Die Anzahl der empfangenen Pakete, die verworfen wurden, da kein Pufferspeicher vorhanden ist. <b>Häufige Ursachen:</b> Mit ignorierte Anzahl vergleichen. Broadcast-Stürme können häufig für Ereignisse dieser Art verantwortlich sein.</p>
no carrier	<p><b>Beschreibung: show interfaces counter</b> Gibt an, wie oft der Carrier bei der Übertragung nicht vorhanden war. <b>Häufige Ursachen:</b> Suchen Sie nach einem fehlerhaften Kabel. Überprüfen Sie die</p>

	physische Verbindung auf beiden Seiten.
Out-Discard	<b>Beschreibung:</b> Die Anzahl der ausgehenden Pakete, die verworfen werden sollen, obwohl keine Fehler erkannt wurden. <b>Häufige Ursachen:</b> Ein möglicher Grund, ein solches Paket zu verwerfen, kann darin bestehen, Pufferspeicher freizugeben.
Ausgabepufferausfälle Ausgabepuffer ausgetauscht	<b>Beschreibung:</b> <code>show interfaces</code> counter. Die Anzahl der fehlgeschlagenen Puffer und die Anzahl der ausgetauschten Puffer. <b>Häufige Ursachen:</b> Ein Port puffert die Pakete in den Tx-Puffer, wenn die an den Port gesendete Datenverkehrsrate hoch ist und das Datenverkehrsvolumen nicht verarbeitet werden kann. Der Port beginnt, die Pakete zu verwerfen, wenn der Tx-Puffer voll ist, und erhöht somit die Unterläufe und die Fehlerzähler für den Ausgangspuffer. Die Erhöhung der Fehlerzähler für den Ausgabepuffer kann ein Zeichen dafür sein, dass die Ports mit geringerer Geschwindigkeit und/oder Duplex betrieben werden oder dass zu viel Traffic über den Port läuft. Stellen Sie sich als Beispiel ein Szenario vor, in dem ein 1-Gigabit-Multicast-Stream an 24 Ports mit 100 Mbit/s weitergeleitet wird. Wenn eine Egress-Schnittstelle überbelegt ist, treten normalerweise Ausgangspufferfehler auf, die zusammen mit Out-Discards zunehmen. Informationen zur Problembehandlung finden Sie im Abschnitt <a href="#">Verzögerte Frames (Nicht verloren oder Nicht verworfen)</a> dieses Dokuments.
output errors	<b>Beschreibung:</b> <code>show interfaces</code> counter Die Summe aller Fehler, die verhindert haben, dass Datagramme über die Schnittstelle übertragen werden konnten. <b>Häufige Ursache:</b> Dieses Problem ist auf die geringe Größe der Ausgabewarteschlange zurückzuführen.
overrun	<b>Beschreibung:</b> Die Anzahl der Fälle, in denen die Empfängerhardware empfangene Daten nicht an einen Hardwarepuffer übergeben konnte <b>Häufige Ursache:</b> Die Eingaberate des Datenverkehrs übersteigt die Fähigkeit des Empfängers, die Daten zu verarbeiten.
packets input/output	<b>Beschreibung:</b> <code>show interfaces</code> counter Gesamtzahl der an der Ethernet-Schnittstelle empfangenen und gesendeten fehlerfreien Pakete. Überwachen Sie

	<p>diese Zähler auf Inkremente, da es nützlich ist, zu bestimmen, ob der Datenverkehr ordnungsgemäß durch die Schnittstelle fließt. Der Bytezähler enthält sowohl die Daten- als auch die MAC-Kapselung in den vom System empfangenen und gesendeten fehlerfreien Paketen.</p>
Rcv-Err	<p><b>Beschreibung:</b> Nur für Catalyst Switches der Serie 6000 - <b>Fehler: show interfaces counters (Schnittstellenzähler anzeigen).</b> <b>Häufige Ursachen:</b> Siehe Plattformausnahmen. <b>Plattformausnahmen:</b> Catalyst Serie 5000 rcv-err = Empfangspufferfehler. Beispielsweise wird der Zähler für rcv-err durch einen Runt, Giant oder FCS-Err nicht erhöht. Der Zähler für rcv-err wird bei einem Gerät mit der 5000-Serie nur aufgrund von übermäßigem Traffic erhöht. Bei der Catalyst 4000-Serie steht rcv-err für die Summe aller Empfangsfehler. Das heißt, der Zähler für rcv-err wird im Gegensatz zum Catalyst 5000 erhöht, wenn die Schnittstelle einen Fehler wie einen Runt, Giant oder FCS-Err empfängt.</p>
Runts	<p><b>Beschreibung: show interfaces andshow interfaces counters errors.</b> Die empfangenen Frames, die kleiner als die Mindestgröße von IEEE 802.3-Frames (64 Byte für cEthernet) sind und einen fehlerhaften CRC aufweisen. <b>Häufige Ursachen:</b> Dies kann durch eine Duplexungleichheit und physische Probleme verursacht werden, z. B. fehlerhafte Kabel, Ports oder NICs am angeschlossenen Gerät. <b>Plattformausnahmen:</b> Catalyst Switches der Serie 4000 mit Cisco IOS. Vor der Softwareversion 12.1(19)EW war ein runt = zu klein. Zu klein = Frame &lt;64 Byte. Der Zähler für Runts wurde nur bei Empfang eines Frames mit weniger als 64 Byte erhöht. Nach 12.1(19)EW " ein Runt = ein Fragment. Ein Fragment ist ein Frame &lt;64 Byte, aber mit einer fehlerhaften CRC. Das Ergebnis ist, dass der Zähler für Runts jetzt im Befehl <b>show interfaces</b> erhöht wird, zusammen mit dem Zähler für Fragments im Befehl <b>show interfaces counters errors, wenn ein Frame &lt;64 Byte mit einer fehlerhaften CRC empfangen wird.</b> Cisco Catalyst Switches der Serie 3750. In Versionen vor Cisco IOS 12.1(19)EA1, wenn dot1q für die Trunk-Schnittstelle auf dem Catalyst 3750 verwendet wird, sind Runts für die Ausgabe von <b>show interfaces</b> sichtbar, da gültige, mit dot1q eingekapselte Pakete, die 61 bis 64 Byte umfassen und das q-Tag</p>

	<p>enthalten, vom Catalyst 3750 gezählt werden. 0 als zu kleine Frames, obwohl diese Pakete korrekt weitergeleitet werden. Darüber hinaus werden diese Pakete in Empfangsstatistiken nicht in der entsprechenden Kategorie (Unicast, Multicast oder Broadcast) gemeldet. Dieses Problem wurde in Cisco IOS Version 12.1(19)EA1 oder 12.2(18)SE oder höher behoben.</p>
Single-Col	<p><b>Beschreibung: show interfaces counters errors.</b> Gibt an, wie oft eine Kollision aufgetreten ist, bevor die Schnittstelle einen Frame erfolgreich an das Medium übertragen hat. <b>Häufige Ursachen:</b> Bei Schnittstellen, die als Halbduplex konfiguriert sind, sind Kollisionen normal, bei Vollduplex-Schnittstellen dürfen sie jedoch nicht auftreten. Wenn die Kollisionen drastisch zunehmen, deutet dies auf eine stark ausgelastete Verbindung oder möglicherweise auf eine Duplex-Fehlanpassung bei dem angeschlossenen Gerät hin.</p>
throttles	<p><b>Beschreibung: show interfaces.</b> Gibt an, wie oft der Empfänger am Port deaktiviert wurde, möglicherweise aufgrund von einer Puffer- oder Prozessorüberlastung. Wenn hinter dem Zählerwert für Throttles ein Sternchen (*) angezeigt wird, bedeutet dies, dass die Schnittstelle zum Zeitpunkt der Befehlsausführung gedrosselt wird. <b>Häufige Ursachen:</b> Pakete, die die Prozessorüberlastung erhöhen können, umfassen IP-Pakete mit Optionen, abgelaufene TTL, Nicht-ARPA-Kapselung, Fragmentierung, Tunnel, ICMP-Pakete, Pakete mit MTU-Prüfsummenfehler, RPF-Fehler, IP-Prüfsumme und Längenfehler.</p>
underruns	<p><b>Beschreibung:</b> Die Anzahl der Male, die der Transmitter ausgeführt wurde, die schneller war, als der Switch bewältigen kann. <b>Häufige Ursachen:</b> Dies kann in einer Situation mit hohem Durchsatz auftreten, in der eine Schnittstelle von einer Vielzahl von Datenverkehrsspitzen auf einmal betroffen ist. Zusammen mit den Underruns kann es zu Schnittstellenzurücksetzungen kommen.</p>
UnderSize	<p><b>Beschreibung:show interfaces counters errors.</b> Empfangene Frames, die kleiner sind als die minimale IEEE 802.3-Framegröße von 64 Byte (ohne Frame-Bits, aber mit FCS-Oktetten), die ansonsten fehlerfrei sind. <b>Häufige Ursachen:</b></p>

	Überprüfen Sie das Gerät, das diese Frames sendet.
Xmit-Err	<p><b>Beschreibung: show interfaces counters errors.</b> Dies zeigt an, dass der interne Sendepuffer (Tx) voll ist. <b>Häufige Ursachen:</b> Eine häufige Ursache von Xmit-Err kann Datenverkehr von einer Verbindung mit hoher Bandbreite sein, die zu einer Verbindung mit niedrigerer Bandbreite geschaltet wird, oder Datenverkehr von mehreren eingehenden Verbindungen, die zu einer einzigen ausgehenden Verbindung geschaltet werden. Wenn beispielsweise eine große Menge von Datenverkehrsspitzen an einer Gigabit-Schnittstelle eintritt und an eine 100-Mbit/s-Schnittstelle ausgeschaltet wird, kann dies dazu führen, dass Xmit-Err an der 100-Mbit/s-Schnittstelle inkrementiert wird. Dies liegt daran, dass der Ausgabepuffer an dieser Schnittstelle durch den übermäßigen Traffic aufgrund der Geschwindigkeitsunterschiede zwischen den eingehenden und ausgehenden Bandbreiten überfordert ist.</p>

## Anhang E Häufig gestellte Fragen

### 1. Wann müssen Sie Auto-Negotiation verwenden?

Cisco empfiehlt, die automatische Aushandlung zu verwenden, wenn die beteiligten Geräte mit dem 802.3u-Standard konform sind. Weitere Informationen zu bestimmten Produkten finden Sie unter Behebung von Kompatibilitätsproblemen zwischen Cisco Catalyst Switches und NICs. Die automatische Aushandlung ist äußerst nützlich für Ports, bei denen regelmäßig Geräte mit unterschiedlichen Funktionen verbunden und getrennt werden. Ein Beispiel ist, wenn ein Mitarbeiter das Büro besucht und seinen eigenen Laptop mitbringt.

### 2. Wie können Sie eine Schnittstelle für die automatische Aushandlung konfigurieren?

Entfernen Sie die hardcodierten Geschwindigkeits- und Duplexeinstellungen aus der Schnittstellenkonfiguration. Dadurch werden die Geschwindigkeit und der Duplexmodus auf automatische Aushandlung zurückgesetzt. Oder führen Sie den Schnittstellenbefehl **speed auto aus**.

### 3. Woran können Sie erkennen, wie Ihr Port konfiguriert ist?

Führen Sie den Befehl **show interface <interface > status** aus. Suchen Sie nach dem Präfix a in den Statusfeldern. Dieses bedeutet, dass der Port für die automatische Aushandlung konfiguriert ist. Beispiele sind a-full und a-100. Wenn das Präfix a nicht vorhanden ist, wird der Port manuell für die angezeigten Parameter konfiguriert. Beispiele sind full und 100. Führen Sie den Befehl **show run interface <Schnittstelle> aus**, um die Konfiguration des Switches anzuzeigen.

### 4. Wie können Sie feststellen, wozu Ihre Benutzeroberfläche fähig ist?

Führen Sie den Befehl **show interface functions** aus, oder führen Sie den Befehl **show interfaces <interface> status** aus, um die Geschwindigkeits-/Duplexeinstellungen anzuzeigen.

5. Warum erkennt ein Port den korrekten Duplexmodus nicht, wenn der Link-Partner nicht für die automatische Aushandlung konfiguriert ist?

Der Port erkennt ihn nicht, weil hierfür keine Methode verfügbar ist.

6. Warum ist es möglich, dass ein Link als verbunden angezeigt wird, wenn für die zwei Ports unterschiedliche Duplexmodi konfiguriert sind?

Dies ist möglich, weil die elektrischen Signale, die von den Ports genutzt werden, um zu bestimmen, ob sie verbunden sind, den Status der Duplexmodi nicht nachverfolgen.

7. Bedeutet das Präfix in den Duplex- und Geschwindigkeitsstatusfeldern immer, dass der Port automatisch ausgehandelt wird?

Nein, das bedeutet, dass der Port Auto-Negotiation durchführen kann.

8. Was bedeutet die Meldung %CDP-4-DUPLEX\_MISMATCH: Duplexdiskrepanz erkannt?

Das bedeutet, dass das CDP über einen Konfigurationsvergleichsdialog feststellt, dass eine Diskrepanz besteht. Das CDP versucht nicht, die Diskrepanz zu beheben.

## Zugehörige Informationen

- [Behebung von Kompatibilitätsproblemen zwischen Cisco Catalyst Switches und NICs](#)
- [Support für LAN-Switching-Technologie](#)
- [Technischer Support und Dokumentation für Cisco Systeme](#)

## Informationen zu dieser Übersetzung

Cisco hat dieses Dokument maschinell übersetzen und von einem menschlichen Übersetzer editieren und korrigieren lassen, um unseren Benutzern auf der ganzen Welt Support-Inhalte in ihrer eigenen Sprache zu bieten. Bitte beachten Sie, dass selbst die beste maschinelle Übersetzung nicht so genau ist wie eine von einem professionellen Übersetzer angefertigte. Cisco Systems, Inc. übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit dieser Übersetzungen und empfiehlt, immer das englische Originaldokument (siehe bereitgestellter Link) heranzuziehen.