

# Kenntnis der Befehle für Extended Ping und Extended Traceroute

## Inhalt

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[Der Befehl „ping“](#)

[Der erweiterte Ping-Befehl](#)

[Die Ping-Befehlsfeldbeschreibungen](#)

[Der Traceroute-Befehl](#)

[Der erweiterte Traceroute-Befehl](#)

[Die Beschreibung der Befehlsfelder für traceroute](#)

[Zugehörige Informationen](#)

## Einleitung

In diesem Dokument wird die Verwendung der erweiterten ping und die erweiterte traceroute Befehle.

## Voraussetzungen

### Anforderungen

Für dieses Dokument sind Vorkenntnisse ping und traceroute Befehle.

### Verwendete Komponenten

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

- Cisco IOS® Software
- Router aller Cisco Serien

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 verstehen.

### Konventionen

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

# Die Fehlermeldung ping Command

Der Befehl ping (Packet InterNet Groper) ist eine gängige Methode zur Fehlerbehebung bei der Barrierefreiheit für Geräte. Er verwendet zwei Internet Control Message Protocol (ICMP)-Nachrichten, ICMP-Echo-Anfragen und ICMP-Echo-Antworten, um zu bestimmen, ob ein Remote-Host aktiv ist. Der Befehl ping misst auch die Zeit, die benötigt wird, um die Echo-Antwort zu erhalten.

Der Befehl ping sendet zuerst ein Echo-Anfrage-Paket an eine Adresse und wartet dann auf eine Antwort. Der Ping ist nur dann erfolgreich, wenn ECHO REQUEST das Ziel erreicht und das Ziel in der Lage ist, innerhalb eines vordefinierten Zeitintervalls eine ECHO REPLY-Antwort an die Quelle des Pings zurückzusenden.

## Die erweiterten ping Command

Wenn ein normaler Ping-Befehl von einem Router gesendet wird, ist die Quelladresse des Ping die IP-Adresse der Schnittstelle, die das Paket verwendet, um den Router zu verlassen. Wenn ein erweiterter Ping-Befehl verwendet wird, kann die Quell-IP-Adresse in eine beliebige IP-Adresse auf dem Router geändert werden. Der erweiterte Ping wird verwendet, um eine erweiterte Prüfung der Host-Erreichbarkeit und der Netzwerkverbindungen durchzuführen. Der erweiterte Ping-Befehl funktioniert nur in der privilegierten EXEC-Befehlszeile. Der normale Ping funktioniert sowohl im Benutzer-EXEC-Modus als auch im privilegierten EXEC-Modus. Um diese Funktion zu verwenden, geben Sie ping in die Befehlszeile ein und drücken Sie die Eingabetaste. Sie werden aufgefordert, die Felder gemäß dem Abschnitt Feldbeschreibungen des Ping-Befehls in diesem Dokument auszufüllen.

## Die Fehlermeldung ping Beschreibung der Befehlsfelder

Diese Tabelle enthält die Beschreibungen der Ping-Befehlsfelder. Diese Felder können mit dem erweiterten Ping-Befehl geändert werden.

Feld	Beschreibung
Protocol [ip]:	Fordert ein unterstütztes Protokoll an. Geben Sie appletalk, clns, ip, novell, apollo, vines, decnet oder xns ein. Der Standardwert ist ip.
Target IP address:	Fordert die IP-Adresse oder den Hostnamen des Zielknotens an, den Sie pingen möchten. Wenn Sie ein anderes unterstütztes Protokoll als IP angeben, geben Sie hier eine entsprechende Adresse dieses Protokolls ein. Die Standardeinstellung ist „(Keine)“.
Repeat count [5]:	Anzahl der Ping-Pakete, die an die Zieladresse gesendet werden. Der Standardwert lautet 5.
Datagram size [100]:	Größe des Ping-Paketes (in Byte). Standard: 100 Byte.
Timeout in seconds [2]:	Zeitüberschreitungsintervall. Standard: 2 (Sekunden). Der Ping wird nur dann als erfolgreich deklariert, wenn das ECHO REPLY-Paket vor diesem Zeitintervall empfangen wurde.
Extended commands [n]:	Gibt an, ob eine Reihe zusätzlicher Befehle angefordert wird. Der Standardwert ist „no“ (Nein).

Eingangs-Ping [n]:

Der Eingangs-Ping simuliert Pakete, die von der angegebenen Eingangsschnittstelle empfangen wurden, für das Ziel. Der Standardwert ist „no“ (Nein). (Die Verfügbarkeit dieser Option unterscheidet sich von der verwendeten Softwareversion.)

Quelladresse oder Schnittstelle:

Die Schnittstelle oder IP-Adresse des Routers, die als Quelladresse für die Proben verwendet werden soll. Der Router wählt normalerweise die IP-Adresse der ausgehenden Schnittstelle aus. Die Schnittstelle kann ebenfalls erwähnt werden, allerdings mit der korrekten Syntax, wie hier gezeigt:

Source address or interface: ethernet 0

**Hinweis:** Dies ist eine Teilausgabe des erweiterten **Ping**-Befehls. Die Schnittstelle kann nicht als e0 geschrieben werden.

DSCP-Wert [0]:

Gibt den Differentiated Services Code Point (DSCP) an. Der eingegebene DSCP-Wert wird in jede Probe eingegeben. Der Standardwert ist 0. (Die Verfügbarkeit dieser Option unterscheidet sich von der verwendeten Softwareversion.)

Type of service [0]:

Gibt die Serviceart (ToS) an. Die angeforderte ToS wird in jede Probe eingefügt, aber es gibt keine Garantie, dass alle Router die ToS verarbeiten. Es handelt sich um die Auswahl der Internet-Servicequalität. Der Standardwert ist 0.

Set DF bit in IP header? [no]:

Gibt an, ob Don't Fragment (DF) Bit muss für das Ping-Paket festgelegt werden. Wenn "yes" (Ja) angegeben ist, lässt die DF-Option keine Fragmentierung der Pakete zu, wenn es ein Segment mit einer kleineren maximalen Übertragungseinheit (Maximum Transmission Unit, MTU) durchlaufen muss, und erhält eine Fehlermeldung von dem Gerät, das das Paket fragmentieren wollte. Dies ist nützlich, um die kleinste MTU im Pfad zu einem Ziel zu bestimmen. Der Standardwert ist „no“ (Nein).

Validate reply data? [no]:

Gibt an, ob die Antwortdaten validiert werden sollen. Der Standardwert ist „no“ (Nein).

Data pattern [0xABCD]

Gibt das Datenmuster an. Zur Fehlerbehebung werden unterschiedliche Datenmuster verwendet, um framing- und clocking-Probleme mit seriellen Leitungen zu diagnostizieren. Der Standardwert ist [0xABCD].

Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]:

IP-Header-Optionen. Diese Eingabeaufforderung ermöglicht mehr als eine Option zur Auswahl. Dazu gehören:

- Verbose wird automatisch zusammen mit jeder anderen Option ausgewählt.
- Record ist eine sehr nützliche Option, da sie die Adressen der Hops (bis zu neun) anzeigt, die das Paket durchläuft.
- Loose ermöglicht Ihnen, den Pfad zu beeinflussen, wenn Sie die Adresse(n) der Hop(s) angeben, durch die das Paket gehen soll.
- Strict wird verwendet, um die Hops anzugeben

die das Paket durchlaufen soll. Es dürfen keine anderen Hops durchlaufen werden.

- Timestamp wird verwendet, um die Roundtripzeit zu bestimmten Hosts zu messen.

Der Unterschied zwischen der Record-Option des Traceroute-Befehls und dem Traceroute-Befehl besteht darin, dass die Record-Option Sie nicht nur über die Hops informiert, die die Echo-Anfrage (Ping) durchlaufen hat, um zum Ziel zu gelangen, sondern auch über die Hops, die sie auf dem Rückgabepfad besucht hat. Der Befehl traceroute erhalten Sie keine Informationen über den Pfad der Echo-Antwort. Der Traceroute-Befehl gibt Eingabeaufforderungen für Pflichtfelder aus.

Mit dem Befehl traceroute werden die angeforderten Optionen in jede Untersuchung eingefügt. Es gibt jedoch keine Garantie, dass alle Router (oder Endknoten) die Optionen verarbeiten. Die Standardeinstellung ist „none“ (Keine).

Ermöglicht Ihnen, die Größe der gesendeten Echo-Pakete zu variieren. Dies wird verwendet, um die Mindestgrößen der MTUs zu bestimmen, die auf den Knoten entlang des Pfads zur Zieladresse konfiguriert sind. Performance-Probleme durch Paketfragmentierung werden so reduziert. Der Standardwert ist „no“ (Nein).

Jeder Ausrufezeichen (!) steht für den Erhalt einer Antwort. Ein Punkt (.) bedeutet, dass der Netzwerkserver ein Timeout hat und auf eine Antwort gewartet hat. Eine Beschreibung der anderen Zeichen finden Sie unter [Ping-Zeichen](#).

Der Prozentsatz der Pakete, die erfolgreich an den Router zurückgesendet wurden. Jeder Prozentsatz unter 80 gilt in der Regel als problematisch.

Round-Trip-Zeitintervalle für Protokoll-Echo-Paket Minimum/Durchschnitt/Maximum (in Millisekunden)

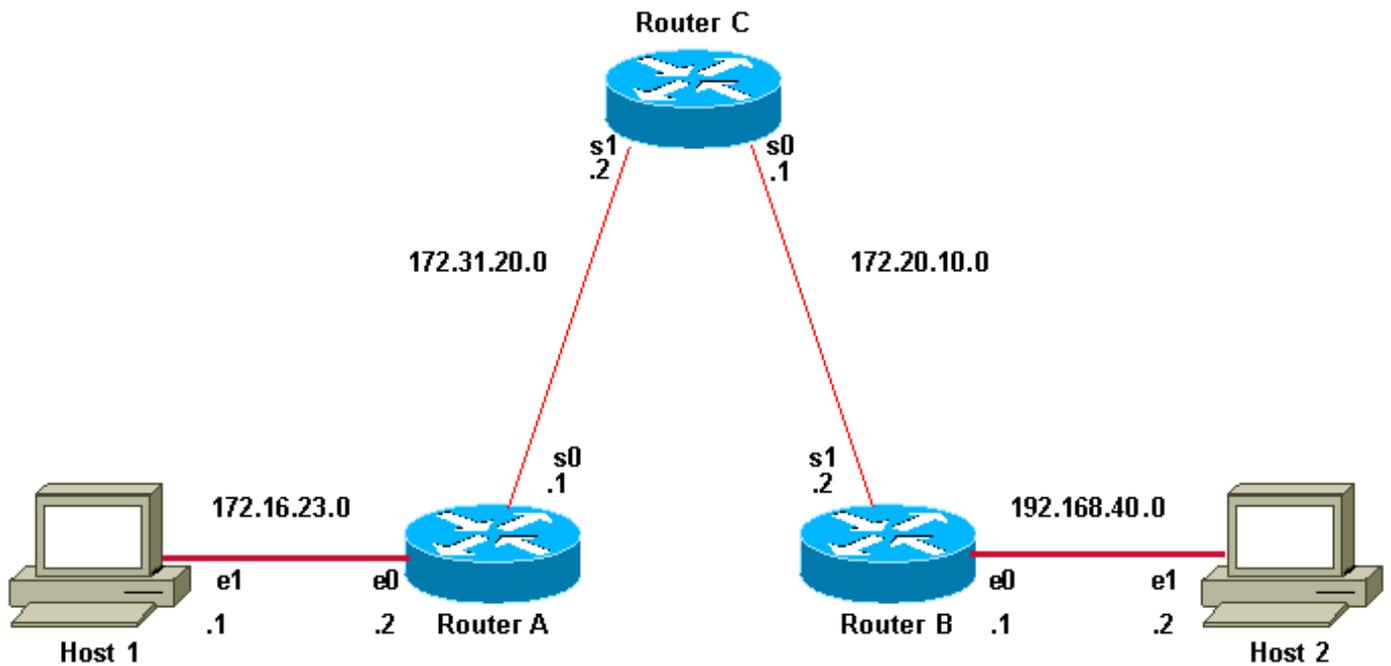
Sweep range of sizes [n]:

!!!!

Die Erfolgsquote beträgt 100 Prozent

round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms

In diesem Diagramm können sich Host 1 und Host 2 nicht gegenseitig anpingen. Sie können dieses Problem auf den Routern beheben, um festzustellen, ob ein Routing-Problem vorliegt oder ob das Standard-Gateway auf einem der beiden Hosts nicht richtig festgelegt ist.



Host 1 und Host 2 können keinen Ping senden

Damit der Ping von Host 1 zu Host 2 erfolgreich ist, muss jeder Host sein Standardgateway auf den Router in seinem jeweiligen LAN-Segment richten, oder der Host muss Netzwerkinformationen mit Routern austauschen, die ein Routing-Protokoll verwenden. Wenn das Standard-Gateway eines Hosts nicht richtig festgelegt ist oder wenn die Routing-Tabelle nicht die richtigen Routen enthält, kann er keine Pakete an Ziele senden, die nicht im ARP-Cache (Address Resolution Protocol) des Hosts vorhanden sind. Es ist auch möglich, dass die Hosts sich nicht gegenseitig pinggen können, da einer der Router keine Route zu dem Subnetz hat, von dem der Host seine Ping-Pakete bezieht.

### Beispiel

Dies ist ein Beispiel für den erweiterten Ping-Befehl, der von der Ethernet 0-Schnittstelle von Router A stammt und für die Ethernet-Schnittstelle von Router B bestimmt ist. Wenn dieser Ping erfolgreich ist, deutet dies darauf hin, dass kein Routing-Problem vorliegt. Router A weiß, wie man zum Ethernet von Router B gelangt, und Router B weiß, wie man zum Ethernet von Router A gelangt. Außerdem sind die Standard-Gateways beider Hosts korrekt eingerichtet.

Wenn der erweiterte Ping-Befehl von Router A fehlschlägt, liegt ein Routing-Problem vor. Möglicherweise liegt auf jedem der drei Router ein Routing-Problem vor. Router A hätte eine Route zum Subnetz von Router B Ethernet oder zum Subnetz zwischen Router C und Router B verlieren können. Router B hätte eine Route zum Subnetz von Router A oder zum Subnetz zwischen Router C und Router A verlieren können. Router C hätte eine Route zum Subnetz der Ethernet-Segmente von Router A oder Router B verlieren können. Sie müssen alle Routingprobleme beheben, und dann muss Host 1 versuchen, Host 2 zu pinggen. Wenn Host 1 Host 2 immer noch nicht pinggen kann, müssen Sie beide Standard-Gateways überprüfen. Die Verbindung zwischen dem Ethernet von Router A und dem Ethernet von Router B wird mit dem erweiterten Ping-Befehl überprüft.

Bei einem normalen Ping von Router A zu Router B Ethernet-Schnittstelle wäre die Quelladresse des Ping-Pakets die Adresse der ausgehenden Schnittstelle, d. h. die Adresse der seriellen 0-Schnittstelle (172.31.20.1). Wenn Router B auf das Ping-Paket antwortet, antwortet er an die Quelladresse (d. h. 172.31.20.1). Auf diese Weise wird nur die Verbindung zwischen der seriellen Schnittstelle 0 von Router A (172.31.20.1) und der Ethernet-Schnittstelle von Router B (192.168.40.1) getestet.

Um die Verbindung zwischen Router A Ethernet 0 (172.16.23.2) und Router B Ethernet 0 (192.168.40.1) zu testen, verwenden Sie den erweiterten Befehl **ping**. Mit erweitertem **Ping** können Sie die Quelladresse des **Ping**-Pakets angeben, wie hier gezeigt:

```
RouterA>enable
RouterA#ping
Protocol [ip]:
Target IP address: 192.168.40.1

!--- The address to ping.

Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]: y
Source address or interface: 172.16.23.2

!---Ping packets are sourced from this address.

Type of service [0]:
Set DF bit in IP header? [no]:
Validate reply data? [no]:
Data pattern [0xABCD]:
Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.40.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/97/132 ms

!--- Ping is successful.

RouterA#
This is an example with extended commands and sweep details:
RouterA>enable
RouterA#ping

Protocol [ip]:

!--- The protocol name.

Target IP address: 192.168.40.1

!--- The address to ping.

Repeat count [5]: 10

!--- The number of ping packets that are sent to the destination address.

Datagram size [100]:

!--- The size of the ping packet in size. The default is 100 bytes.

Timeout in seconds [2]:

!--- The timeout interval. The ping is declared successful only if the
!--- ECHO REPLY packet is received before this interval.
```

Extended commands [n]: y

!--- You choose yes if you want extended command options  
!--- (Loose Source Routing, Strict Source Routing, Record route and Timestamp).

Source address or interface: 172.16.23.2

!--- Ping packets are sourced from this address and must be the IP address  
!--- or full interface name (for example, Serial0/1 or 172.16.23.2).

Type of service [0]:

!--- Specifies Type of Service (ToS).

Set DF bit in IP header? [no]:

!--- Specifies whether or not the Don't Fragment (DF) bit is to be  
!--- set on the ping packet.

Validate reply data? [no]:

!--- Specifies whether or not to validate reply data.

Data pattern [0xABCD]:

!--- Specifies the data pattern in the ping payload. Some physical links  
!--- might exhibit data pattern dependent problems. For example, serial links  
!--- with misconfigured line coding. Some useful data patterns to test  
!--- include all 1s (0Xffff), all 0s (0x0000) and alternating  
!--- ones and zeros (0Xaaaa).

Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]:

!--- IP header options.

Sweep range of sizes [n]: y

!--- Choose yes if you want to vary the sizes on echo packets that are sent.

Sweep min size [36]:

Sweep max size [18024]:

Sweep interval [1]:

Sending 179890, [36..18024]-byte ICMP Echos to 192.168.40.1, timeout is 2 seconds:

!--- The count 179890 depends on the values of min sweep,  
!--- max sweep, sweep interval and repeat count. Calculations are based on:  
!---  $18024(\text{high end of range}) - 36(\text{low end of range}) = 17988(\text{bytes in range})$   
!---  $17988(\text{bytes in range}) / 1(\text{sweep interval}) = 17988(\text{steps in range})$   
!---  $17988(\text{bytes in range}) + 1(\text{first value}) = 17989(\text{values to be tested})$   
!---  $17989(\text{values to be tested}) * 10(\text{repeat count}) = 179890(\text{pings to be sent})$   
!--- In order to decrease the value, increase the sweep interval or decrease  
!--- the repeat count, or you can even decrease the difference between  
!--- Minimum and Maximum sweep size. Based on the previous example, the



## Der erweiterte Traceroute-Befehl

Der erweiterte traceroute-Befehl ist eine Variante des Befehls traceroute. Mithilfe eines erweiterten Traceroute-Befehls kann ermittelt werden, welchen Pfad Pakete zum Ziel haben. Der Befehl kann auch verwendet werden, um gleichzeitig das Routing zu überprüfen. Dies ist nützlich, wenn Sie Routing-Schleifen beheben oder feststellen, wo Pakete verloren gehen (wenn eine Route unterbrochen wird oder Pakete durch eine Zugriffskontrollliste (ACL) oder eine Firewall blockiert werden). Sie können den erweiterten Ping-Befehl verwenden, um die Art des Verbindungsproblems zu bestimmen, und dann den erweiterten Traceroute-Befehl, um einzugrenzen, wo das Problem auftritt.

Eine Fehlermeldung „time exceeded“ (Zeit überschritten) zeigt an, dass ein zwischengeschalteter Kommunikationsserver das Paket gesehen und verworfen hat. Eine Fehlermeldung „destination unreachable“ (Ziel unerreichbar) zeigt an, dass der Zielknoten der Probe empfangen und verworfen hat, weil er das Paket nicht zustellen konnte. Wenn der Timer auslöst, bevor eine Antwort eingeht, gibt trace ein Sternchen (\*) aus. Der Befehl wird beendet, wenn eines der folgenden Ereignisse eintritt:

- Das Ziel antwortet
- Die maximale TTL wird überschritten
- Der Benutzer unterbricht den Trace-Befehl mit der Escape-Sequenz

**Anmerkung:** Sie können diese Escape-Sequenz aufrufen, indem Sie gleichzeitig Strg, Umschalt und 6 drücken.

## Die Beschreibung der Befehlsfelder für traceroute

Diese Tabelle enthält die Beschreibungen der Traceroute-Befehlsfelder:

Feld	Beschreibung
Protocol [ip]:	Fordert ein unterstütztes Protokoll an. Geben Sie appletalk, clns, ip, novell, apollo, vines, decnet oder xns ein. Der Standardwert ist ip.
Target IP address	Sie müssen einen Hostnamen oder eine IP-Adresse eingeben. Es gibt keinen Standardwert. Die Schnittstelle oder IP-Adresse des Routers, die die Quelladresse für die Probes verwendet werden soll.
Source address:	Der Router wählt normalerweise die IP-Adresse der ausgehenden Schnittstelle aus.
Numeric display [n]:	Standardmäßig ist sowohl eine symbolische als auch eine numerische Anzeige vorgesehen; Sie können jedoch die symbolische Anzeige unterdrücken.
Timeout in seconds [3]:	Die Anzahl der Sekunden, die auf eine Antwort auf eine Probe gewartet werden soll. Der Standardwert lautet drei Sekunden.
Probe count [3]:	Die Anzahl der auf jeder TTL-Stufe zu sendenden Probes. Die Standardanzahl lautet drei.
Minimum Time to Live [1]:	Der TTL-Wert der ersten Probes. Der Standardwert ist eins, er kann jedoch auf einen höheren Wert festgelegt werden, um die Anzeige von bekannten Hops zu unterdrücken.
Maximum Time to Live [30]:	Der größte TTL-Wert, der verwendet werden kann.

Port Number [33434]:

Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]:

Standardwert ist 30. Der Befehl **traceroute** wird beendet, wenn das Ziel erreicht wird oder dieser erreicht wird.

Der von den UDP-Testnachrichten verwendete Zielport. Der Standardwert lautet 33434.

IP-Header-Optionen. Sie können eine beliebige Kombination angeben. Der Traceroute-Befehl gibt Eingabeaufforderungen für die Pflichtfelder aus.

Beachten Sie, dass der Befehl **traceroute** die angeforderten Optionen in jede Probe einfügt. Es jedoch keine Garantie, dass alle Router (oder Endknoten) die Optionen verarbeiten.

## Beispiel

```
RouterA>enable
RouterA#traceroute
Protocol [ip]:
Target IP address: 192.168.40.2

!--- The address to which the path is traced.

Source address: 172.16.23.2
Numeric display [n]:
Timeout in seconds [3]:
Probe count [3]:
Minimum Time to Live [1]:
Maximum Time to Live [30]:
Port Number [33434]:
Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]:
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.40.2

 1 172.31.20.2 16 msec 16 msec 16 msec
 2 172.20.10.2 28 msec 28 msec 32 msec
 3 192.168.40.2 32 msec 28 msec *

!--- The traceroute is successful.

RouterA#
```

**Hinweis:** Der Befehl **extended traceroute** kann nur im privilegierten EXEC-Modus ausgeführt werden, während der normale **Traceroute**-Befehl sowohl im Benutzer- als auch im privilegierten EXEC-Modus ausgeführt werden kann.

## Zugehörige Informationen

- [Technologieseite zu TCP/IP-Routing-Protokollen](#)
- [IP Routing-Support-Seite](#)
- [Ping- und Traceroute-Befehle verstehen](#)
- [Verwenden des Befehls "Traceroute" unter Betriebssystemen](#)
- [Technischer Support und Downloads - Cisco Systems](#)

## 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.