

Überprüfen von Paketen mithilfe von PHY- und HW-QoS-Zählern

Inhalt

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Verwandte Produkte](#)

[PHY-Controller-Zähler - Hintergrund](#)

[Netzwerkdiagramm](#)

[Ausgabe der Zähler des PHY-Controllers](#)

[Wichtige Punkte der Ausgabe](#)

[Ping mithilfe von PHY-Controller-Zählern](#)

[Beispiel: Verwenden von ICMP mit einer bestimmten Paketgröße](#)

[HW-QoS-DSCP-Zähler](#)

[HW-QoS-DSCP-Ausgang](#)

[Wichtigste Punkte](#)

[Ping mit HW-QoS-DSCP-Zählern](#)

[Beispiel: Verwenden von ICMP mit DSCP-Markierung](#)

Einleitung

In diesem Dokument wird beschrieben, wie die PHY-Zähler die Paketankunft anhand der Framegröße verifizieren, anstatt eine detaillierte Datenverkehrsanalyse durchzuführen.

Voraussetzungen

Anforderungen

Es gibt keine spezifischen Anforderungen für dieses Dokument.

Verwendete Komponenten

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

- C9300
- Cisco IOS® XE 17.9.5
- Cisco IOS® XE 17.15.3

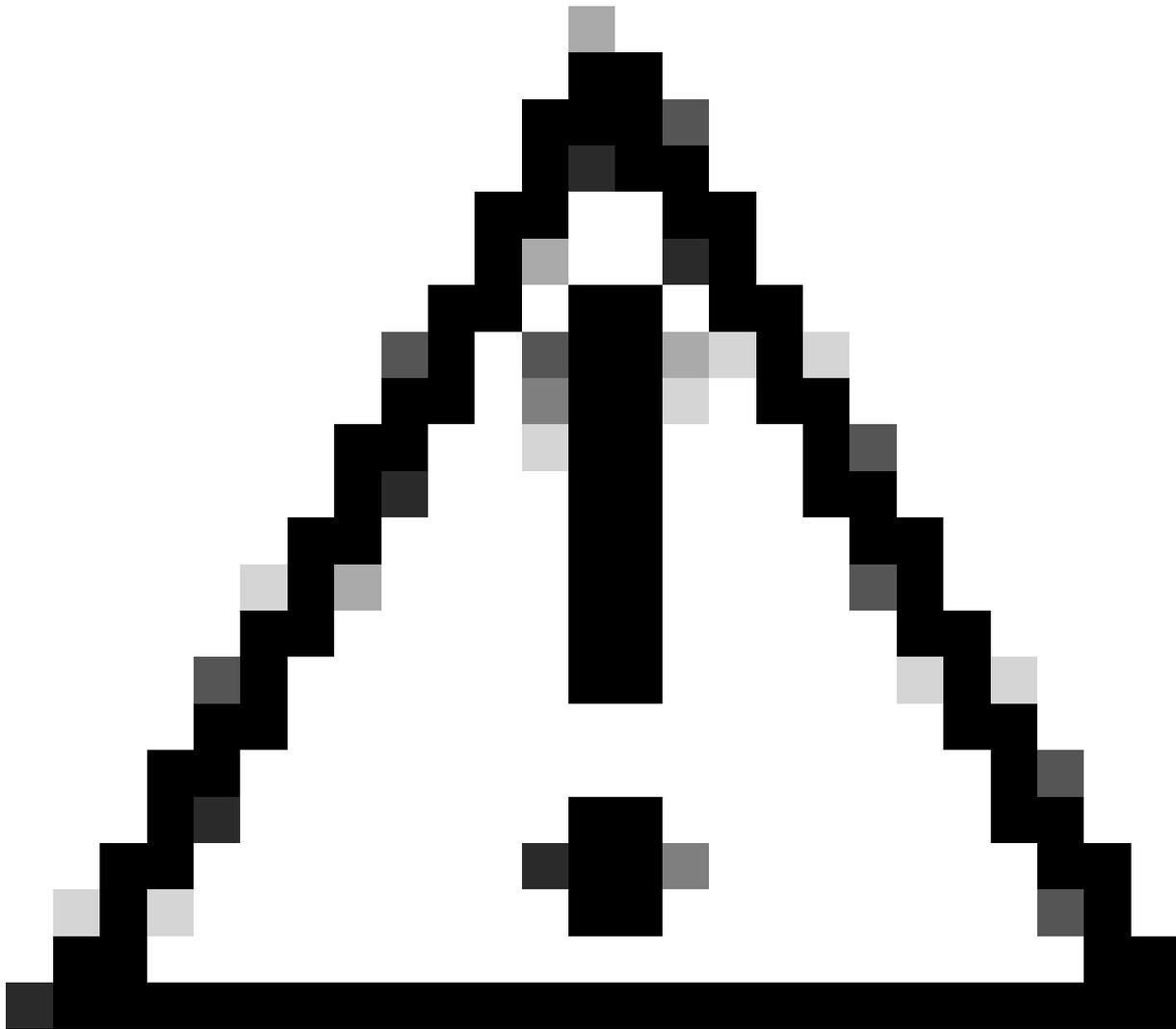
Dieses Dokument enthält Informationen zur Verwendung von PHY-Controller-Zählern als erster Prüfpunkt für eingehende Pakete auf einem Switch. Diese Zähler liefern Transparenz darüber, ob Pakete eintreffen, basierend auf der Frame-Größe und nicht auf detaillierten Verkehrsflussanalysen.

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.

Verwandte Produkte

Dieses Dokument kann auch mit folgenden Hardwareversionen verwendet werden:

- C9200
- C9300
- C9400
- C9500
- C9600



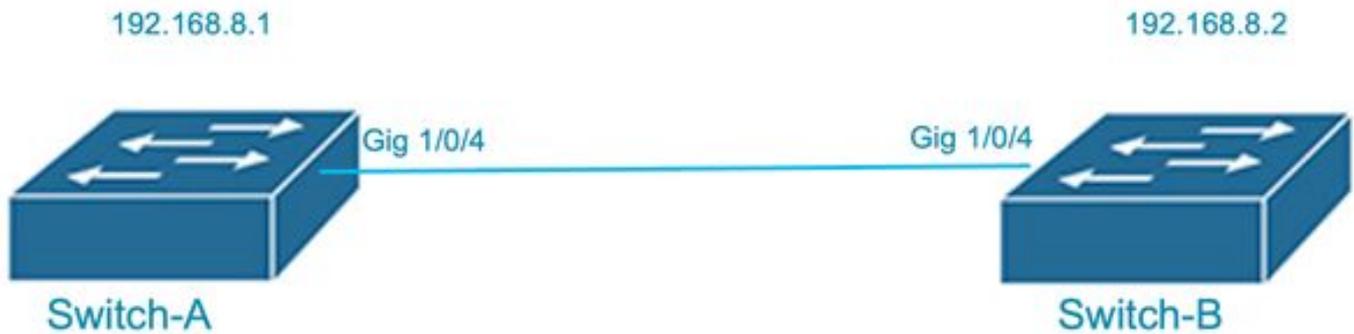
Vorsicht: DSCP-Zähler werden bei Fehlerbehebungstests für Plattformen auf Basis von Silicon One wie Catalyst 9600X (Sup-2 und Sup-3), 9500X und 9350 nicht unterstützt.

PHY-Controller-Zähler - Hintergrund

Der PHY-Controller ist die erste Komponente, auf die ein Paket stößt, wenn es in einen Switch eintritt. Er wird auf Layer 1 ausgeführt und bietet Transparenz darüber, ob Pakete physisch an einer Schnittstelle empfangen oder übertragen werden. Im Gegensatz zu Zählern höherer Layer wie MAC- oder IP-Statistiken verlassen sich PHY-Zähler auf die Framegröße und Byteanzahl, um die Ankunft oder Übertragung von Paketen zu bestätigen.

Damit sind sie ein wertvolles Diagnosetool zur Validierung des Datenverkehrsverhaltens auf physischer Ebene und zur Erkennung potenzieller Eingangs- oder Ausgangsprobleme, bevor Pakete höhere Verarbeitungsebenen erreichen.

Netzwerkdiagramm



Ausgabe der Zähler des PHY-Controllers

Das Beispiel eines Cisco Catalyst Switches zeigt Statistiken, die auf Ebene des PHY-Controllers erfasst wurden:

```
Switch-A#show controllers ethernet-controller GigabitEthernet 1/0/4
Transmit                               GigabitEthernet1/0/4                               Receive
1906 Total bytes                        64 Total bytes
  1 Unicast frames                       1 Unicast frames
 64 Unicast bytes                        64 Unicast bytes
  8 Multicast frames                     0 Multicast frames
1842 Multicast bytes                     0 Multicast bytes
  0 Broadcast frames                     0 Broadcast frames
  0 Broadcast bytes                       0 Broadcast bytes
  0 System FCS error frames               0 IpgViolation frames
  0 MacUnderrun frames                    0 MacOverrun frames
  0 Pause frames                          0 Pause frames
  0 Cos 0 Pause frames                    0 Cos 0 Pause frames
  0 Cos 1 Pause frames                    0 Cos 1 Pause frames
  0 Cos 2 Pause frames                    0 Cos 2 Pause frames
  0 Cos 3 Pause frames                    0 Cos 3 Pause frames
  0 Cos 4 Pause frames                    0 Cos 4 Pause frames
  0 Cos 5 Pause frames                    0 Cos 5 Pause frames
  0 Cos 6 Pause frames                    0 Cos 6 Pause frames
  0 Cos 7 Pause frames                    0 Cos 7 Pause frames
  0 Oam frames                            0 OamProcessed frames
  0 Oam frames                            0 OamDropped frames
  5 Minimum size frames                  1 Minimum size frames
  0 65 to 127 byte frames                 0 65 to 127 byte frames
  0 128 to 255 byte frames                0 128 to 255 byte frames
  4 256 to 511 byte frames                0 256 to 511 byte frames
  0 512 to 1023 byte frames               0 512 to 1023 byte frames
  0 1024 to 1518 byte frames              0 1024 to 1518 byte frames
  0 1519 to 2047 byte frames              0 1519 to 2047 byte frames
  0 2048 to 4095 byte frames              0 2048 to 4095 byte frames
  0 4096 to 8191 byte frames              0 4096 to 8191 byte frames
  0 8192 to 16383 byte frames             0 8192 to 16383 byte frames
  0 16384 to 32767 byte frame             0 16384 to 32767 byte frame
  0 > 32768 byte frames                   0 > 32768 byte frames
  0 Late collision frames                 0 SymbolErr frames
  0 Excess Defer frames                   0 Collision fragments
  0 Good (1 coll) frames                  0 ValidUnderSize frames
  0 Good (>1 coll) frames                 0 InvalidOverSize frames
  0 Deferred frames                       0 ValidOverSize frames
  0 Gold frames dropped                    0 FcsErr frames
```

```
0 Gold frames truncated
0 Gold frames successful
0 1 collision frames
0 2 collision frames
0 3 collision frames
0 4 collision frames
0 5 collision frames
0 6 collision frames
0 7 collision frames
0 8 collision frames
0 9 collision frames
0 10 collision frames
0 11 collision frames
0 12 collision frames
0 13 collision frames
0 14 collision frames
0 15 collision frames
0 Excess collision frames
```

LAST UPDATE 346 msec AGO

Wichtige Punkte der Ausgabe

- Die Gesamtzahl der Bytes und Frames gibt die Gesamtzahl des Datenverkehrs an, aufgeteilt in Sende- und Empfangsrichtung.
- Unicast-, Multicast- und Broadcast-Frames zeigen die Verteilung der Datenverkehrstypen an.
- Frame-Größenbereiche geben an, wie viele Pakete einer bestimmten Größe empfangen oder übertragen werden (z. B. Frames minimaler Größe, 65-127 Byte, 256-511 Byte).
- Fehlerindikatoren zeigen Layer-1-Probleme an, z. B. FCS-Fehler, Kollisionen, Unterläufe, Überläufe oder Symbolfehler.
- Das letzte Aktualisierungsfeld zeigt die seit der letzten Aktualisierung der PHY-Statistiken verstrichene Zeit an.

Ping über PHY-Controller-Zähler

Ein gängiger Anwendungsfall für PHY-Controller-Zähler ist die Validierung, ob Testdatenverkehr über eine Schnittstelle übertragen oder empfangen wird. Durch das Senden eines gesteuerten Datenverkehrsstroms, z. B. ICMP-Pakete einer bestimmten Größe, und die Überwachung der Zähler bestätigen die Techniker, ob der Datenverkehr die PHY-Schicht erreicht.

Beispiel: Verwenden von ICMP mit einer bestimmten Paketgröße

Die PHY-Zähler für die Schnittstelle zeigen anfänglich keine Aktivität im Bereich von 1024-1518 Byte an.

```
Switch-A#show controllers ethernet-controller GigabitEthernet 1/0/4
Transmit          GigabitEthernet1/0/4          Receive
```

5 Minimum size frames	1 Minimum size frames
0 65 to 127 byte frames	0 65 to 127 byte frames
0 128 to 255 byte frames	0 128 to 255 byte frames
4 256 to 511 byte frames	0 256 to 511 byte frames
0 512 to 1023 byte frames	0 512 to 1023 byte frames
0 1024 to 1518 byte frames<<<<<	0 1024 to 1518 byte frames <<<<<
0 1519 to 2047 byte frames	0 1519 to 2047 byte frames
0 2048 to 4095 byte frames	0 2048 to 4095 byte frames
0 4096 to 8191 byte frames	0 4096 to 8191 byte frames
0 8192 to 16383 byte frames	0 8192 to 16383 byte frames
0 16384 to 32767 byte frame	0 16384 to 32767 byte frame
0 > 32768 byte frames	0 > 32768 byte frames

Ein Ping-Test wird mit 1.000 ICMP-Paketen mit einer Größe von 1.200 Byte ausgeführt, wodurch die Frame-Zähler mit 1.024 bis 1.518 Byte inkrementiert werden.

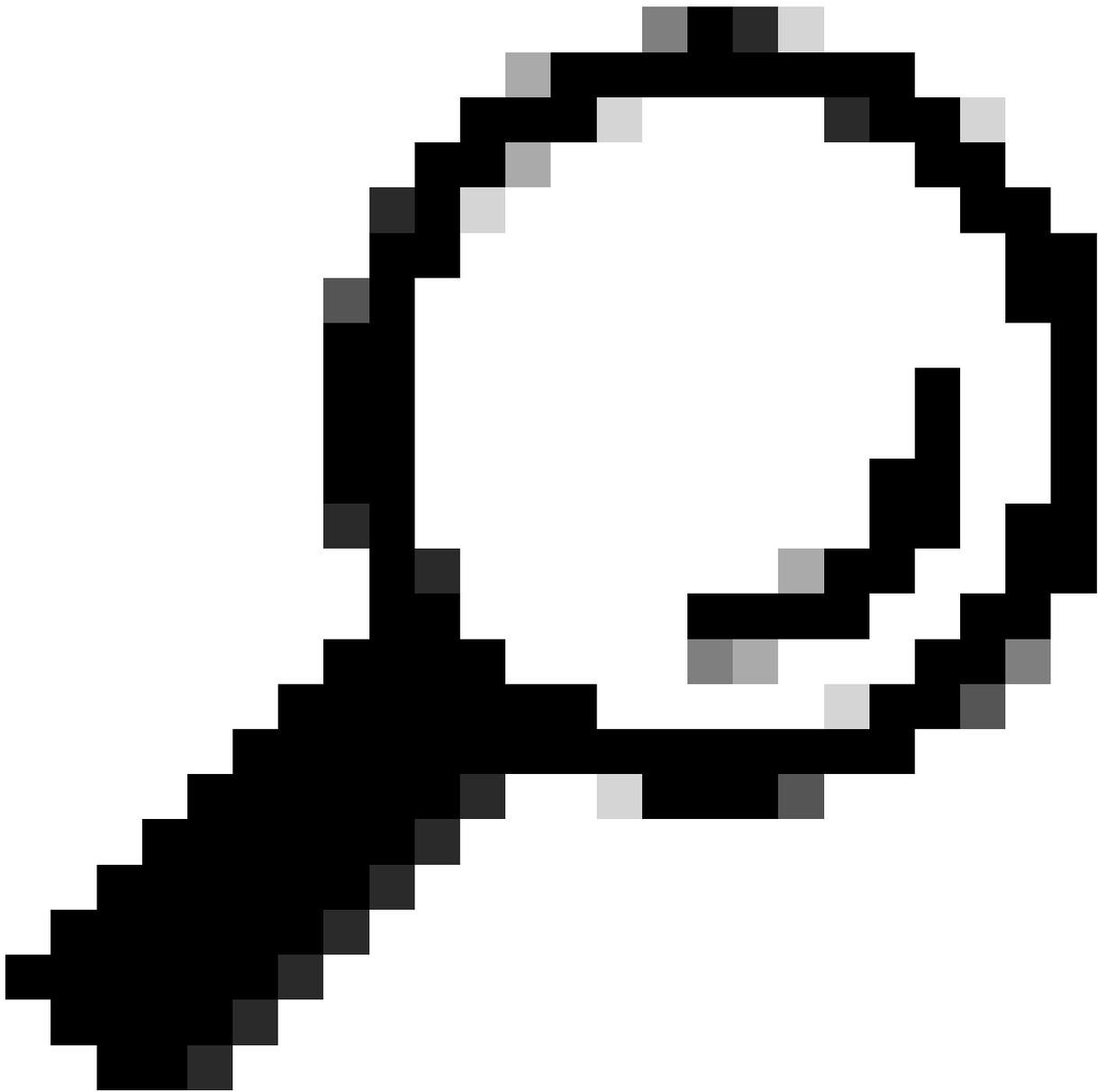
```
Switch-A#ping 192.168.8.2 repeat 1000 timeout 0 size 1200
Type escape sequence to abort.
Sending 1000, 1200-byte ICMP Echos to 192.168.8.2, timeout is 0 seconds:
.....
.....
Success rate is 0 percent (0/1000), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
Switch-A#
```

Nach dem Test zeigen die Übertragungszähler die gesendeten Pakete an und bestätigen, dass sie die Schnittstelle verlassen, auch wenn keine Antworten eingingen.

```
Switch-A#show controllers ethernet-controller GigabitEthernet 1/0/4
Transmit                GigabitEthernet1/0/4                Receive

    7 Minimum size frames                6 Minimum size frames
    0 65 to 127 byte frames                0 65 to 127 byte frames
    0 128 to 255 byte frames                0 128 to 255 byte frames
   28 256 to 511 byte frames                2 256 to 511 byte frames
    0 512 to 1023 byte frames                0 512 to 1023 byte frames
  1000 1024 to 1518 byte frames <<<<<   1000 1024 to 1518 byte frames <<<<<
    0 1519 to 2047 byte frames                0 1519 to 2047 byte frames
    0 2048 to 4095 byte frames                0 2048 to 4095 byte frames
    0 4096 to 8191 byte frames                0 4096 to 8191 byte frames
    0 8192 to 16383 byte frames                0 8192 to 16383 byte frames
    0 16384 to 32767 byte frame                0 16384 to 32767 byte frame
    0 > 32768 byte frames                0 > 32768 byte frames
```

Obwohl der Ping-Test den Erfolg von 0 % ergibt, bestätigen die Zähler des PHY-Controllers, dass 1.000 Pakete mit 1.200 Byte erfolgreich übertragen werden. Dies zeigt, wie PHY-Zähler die Generierung und Übertragung von Datenverkehr unabhängig von Antworten auf höherer Ebene validieren.



Tipp: Führen Sie mehrere Iterationen aus, um die Konsistenz zu gewährleisten, oder löschen Sie die Zähler zuvor mit: `clear controller Ethernet-controller <Schnittstelle>`.



Anmerkung: Dieser Testansatz eignet sich für Schnittstellen, die als geroutete Layer-3-Ports (ohne Switch-Port), Zugriffsmodus-Ports, Trunk-Ports und EtherChannel-Mitglieder konfiguriert sind. Bei EtherChannel-Konfigurationen müssen die Zähler für die einzelnen physischen Schnittstellen validiert werden, die Teil der Kanalgruppe sind.

HW-QoS-DSCP-Zähler

Die HW-QoS-Zähler sind äußerst zuverlässig und verwenden nur PHY-Controller-Zähler in der Hardware-Pipeline, wahrscheinlich auf Eingangs- und Ausgangs-FIFO-Ebene. Mithilfe dieser Zähler können Sie überprüfen, ob Pakete mit spezifischen DSCP-Markierungen (Differentiated Services Code Point) eine Schnittstelle erreichen oder verlassen.

Im Vergleich zu den PHY-Controller-Zählern sind die HW-QoS-Zähler benutzerfreundlicher, da sie eine feinstufige Darstellung von 64 DSCP-Werten ermöglichen. Auf diese Weise können Techniker das Vorhandensein des Datenverkehrs anhand der QoS-Klassifizierung überprüfen, anstatt sich nur auf die Frame-Größe zu verlassen.

HW-QoS-DSCP-Ausgang

```
Switch-A#show platform hardware fed switch active qos dscp-cos counters interface GigabitEthernet 1/0/4
```

```
Frames      Bytes
Ingress DSCP0 374959      0
Ingress DSCP1 0              0
Ingress DSCP2 0              0
Ingress DSCP3 0              0
Ingress DSCP4 0              0
```

```
...
```

```
Switch-A#
```

Wichtigste Punkte

- Zuverlässigkeit: HW-QoS-Zähler sind äußerst vertrauenswürdig und weniger grundlegend als PHY-Controller-Zähler.
- Granularität: Die Unterstützung von 64 DSCP-Werten ermöglicht eine präzise Klassifizierung des Datenverkehrs.
- Anforderung: Für eine präzise Validierung ist kontrollierter Testdatenverkehr mit konsistenter DSCP-Markierung erforderlich.
- Einschränkung: HW-QoS-Zähler unterscheiden nicht zwischen mehreren Datenflüssen, die denselben DSCP-Wert verwenden.



Anmerkung: Weitere Informationen finden Sie im Netzwerkdigramm am Anfang dieses Dokuments.

Ping mit HW-QoS-DSCP-Zählern

Beispiel: Verwenden von ICMP mit DSCP-Markierung

HW-QoS-DSCP-Zähler können effektiv genutzt werden, um zu überprüfen, ob Datenverkehr mit einer bestimmten DSCP-Markierung eine Schnittstelle erreicht oder verlässt. Diese Funktion ist besonders in Szenarien mit kontrolliertem Testdatenverkehr nützlich, bei denen ein eindeutiger DSCP-Wert angewendet wird, um das Vorhandensein von Paketen in Hardware-Zählern leicht nachzuverfolgen. Mithilfe dieser Zähler können die Techniker den Datenverkehrsfluss basierend auf der QoS-Klassifizierung auf Hardwareebene bestätigen, unabhängig von Protokollen höherer Layer. Diese Methode bietet präzise Transparenz, da HW-QoS-Zähler die Nachverfolgung von 64 möglichen DSCP-Werten unterstützen und so eine präzise Klassifizierung und Validierung des Datenverkehrs an Schnittstellen ermöglichen.

Anfangs zeigen die Zähler keinen Datenverkehr für die DSCP-Werte 1 und 2 an:

```
Switch-A# show platform hardware fed switch 1 qos dscp-cos counters interface GigabitEthernet 1/0/4  
Ingress DSCP0 374959      0  
Ingress DSCP1 0          0 <<<<  
Ingress DSCP2 0          0 <<<<
```

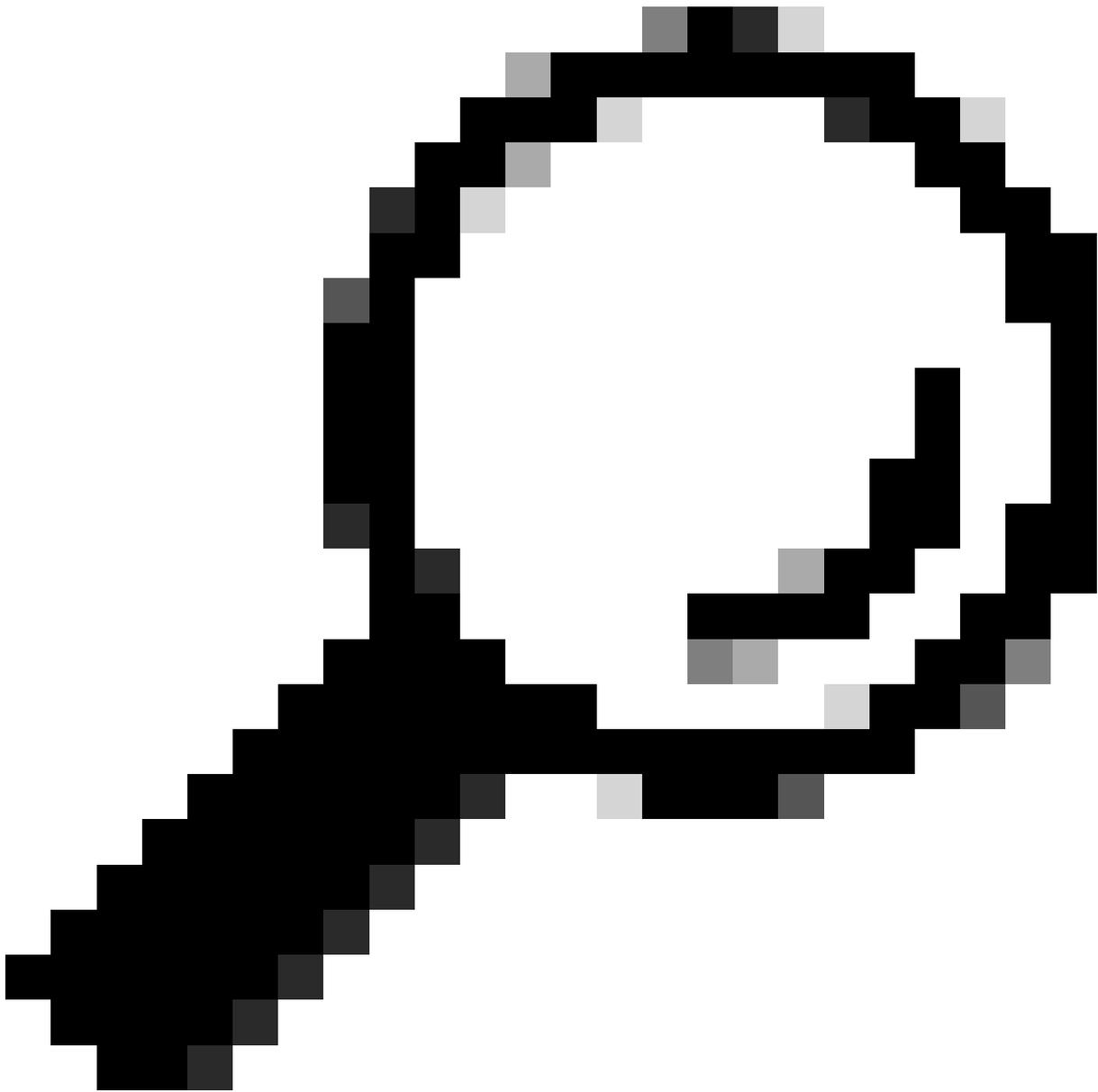
Anschließend wird ein Ping-Test mit der DSCP 2-Markierung ausgeführt:

```
Switch-B# ping 192.168.8.1 repeat 1000 timeout 0 dscp 2  
Type escape sequence to abort.  
Sending 1000, 100-byte ICMP Echos to 192.168.8.1, timeout is 0 seconds:  
.....  
.....  
Success rate is 0 percent (0/1000)
```

Nach dem Test wurde der Zähler für DSCP 2 um 1000 erhöht, um die Ankunft des Pakets an der Eingangsschnittstelle zu bestätigen, obwohl keine Antworten eingegangen sind:

```
Switch-A# show platform hardware fed switch 1 qos dscp-cos counters interface GigabitEthernet 1/0/4  
Ingress DSCP0 374959      0  
Ingress DSCP1 0          0  
Ingress DSCP2 1000       0 <<<<
```

DSCP-Zähler bieten eine effektive Methode zur Bestätigung des Vorhandenseins von Datenverkehr auf Hardwareebene. Indem Testdatenverkehr mit einem DSCP-Wert markiert wird, der sonst nicht verwendet wird, können Techniker die Paketweiterleitung unabhängig von Antworten auf höherer Ebene isolieren und validieren. Dieser Ansatz ermöglicht eine präzise Verfolgung von Paketen in Hardware-Zählern und stellt sicher, dass Datenverkehr mit bestimmten DSCP-Markierungen tatsächlich durch das Netzwerk weitergeleitet wird. Die Verwendung eindeutiger DSCP-Werte im kontrollierten Testdatenverkehr trägt zur Isolierung und Verifizierung von Paketflüssen bei, was für die Fehlerbehebung und die QoS-Richtlinienvvalidierung bei Cisco Geräten von Nutzen ist.



Tipp: Führen Sie mehrere Iterationen durch, oder löschen Sie zuerst die DSCP-Zähler mit:
`clear platform hardware fed switch active qos dscp-cos counters interface <Schnittstelle>`.

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.