

Upgrade nach 2.25.8 testen

Einleitung

Voraussetzungen

Anforderungen

Verwendete Komponenten

Konfigurieren

Netzwerkdiagramm

Konfigurationen

Überprüfung

Fehlerbehebung

Dies ist ein allgemeiner Leitfaden zur Fehlerbehebung, der Techniker bei der Fehlerbehebung bei Problemen mit Datenverlusten auf dem ASR9000 unterstützt. Er deckt möglicherweise nicht alle Szenarien ab, aber wir haben versucht, die gängigsten Fälle zu verallgemeinern.

Jargon Buster

- GDPlane: Allgemeine Datenebene
- CEF: Cisco Express-Weiterleitung
- RFD-Empfangsrahmenbeschreibung
- PLU: Präfix-Sucheinheit
- PHU: PLU-Hint-Einheit
- TBM: Baum-Bitmap
- BUM: Broadcast/Unbekannt Unicast/L2 Multicast
- LC - Line Card
 - Tomahawk-basierte Line Cards

Die Ethernet Line Cards der Serie ASR 9000 der dritten Generation werden häufig als Tomahawk-basierte Line Cards bezeichnet. Der Begriff stammt von den NPs, die auf diesen Linecards verwendet werden.

- Lightspeed-basierte Line Cards

Die vierte Generation der Ethernet Line Cards der Serie ASR 9000 wird häufig als Lightspeed-basierte Line Cards bezeichnet. Der Begriff stammt von den NPs, die auf diesen Linecards verwendet werden. Sie werden zuweilen auch als LSQ bezeichnet.

- Lightspeed-Plus-basierte Line Cards

Die Ethernet Line Cards der Serie ASR 9000 der fünften Generation werden häufig als Lightspeed-Plus-basierte Line Cards bezeichnet. Der Begriff stammt von den NPs, die auf diesen Linecards verwendet werden. Sie werden manchmal auch als LSP bezeichnet.

[Linecard-Typen der ASR Serie 9000](#)

- VNI: VxLAN identifiziert
 - L2VNI: Layer-2-VXLAN-Kennung
 - L3VNI: Layer-3-VXLAN-Kennung
 - Flood - In der Regel werden Unicast-Pakete nur an einen Ausgangsport gesendet. Wenn der Switch jedoch nicht weiß, wohin das Paket gesendet werden soll (aufgrund eines MAC-Fehlers), senden wir das Paket an alle Mitgliedsports des eingehenden VLANs. Das nennt man eine Flut.
 - FGID - Fabric Group Identifier
 - MGID - Multicast Group Identifier
-

Einleitung

In diesem Dokument werden verschiedene Szenarien für Paketverluste und die schrittweise Vorgehensweise zum Debuggen dieser Fälle aufgeführt.

R9K - Lebensdauer eines Pakets

Bestellung der Eingangs-Funktion

Ausgangs-Feature-Bestellung

An der Paketverarbeitung beteiligte Module

Datenverkehr "für uns"

Ein "für uns"-Paket kann je nach Anwendung an LC oder RSP gerichtet werden.

- [Für Punt an LC-CPU](#)

Paket aus Draht → NP <-> Punt-Switch <-> SPP (LC-CPU) <-> NetIt/Spio-Client <-> Anwendung

- **Für Punt an RP-CPU**

Paket von Wire → NP ↔ LC FIA ↔ Crossbar ↔ RSP FIA ↔ Punt/Dao/Cha FPGA ↔ SPP (RSP CPU) ↔ Netio/Spio Client

Transitverkehr

- **Paket von Wire** → Ingress NP ↔ LC FIA ↔ Crossbar ↔ Egress NP → **Paket von Wire an Wire**

Datenverkehr einleiten

- **Von LC CPU**

- Ausgangsinjektion

Anwendung ↔ Netio/Spio-Client ↔ SPP (LC-CPU) ↔ Punt-Switch ↔ Ausgangs-NP → Paketübertragung an Verkabelung

- Nach innen injizieren

Application ↔ SRPM ↔ Punt-Switch ↔ Ingress NP ↔ LC FIA ↔ Crossbar ↔ Egress NP → Paketübertragung an Verkabelung

- **Von RP-CPU**

- Ausgangsinjektion

Anwendung ↔ Netio/Spio Client ↔ SPP (RP CPU) ↔ RSP FIA ↔ Crossbar ↔ LC FIA ↔ Egress NP → Paket an Leitung ausgeben

- **LC-CPU zu RSP-CPU**

Netio/Spio client ↔ SPP (LC CPU) ↔ Punt switch ↔ NP ↔ LC Fia ↔ Crossbar ↔ RSP Fia ↔ Punt/Dao/Cha FPGA ↔ SPP (RSP CPU) ↔ Netio/Spio client

- **RSP CPU zu LC CPU**

Netio/Spio client ↔ SPP (RSP CPU) ↔ Punt/Dao/Cha FPGA ↔ RSP Fia ↔ Crossbar ↔ LC Fia ↔ NP ↔ Punt switch ↔ SPP (LC CPU) ↔ Netio/Spio client

Identifizieren des problematischen Geräts:

1. **Klassifizierung des Datenverkehrsproblems**

Finden Sie die Art des Problems heraus. Ermitteln Sie, ob es sich um eine vollständige oder um eine teilweise Paketverlustrate handelt, um eine automatische Verwerfung oder um ein anderes Szenario.

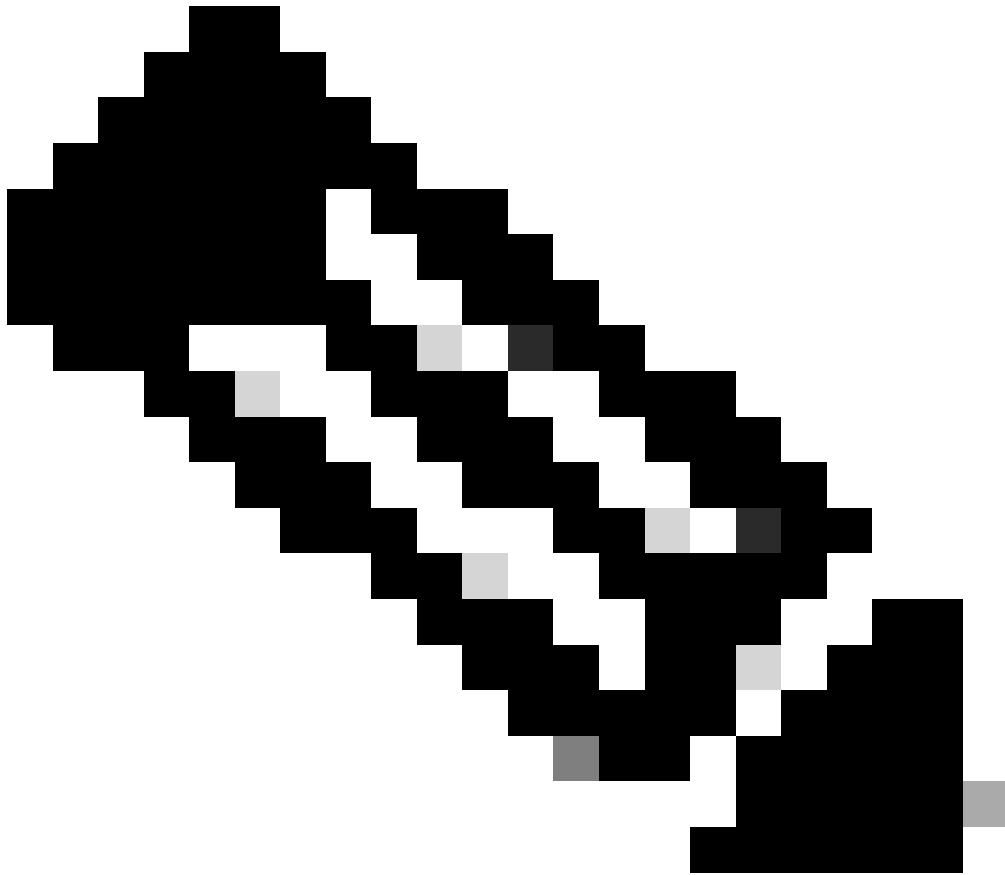
2. **Bestimmen des Datenverkehrstyps**

L2/L3/Unicast/BUM/Multicast

3. **Identifizieren eines einzelnen Opferflusses**

Führen Sie, wo immer möglich, eine detaillierte Analyse durch, um einen einzelnen Fluss zu finden, den wir weiter auswerten werden.

4. Verfolgung des einzelnen Datenflusses und Eingrenzung des Geräts (verdächtiges Gerät), wodurch Duplikate verloren gehen bzw. gestartet werden
-

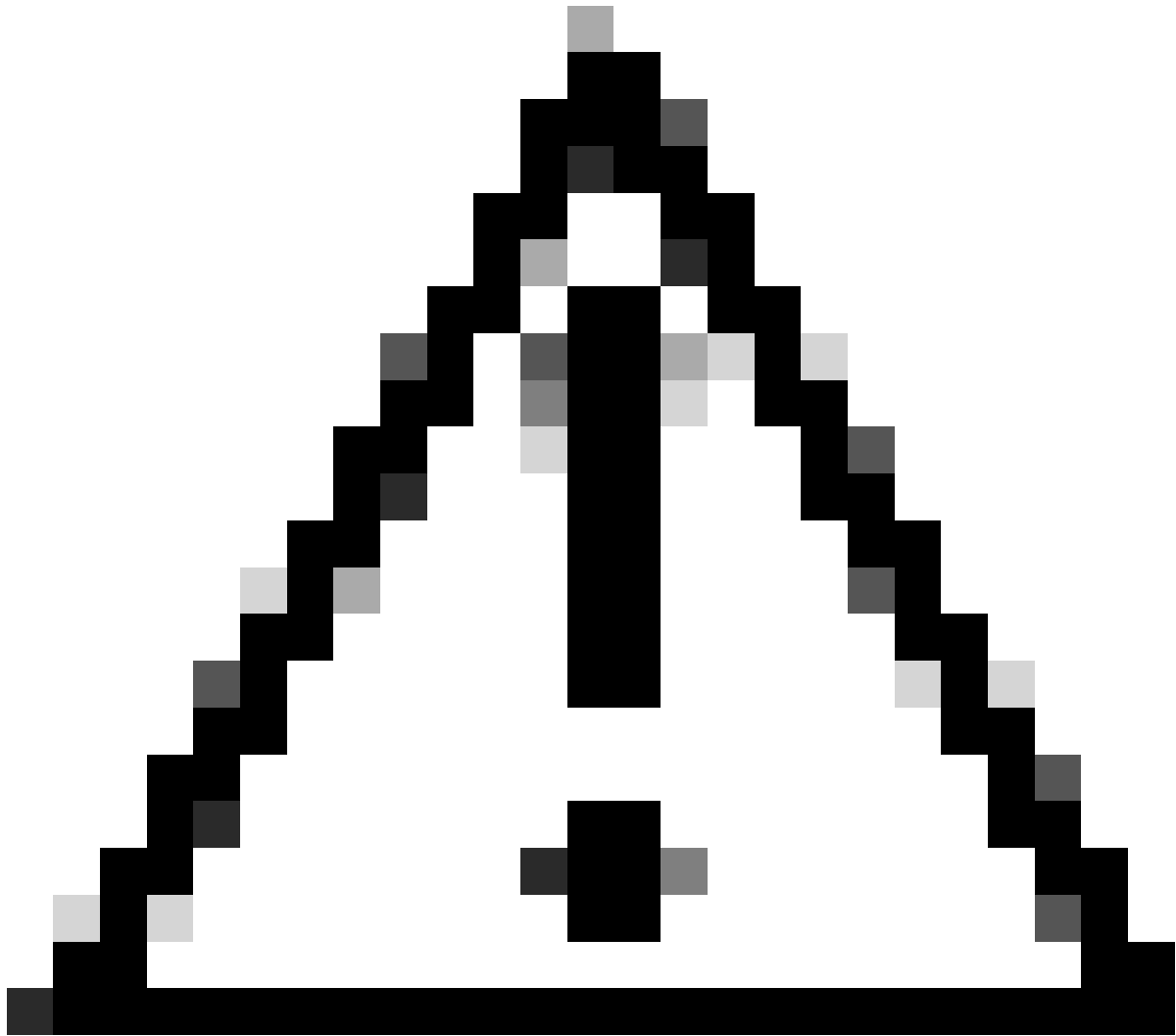


Hinweis: Verwenden Sie das Topologiediagramm und zeigen Sie die Schnittstellenzähler an, um den tatsächlichen Pfad des Pakets abzuleiten.

1. Stoppen Sie auf IXIA den gesamten Datenverkehr, und erstellen Sie einen neuen Datenverkehrsstrom "DEBUG", der den in Schritt 2 ausgewählten einzelnen Datenfluss aufweist, und legen Sie die Datenverkehrsrates auf eine höhere Rate fest (z. B. 10.000 PPS, wenn es sich um Datenverkehr handelt, für ARP/andere SUP-gebundene Kontrollebene, damit diese bei Durchsatzratenlimitierungen/Copp niedriger ist).
 2. Starten Sie auf IXIA nur das neue Datenverkehrselement, und verwenden Sie ab dem Eingangsgerät "sh int counterbrief", um herauszufinden, auf welchem Gerät das Problem beginnt (Drop/Duplizierung).
5. Im Folgenden finden Sie Einzelheiten zum Workflow, die Sie zur einfacheren Fehlerbehebung notieren können.
 1. Quell-MAC-Adresse

2. Ziel-MAC-Adresse
 3. Quell-IP
 4. Ziel-IP
 5. Quell-VLAN
 6. Ziel-VLAN (falls gerouteter Verkehr)
 7. VRF-Informationen von Quelle und Ziel (sofern L3-gerouteter Verkehr)
 8. VNI-Informationen
 1. L2VNI bei L2-Datenverkehr
 2. L3VNI bei L3-Routing-Datenverkehr
6. **Verengen Sie den Durchfluss, und suchen Sie mit den folgenden Methoden nach dem problematischen Router/Gerät.**
1. [Traceroute/Ping/MPLS-Ping](#)/Ethernet-Ping
 2. ACL: Überprüfen, ob der Datenverkehr tatsächlich die Eingangsports der Geräte erreicht
 3. Schnittstellen-Zähler
 4. Schnittstellen-Controller-Statistiken
 5. Label Switching-Statistiken
7. **Vergewissern Sie sich, dass keine konfigurationsbezogenen Probleme vorliegen.**
Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt über häufige Fehlkonfigurationen.

Start des tatsächlichen Debuggens vom verdächtigen Gerät



Vorsicht: Obwohl das verdächtige Gerät den Datenverkehr verwirft/überflutet, bedeutet das nicht, dass der Täter betroffen ist. In einigen Fällen kann das Gerät, das Datenverkehr an ein verdächtiges Gerät sendet, die Ursache sein.

Ort/Modul der Datenverkehrsunterbrechung:

Verwerfungen auf Schnittstellenebene

- **show interface <Schnittstelle>**

```
RP/0/RSP0/CPU0:YOG-CDCT-CN2-C9910# show interface Bundle-Ether602.3048 Thu May 11 13:16:40.091 WIB Bundle-
Ether602.3048 is up, line protocol is up Interface state transitions: 1 Dampening enabled: penalty 0, not suppressed half-life: 1 reuse: 750
suppress: 2000 max-suppress-time: 4 restart-penalty: 0 Hardware is VLAN sub-interface(s), address is ecc5.13c9.d8c5 Description:
ABIS_MCBSC_CDC4_NSN_VLAN3048 Internet address is 10.17.191.179/28 MTU 9216 bytes, BW 2000000 Kbit (Max: 2000000
Kbit) reliability 255/255, txload 0/255, rxload 0/255 Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, VLAN Id 3048, loopback not set, Last link
flapped 36w1d ARP type ARPA, ARP timeout 04:00:00 Last input 00:00:00, output never Last clearing of "show interface" counters
135y46w 30 second input rate 4000 bits/sec, 9 packets/sec 30 second output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 85212564 packets input,
5396765891 bytes, 2493252749 total input drops 0 drops for unrecognized upper-level protocol Received 20089331 broadcast packets,
39963824 multicast packets 70999919503 packets output, 7186711514645 bytes, 0 total output drops Output 309 broadcast packets, 57
```

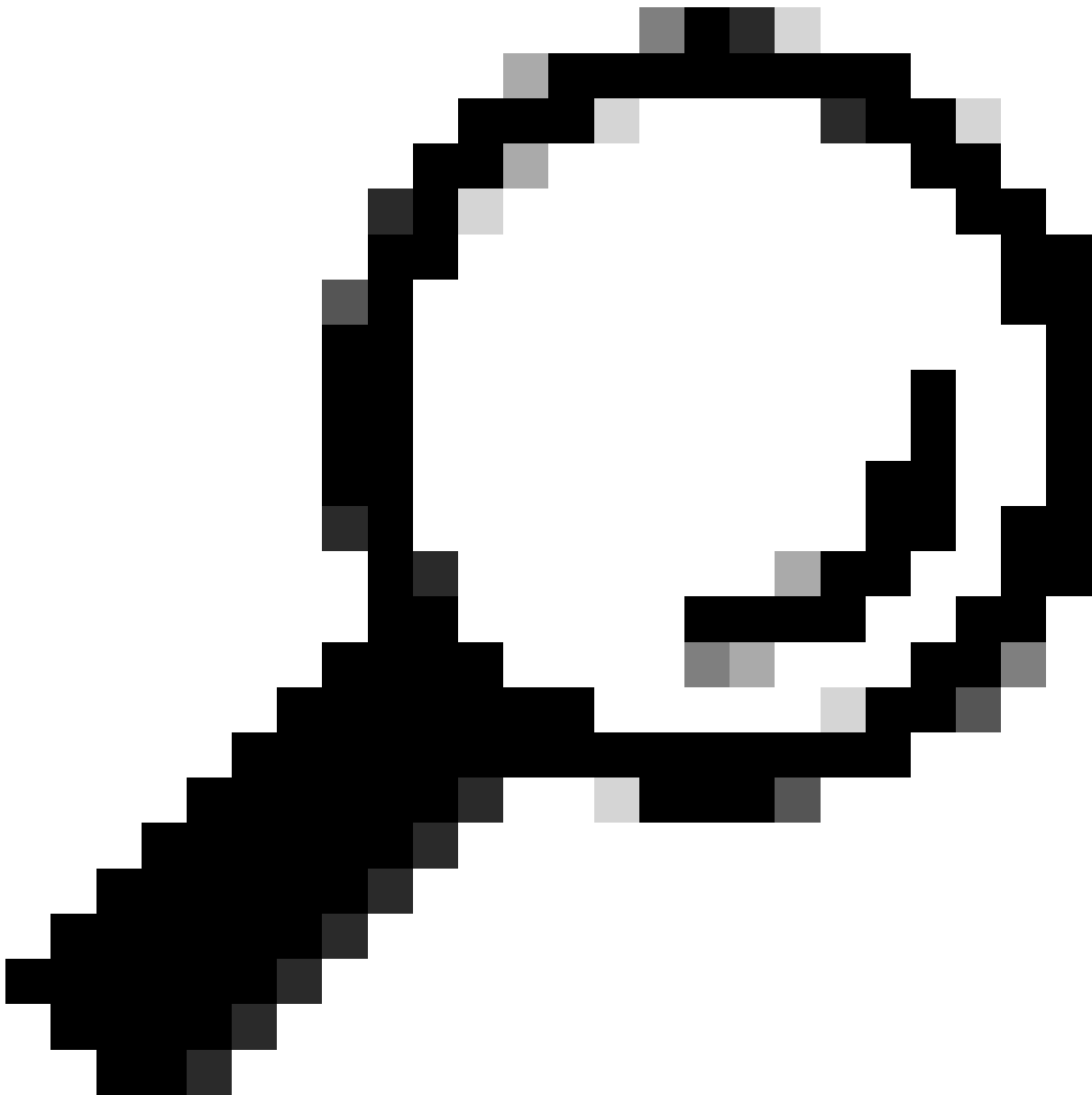
multicast packets

- **Controller-Statistiken anzeigen**

```
RP/0/RSP0/CPU0#show controller hundredGigE0/3/0/40 stats Wed Oct 18 16:54:04.904 WEST
Statistics for interface HundredGigE0/3/0/40 (cached values): Ingress: Input total bytes =
16850796039449085 Input good bytes = 16850796039449085 Input total packets = 13769166661248
Input 802.1Q frames = 0 Input pause frames = 0 Input pkts 64 bytes = 257446881559 Input pkts
65-127 bytes = 1285971034813 Input pkts 128-255 bytes = 401173319511 Input pkts 256-511
bytes = 261817914140 Input pkts 512-1023 bytes = 323254550402 Input pkts 1024-1518 bytes =
6444289537421 Input pkts 1519-Max bytes = 4795213423402 Input good pkts = 13769166661248
Input unicast pkts = 13769157512691 Input multicast pkts = 9147481 Input broadcast pkts =
1076 Input drop overrun = 0 Input drop abort = 0 Input drop invalid VLAN = 0 Input drop
invalid DMAC = 0 Input drop invalid encap = 0 Input drop other = 0 Input error giant = 0
Input error runt = 0 Input error jabbers = 0 Input error fragments = 0 Input error CRC = 0
Input error collisions = 0 Input error symbol = 0 Input error other = 0 Input MIB giant =
4795213423402 Input MIB jabber = 0 Input MIB CRC = 0 Egress: Output total bytes =
3150799484820437 Output good bytes = 3150799484820437 Output total packets = 5987194620610
Output 802.1Q frames = 0 Output pause frames = 0 Output pkts 64 bytes = 59685948036 Output
pkts 65-127 bytes = 3272599163757 Output pkts 128-255 bytes = 477536708073 Output pkts 256-
511 bytes = 150420175953 Output pkts 512-1023 bytes = 191150155497 Output pkts 1024-1518
bytes = 999535758139 Output pkts 1519-Max bytes = 836266711152 Output good pkts =
5987194446122 Output unicast pkts = 5987180721273 Output multicast pkts = 13724849 Output
broadcast pkts = 0 Output drop underrun = 0 Output drop abort = 0 Output drop other = 0
Output error other = 174488
```

Frühzeitiger Rückgang

Wie kann ich überprüfen, ob EFD die Pakete verwirft?



Tipp: Es ist wichtig zu beachten, dass tomahawk EFD-Drops weder in der Befehlsausgabe "show controller np counters <>" noch in der Befehlsausgabe "show drops" angezeigt werden. Eine neue Erweiterungsanfrage wird geöffnet, um EFD-Drops in den Befehl "show drops" aufzunehmen. Siehe

```
RP/0/RP0/CPU0:asr9k-1# sh controllers np fast-drop np0 location 0/0/CPU0 Fri Jan 27 12:17:57.333 PST Node: 0/0/CPU0: -----
----- All fast drop counters for NP 0: TenGigE0/0/0/1/0-TenGigE0/0/0/1_9:[Priority1] 0
TenGigE0/0/0/1/0-TenGigE0/0/0/1_9:[Priority2] 0 TenGigE0/0/0/1/0-TenGigE0/0/0/1_9:[Priority3] 0 HundredGigE0/0/0/0-
TenGigE0/0/0_1_9:[Priority1] 0 HundredGigE0/0/0/0-TenGigE0/0/0_1_9:[Priority2] 0 HundredGigE0/0/0/0-
TenGigE0/0/0_1_9:[Priority3] 123532779 <=== Priority 3 packets dropped -----
RP/0/RP0/CPU0:asr9k-1#
```

Welche Daten müssen gesammelt werden?

"np_perf" auf ASR9000 Tomahawk- und Lightspeed-Linecards bei der Fehlerbehebung von schnellen NP-Drops

NP sinkt

1. Identifizieren Sie den relevanten NP anhand der Eingangsport-Informationen. Der folgende Befehl kann verwendet werden, um den NP zu identifizieren:

Controller anzeigen np portmap all location < >

```
RP/0/RSP0/CPU0:SRv6-R5# show controllers np portmap all location 0/1/CPU0 Wed May 17
05:30:40.389 EDT Node: 0/1/CPU0: -----
----- Show Port Map for NP: 0, and RX Unicast Ports phy port num interface desc
uiMappedSourcePort 0 HundredGigE0_1_0_0 0 10 HundredGigE0_1_0_1 10 20 HundredGigE0_1_0_2
20 30 HundredGigE0_1_0_3 30 Show Port Map for NP: 1, and RX Unicast Ports phy port num
interface desc uiMappedSourcePort 0 HundredGigE0_1_0_4 0 10 TenGigE0_1_0_5_0 10 11
TenGigE0_1_0_5_1 11 12 TenGigE0_1_0_5_2 257 (bundle) 13 TenGigE0_1_0_5_3 13 20
HundredGigE0_1_0_6 20 30 TenGigE0_1_0_7_0 30 31 TenGigE0_1_0_7_1 31 32 TenGigE0_1_0_7_2
256 (bundle) 33 TenGigE0_1_0_7_3 33 RP/0/RSP0/CPU0:SRv6-R5#
```

2. Prüfen Sie die NP-Zählerstatistiken für den in Schritt (a) angegebenen NP.

Controller-NP-Zähler anzeigen <npnum>/all > Standort < >

```
RP/0/RSP0/CPU0:SRv6-R5# show controller np counters all location 0/3/CPU0 Wed Oct 18 16:54:46.557 WEST Node: 0/3/CPU0:
----- Show global stats counters for NP0, revision v0 Last clearing of counters for
this NP: 2543:27:1 Read 0 non-zero NP counters: Offset Counter FrameValue Rate (pps) -----
----- 104 BFD discriminator zero packet 2 0 158 IPv4 PIM all routers detected 31878304 3 170 IPv6 LL
hash lookup miss on egress 1 0 192 L2 MAC learning source MAC lookup miss 53 0 193 L2 MAC move on egress NP 55 0 194 L2
MAC notify delete 15 0 195 L2 MAC notify delete no entry 2 0 198 L2 MAC notify learn complete 2520170 0 200 L2 MAC notify
received 21518947 3 201 L2 MAC notify reflection filtered 113082 0 202 L2 MAC notify refresh complete 18885133 3 205 L2
MAC notify update with bridge domain flush 366 0 206 L2 MAC notify update with port flush 30 0 208 L2 MAC update via
reverse MAC notify skipped 2 0 220 L2 aging scan delete from BD key mismatch 108 0 221 L2 aging scan delete from XID invalid
3 0 223 L2 aging scan delete from entry aging out 2516745 0 227 L2 egress MAC modify 18885584 3 246 L2 ingress MAC bridge
domain flush 2 0 250 L2 ingress MAC learn 53 0 251 L2 ingress MAC modify 113027 0 253 L2 ingress MAC move 2 0 256 L2
ingress MAC refresh update 113025 0 266 L2 on demand scan delete from BD key mismatch 3060 0 267 L2 on demand scan delete
from XID invalid 49 0 292 MAPT - TBPG Event 1562667425 171 349 TBPG L2 mailbox events 1376253865 150 350 TBPG MAC
scan events 22942615 3 351 TBPG stat events 88080247335 9620 361 VPLS egress MAC notify MAC lock retry 607 0 363 VPLS
egress MAC notify entry lock retry 176 0 372 VPLS ingress entry lock not acquired 4758 0 373 VPLS ingress entry lock retry
1362180 0 400 DMAC mismatch MY_MAC or MCAST_MAC for L3 intf 1 0 420 GRE IPv4 decap qualification failed 34389 0
431 GRE IPv6 decap qualification failed 34 0 460 IP multicast route drop flag enabled 10985 0 463 IPv4 BFD SH packet TTL
below min 2705 0 464 IPv4 BFD SH packet invalid size 2294 0 486 IPv4 multicast egress no route 1363073 0 488 IPv4 multicast
fail RPF drop 222733 0 550 L2 VNI info no hash entry drop 7 0 562 L2 egress VLAN tag missing drop 97 0 576 L2 ingress LAG
no match drop 172286 0 592 L2 ingress flood null FGID drop 62617 0 602 L2 on L3 ingress unknown protocol 4577940 0 617
LAC subscribers L2TP version mismatch drop 404 0 623 LSM dropped due to egress drop flag on label 3 0 635 MPLS over UDP
decap is disabled 5 0 650 P2MP carries more than two labels 27398 0 652 P2MP with invalid v4 or v6 explicit null label 60273 0
671 Queue tail drops due to queue buffer limit 67132 0 728 VPWS ingress DXID no match drop 5 0 729 WRED curve probability
```

drops 22229 0 734 CLNS multicast from fabric pre-route 1502161 0 738 IPv4 from fabric 984281239 206 739 IPv4 from fabric pre-
 route 4472288 0 740 IPv4 inward 18133144 2 742 IPv4 multicast from fabric pre-route 3293512 0 745 IPv6 from fabric 2412441 0
 747 IPv6 link-local from fabric pre-route 281239 0 749 IPv6 multicast from fabric pre-route 529 0 753 Inject to fabric 406582755
 151 754 Inject to port 199262152 106 755 MPLS from fabric 295962479 30 759 Pre-route punt request 101423 0 1410 Drop due to
 invalid table content 9 0 1418 IPv4 egress null route 1 0 1423 IPv4 invalid length in ingress 21 0 1443 MPLS MTU exceeded
 3512168 0 1466 MPLS invalid payload when disposing all labels 85 0 1468 MPLS leaf with no control flags set 13281 0 1470
 MPLS receive adjacency 1 0 1503 ARP 65599 0 1518 Bundle protocol 27441792 3 1524 Diags 152495 0 1572 IPv4 options 188 0
 1587 ICMP generation needed 33 0 1599 TTL exceeded 173434294 21 1600 Punt policer: TTL exceeded 7506 0 1602 IPv4
 fragmentation needed 213116 12 1605 IPv4 BFD 1288 0 1611 IFIB 466671481 157 1612 Punt policer: IFIB 413684 0 1632 IPv6
 hop-by-hop 1285 0 1635 IPv6 TTL error 2230163 0 1695 Diags RSP active 152501 0 1698 Diags RSP standby 152559 0 1701
 NetIO RP to LC CPU 78667597 8 1716 SyncE 9155455 1 1749 MPLS fragmentation needed 16 0 1752 MPLS TTL exceeded 194 0
 1755 IPv4 adjacency null route 9760672 0 1756 Punt policer: IPv4 adjacency null route 1673465 0 1809 PTP ethernet 516895376
 56 1899 DHCP broadcast 891 0 1995 IPv4 incomplete Rx adjacency 64643796 6 1996 Punt policer: IPv4 incomplete Rx adjacency
 26014 0 1998 IPv4 incomplete Tx adjacency 9143978 1 1999 Punt policer: IPv4 incomplete Tx adjacency 13053 0 2013 IPv6
 incomplete Tx adjacency 206 0 2022 MPLS incomplete Tx adjacency 339606 0 2028 Remote punt BFD 31 0 HW Received from
 Line 29024842290654 3235969 HW Transmit to Fabric 29024410231530 3235922 HW Received from Fabric 23530268012585
 2664187 HW Transmit to Line 23530333637629 2664266 HW Host Inject Received 605997250 257 HW Host Punt Transmit
 980248296 225 HW Local Loopback Received at iGTR 1081176162 309 HW Local Loopback Transmit by iGTR 1081176162 309
 HW Local Loopback Received at Egress 1081176162 309 HW Transmit to TM from eGTR 23531332324079 2664493 HW
 Transmit to L2 23531313885879 2664491 HW Received from Service Loopback 18438204 2 HW Transmit to Service Loopback
 18438204 2 HW Internal generated by PDMA 214940487672 23474

a.L3-spezifischer Zähler

Für Drops überprüfen Sie bitte das unten stehende Wiki, um den Grund dafür zu finden. Prüfen Sie, ob er unter die Kategorie L3 fällt.

Wenn es sich um eine L3-Kategorie handelt, erhalten Sie alle L3-bezogenen Ausgaben, die sich auf den Datenfluss beziehen.

L3-CEF-Kettenausgabe und andere Befehle zum Anzeigen

```
show cef [IPv4] | IPv6 | mpls ] Hardware [ Eingang | Ausgang]
Detailspeicherort <LC>
```

```
show mpls forwarding labels <LABEL> hardwareausgang detail location
<LC>
```

```
show cef vrf <vrf> <IP> internal location <LC>
```

```
show cef vrf <vrf> <IP> Hardware [ ingres | Ausgang] Standort <LC>
```

```
show cef mpls local-label <LABEL> EOS
```

```
show cef mpls local-label <LABEL> Nicht-EOS-Standort <LC>
```

```
show mpls forwarding labels <LABEL> det hardware [ ingres | Ausgang]
Standort <LC>
```

show commands related to Interface level output [Sub-interface, Bundles and its members..]

show uidb im database und seine Kette, die sich auf die Schnittstelle bezieht.

show bundle <>-bezogene Befehle, wenn das Paket beteiligt ist.

sh controller pm vqi location <LC>

PI-Befehle:

sh cef <IP> interner Standort <LC>

sh cef <IP> detail Standort <LC>

show cef ungelöste Lokalisierung <>

show cef adjacency loc <>

show cef [drops] | exception] loc <>

show cef [Sonstiges] | Zusammenfassung] Lokal <>

show cef [IPv4] | IPv6 | mpls] trace [Fehler | eve | Tabelle] Lokal <>

show cef interface <> loc <>

show mpls forwarding [...] loc <>

b. L2 Spezifischer Zähler

Für Drops überprüfen Sie bitte das unten stehende Wiki, um den Grund dafür zu finden. Prüfen Sie, ob er unter die Kategorie L2 fällt.

LSP - Alle Zählerdetails

Wenn es sich um eine L2-Kategorie handelt, holen Sie sich alle L2-bezogenen Ausgaben, die sich auf den Fluss beziehen.

L2VPN Chain-Ausgabe und andere show-Befehle

show l2vpn forwarding hardware ingress detail location <LC>

show l2vpn forwarding hardware detail ausgang location <LC>

show l2vpn forwarding bridge-domain <BD-Gruppe: BD Name> Detaillierte Angaben zum Hardwareeingang <LC>

show l2vpn forwarding bridge-domain <BD-Gruppe: BD-Name> Hardware-Ausgangsdetail-Standort <LC>

show l2vpn forwarding bridge-domain mac-address hardware ingress location <LC>

show l2vpn forwarding interface pw-ether <PW> hard detail location <LC>

show l2vpn xconnect interface pw-ether <PW> detail

show l2vpn forwarding main-port pwhe interface pw-ether600 hardware ingress detail location <LC>

show l2vpn mstp port msti 0

show l2vpn mstp port msti 1

show commands related to Interface level output [Sub-interface, Bundles and its members..]

show uidb im database und seine Kette, die sich auf die Schnittstelle bezieht.

show bundle <>-bezogene Befehle, wenn das Paket beteiligt ist.

sh controller pm vqi location < >

show l2vpn forwarding bridge-domain mac-address internal private first 1000 location 0/RP0/CPU0

show evpn internal-label private location 0/RP0/CPU0

show evpn internal-label path-list private location 0/RP0/CPU0

show evpn internal-id private location 0/RP0/CPU0

show l2vpn forwarding bridge-domain mac-address internal private first 1000 location 0/RP1/CPU0

show evpn internal-label private location 0/RP1/CPU0

show evpn internal-label path-list private location 0/RP1/CPU0

3. Erfassen Sie den Np-Zähler des Monitors auf dem Drop-Zähler.

Beispiel: Um den Zähler <DROP_COUNTER_NAME> zu überwachen, führen Sie

monitor np counter <DROP_COUNTER_NAME> <np> location <LC>

```
RP/0/RP0/CPU0:agg03.rjo# monitor np counter PARSE_DROP_IPV4_CHECKSUM_ERROR np0 location 0/1/cpu0 Tue
Oct 5 10:49:30.349 BRA Usage of NP monitor is recommended for cisco internal use only. Please use instead 'show
controllers np capture' for troubleshooting packet drops in NP and 'monitor np interface' for per (sub)interface counter
monitoring Warning: Every packet captured will be dropped! If you use the 'count' option to capture multiple protocol
packets, this could disrupt protocol sessions (eg, OSPF session flap). So if capturing protocol packets, capture only 1 at a
time. Warning: A mandatory NP reset will be done after monitor to clean up. This will cause ~150ms traffic outage. Links
will stay Up. Proceed y/n [y] > y Monitor PARSE_DROP_IPV4_CHECKSUM_ERROR on NP0 ... (Ctrl-C to quit) Tue Oct 5
10:49:33 2021 -- NP0 packet From HundredGigE0_1_0_0: 86 byte packet 0000: b0 26 80 67 3c bd bc 16 65 5e 2c 04 08 00
45 00 0&g<=<.e^,...E. 0010: 00 48 cb b9 40 00 38 11 53 7f b3 e8 5e 74 08 08 .HK9@.8.S.3h^t.. 0020: 08 08 b5 a6 00 35 00
```

34 e5 22 d0 f0 01 00 00 01 ..5&.5.4e"PP.... 0030: 00 00 00 00 00 00 0e 6e 72 64 70 35 31 2d 61 70nrdp51-ap 0040: 70
62 6f 6f 74 07 6e 65 74 66 6c 69 78 03 63 6f pboot.netflix.co 0050: 6d 00 00 01 00 01 m.....

monitor np counter <DROP_COUNTER_NAME> <np> detail location <LC>

RP/0/RP0/CPU0:PE23#monitor np counter 12 np3 detail location 0/0/CPU0 Mon Mar 11 18:20:49.180 IST Usage of
NP monitor is recommended for cisco internal use only. Warning: Using monitor will cause brief traffic loss twice for
setup and takedown. Each outage could exceed ? ms. After a packet is monitored, it will resume normal handling (i.e.
forward, punt, drop, etc). Setup ... ready for traffic outage? [enter] Monitoring NP3 for NP counter 12 [Invalid stats
pointer 12] ... (Ctrl-C to quit) Mon Mar 11 18:21:25 2024 -- NP3 packet 150 bytes -----
----- NPU 03: Cluster 11: PPE 15: Thread 00 Ptrace 00 Received from : Fabric GPM Pkt
Dump Contents: 00 04 08 0C 10 14 18 1C G 000: 70e42225 e554f86b d9a39247 88470057 80049000 0054004a
00000000 00000000 G 020: 00000000 9424118c 05000400 000000a6 c024400f 00000001 248c80c1 cd000004 G 040:
000186a0 000186a0 00000000 dad4994e 00200000 20c80318 000101ba 00060296 G 060: 0111bef8 64001700
7f000001 c0000ec8 03e83cff 064eddf 45c00034 00000000 G 080: 801318e5 044420b0 0000fc00 00000020 0000ff00
0000ff80 0000fd00 00000000 G 0a0: c040401d 82000201 080e0000 000e0000 eb190080 00000004 053942d2
00d20048 G 0c0: 003bbbff 0001f86b d9a3923f 810003e9 08004500 00640000 0000ff01 8bd21764 G 0e0: 00fe1764
00010800 b4ee1a25 0000abcd abcdabcd abcdabcd abcdabcd abcdabcd G 100: abcdabcd abcdabcd abcdabcd abcdabcd
abcdabcd abcdabcd abcdabcd abcdabcd G 120: abcdabcd abcdabcd abcdabcd abcdabcd abcdabcd abcd49d6 79520000
00000000 DMEM Contents: 00 04 08 0C 10 14 18 1C 000: 40000256 009609c0 00000000 00000000 deadbeef
deadbeef deadbeef deadbeef 020: f0000010 05000172 40000000 00000000 00000000 810003e9 00000000 0004fc49
040: 70000000 01004c1b 64000300 00000000 02000000 00000000 0000000e 000992a1 060: 00000000 00000000
00000000 01800000 00000000 f0000000 00000000 06d035fb 080: 000f0109 00711ef0 00000046 06d035fb 41800000
01000001 64000b00 00064ed1 0a0: 8200f86b d9a39247 1e01f25f 00009003 00000000 00000000 00000000 00000000
0c0: c0000000 00018c00 001e0000 00000000 000f0109 0077e248 00000076 00000000 0e0: 8200f86b d9a39247
1e01f25f 00009003 00000000 00000000 00000000 00000000 100: 83211001 00000000 0d94001b 0992a096 07aa60a2
1e000fa0 1c000001 00000000 120: deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef 140:
deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef 160: deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef
deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef 180: deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef
1a0: deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef 1c0: deadbeef deadbeef deadbeef
deadbeef 28010100 00000000 00000000 0000004b 1e0: d0000000 00000000 00002000 0000004b 90004031 800019d3
00000000 00000000 200: 00000004 00000004 01000000 0a000000 b8008810 01010003 00000000 00000000 220:
00000000 00000000 00000000 010423de deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef 240: deadbeef deadbeef deadbeef
deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef 260: deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef
deadbeef 280: deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef 2a0: deadbeef deadbeef
deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef 2c0: 000f0108 004aea60 deadbeef deadbeef 001e0003
80000000 00000008 deadbeef 2e0: deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef dead0096 00021000 300:
00008008 0992a004 04fc49ef deadbeef deadbeef deadbeef 000001ef deadbeef 320: 083961ef 03e83cff 061adfff
deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef 340: deadbeef deadbeef deadbeef deadbeef c0000ec8 000011ef
deadbeef 00000172 360: deadbeef 0d00beef 00000000 0000000e 00000000 000210c0 a2961b00 000210d2 380:
00000084 deadbeef 000210ec 03e83cff deadbeef deadbeef 00009000 0001f250 3a0: 800019d3 000210a0 deadbeef
deadbeef 00000000 02000000 deadbeef 00000000 3c0: 00680d8f 01d20000 deadbeef 00ffbeef deadbe00 000000ef
deadbeef deadbeef 3e0: 02000000 05800010 00040004 00000000 00020390 3195f8fe 04441100 044422c0 Register
Contents: r00: 800980b9 00000001 0000000c 0000000c 004aea60 3c084204 00000032 18000004 r08: 04442200
044421d0 00000008 00000003 000210a0 00000004 00000001 00000001 r16: 80119bab 04442170 0000fc00 fffff000
000210a0 000210c0 000000ff 00ffffff r24: 80125faf 04442140 0000fc00 000210c0 000210a0 00000001 00000001

00500000 == Above Register Contents are from windowbase = 3 == == Easy-to-read Register Contents
(windowbase: 0) == a00 000210a0 | a08 000210a0 | a16 004aea60 | a24 000210a0 a01 000210c0 | a09 00000001 | a17
3c084204 | a25 00000004 a02 000000ff | a10 00000001 | a18 00000032 | a26 00000001 a03 00ffffff | a11 00500000 |
a19 18000004 | a27 00000001 a04 80125faf | a12 800980b9 | a20 04442200 | a28 80119bab a05 04442140 | a13
00000001 | a21 044421d0 | a29 04442170 a06 0000fc00 | a14 0000000c | a22 00000008 | a30 0000fc00 a07 000210c0 |
a15 0000000c | a23 00000003 | a31 fffff000 Special Registers: sar = 0000001a window_start = 0000008a window_base
= 00000003 epc = 00040250 exccause = 00000001 (SycallCause) ps = 00020330 sse_cop_errorcode = 00000000 h3ta =
deb4cf17 h3tb = deadbf03 h3tc = deadbef7 h3tr = 2609d946 timestamp_high_1 = 00095a09 timestamp_low_1 =
19f84b99 cycle_count_high_1 = 0000008c cycle_count_low_1 = 1a732982 ppe_id = 6bc60d7e uidb_ext0 = 3195f8fe
uidb_ext1 = 00020390 uidb_ext2 = 00000000 uidb_ext3 = 00000000 uidb_ext4 = 00000000 uidb_ext5 = 00000000
softerr_misc = 00000034 timestamp_high_2 = 00095a09 timestamp_low_2 = 19f8609a cycle_count_high_2 =
0000008c cycle_count_low_2 = 1a732ae8 css = 00000001 ci_count_1 = 000003a8 thread_stop = 00000000 ci_count_2
= 000003a8 memctrl = 00000000 softerr_dmem0 = 60411000 softerr_dmem1 = 67f15000 code_segment0 = 08000000
code_segment1 = 08000000 l1t_data_sbe_log = 00000000 l1t_mshr_sbe_log = 00000000 random_1 = 19382747
stall_control = 00000003 l1t_tag_parity_log = 6bc60d7e random_2 = 697de1cb depc = 00000000 timeout_control =
00000008 rtb0 = 00000000 rtb1 = 0000000f invalidate = 00000000 tlu_cmd_hdr = 6bc60d7e l1t_enables = 00000003
l1t_replacement_way = 00000007 excvaddr = 00060330 l1t_data_mbe_log = 00000000 l1t_mshr_mbe_log = 00000000
sse_cop_seedh = 356c9a7b sse_cop_tlu_cnt1_rw = 00000000 sse_cop_lock = 800034a7 sse_cop_tlu_perr = 00000000
sse_cop_tlu_cnte1_rw = 00000000 sse_cop_tps_tpd_parity_log = 00000000 sse_cop_tps_tpt_parity_log = 00000000
sse_cop_tmu_parity_log_rw = 00000000 sse_cop_tmu_sram_mbe_log_rw = 00000000 sse_cop_tmu_sram_sbe_log_rw
= 00000000 sse_cop_tlu_cnte0_rw = 00000000 sse_cop_tlu_cntp_rw = 00000000 sse_cop_tlu_cnt0_rw = 00000000
rtt_index = 00000000 rtt_data0 = 00000000 rtt_data1 = 00000000 ppe_lock = 8000000c stack_limit = 04441400
stack_limit_enable = 00000001 sse_cop_dma_mem_access = 00000000 sse_cop_dma_mem_data = 000000a0
error_code = 00000000(No Error)

4.HW Programmierdetails - Weitere Details zur Forwarding HW Strukturprogrammierung können mit unten gesammelt werden. (Nützlich für NP-Team, um weiter zu debuggen)

Anschluss 3

show controller np struct R-LDI unsafe det all location <LC>

show controller np struct NR-LDI unsafe det all location <LC>

show controller np struct TE-NH-ADJ unsafe det all location <LC>

show controller np struct RX-ADJ unsafe det all location <LC>

show controller np struct TX-ADJ unsafe det all location <LC>

show controller np struct NHINDEX unsafe det all location <LC>

show controller np struct LAG unsafe det all location <LC>

show controller np struct LAG-Info unsafe det all location <LC>

L2

show controller np struct UIDB-EGR-EXT unsafe det all location <LC>

show controller np struct UIDB-Ext unsafe det all location <LC>

show controller np struct UIDB-ING-EXT unsafe det all location <LC>

show controller np struct EGR-UIDB unsafe det all location <LC>

show controller np struct XID unsafe det all location <LC>

show controller np struct XID-EXT unsafe det all location <LC>

show controller np struct BD unsafe det all location <LC>

show controller np struct BD-EXT unsafe det all location <LC>

show controller np struct BD-LEARN-COUNT unsafe det all location <LC>

show controller np struct L2-BRGMEM unsafe det all location <LC>

show controller np struct l2-fib unsafe det all location <LC>

Sprachdienstleister: ssh lc0_xr /pkg/bin/show_l2ufib ausführen <In allen aktiven LCs sammeln>

show controller np struct L2-MAILBOX unsafe det all location <LC>

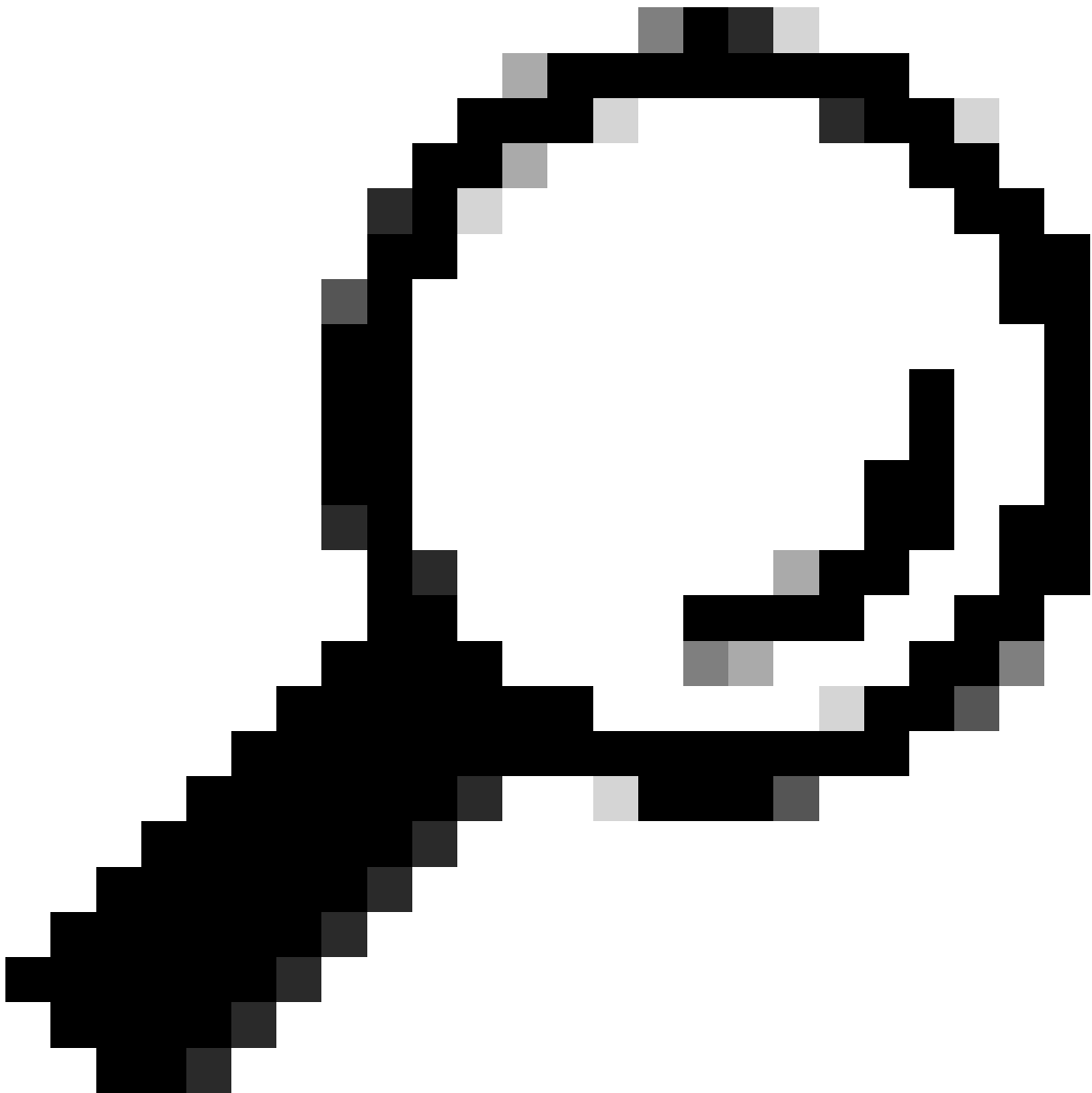
show controller np struct L2-MBX-HOST-TO-NP unsafe det all location <LC>

show controller np struct L2-MBX-NP-TO-HOST unsafe det all location <LC>

SPP

show spp sids stats location < >

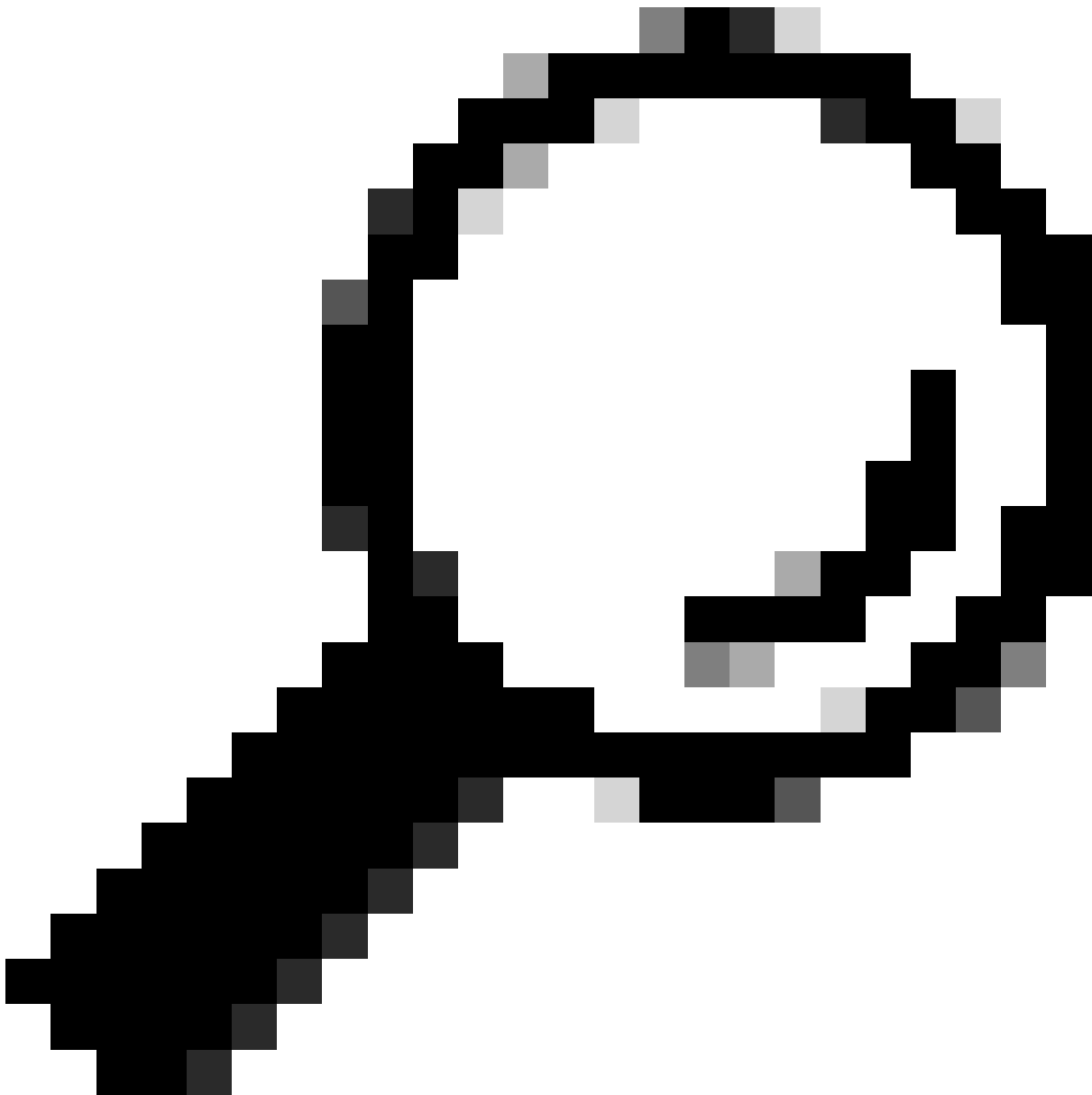
show spp node-counters location < >



Tipp: Wie werden Pakete bei der SPP erfasst/gefiltert? Siehe

NETIO

[show netio drops location < >](#)



Tipp: Weitere Informationen finden Sie unter

SRPM

[ip maddr show eth-srpm](#) (zum Überprüfen von Multicast-Einträgen für die Schnittstelle)

[ip maddr show eth-srpm.1283](#) (zum Überprüfen von Multicast-Einträgen für die Schnittstelle)

[ifconfig](#) (Überprüfen Sie die Paketstatistiken für die Schnittstellen, um festzustellen, ob RX und TX ordnungsgemäß ausgeführt wurden.)

```
[xr-vm_node0_0_CPU0:~]$ip maddr show eth-srpm.1283 9: eth-srpm.1283 link 33:33:00:00:00:01 users 2 link 01:00:5e:00:00:01
users 2 link 33:33:ff:50:4e:52 users 2 link 01:56:47:50:4e:30 users 2 static link 33:33:00:01:00:03 users 2 inet 224.0.0.1 inet6
ff02::1:3 inet6 ff02::1:ff50:4e52 inet6 ff02::1 inet6 ff01::1 [xr-vm_node0_0_CPU0:~]$ifconfig eth-srpm.1283: flags=4163
```

```
mtu 9700 metric 1 inet6 fe80::544b:47ff:fe50:4e52 prefixlen 64 scopeid 0x20
ether 56:4b:47:50:4e:52 txqueuelen 1000 (Ethernet) RX packets 0 bytes 0 (0.0 B) RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0 TX
packets 828560 bytes 138041161 (131.6 MiB) TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

LPTS

```
show lpts pifib hardware entry statistics loc <>
show lpts pifib hard police loc <>
show lpts pifib hardware static-police loc <>
show lpts pifib ha entry stats location <>
```

Fabric

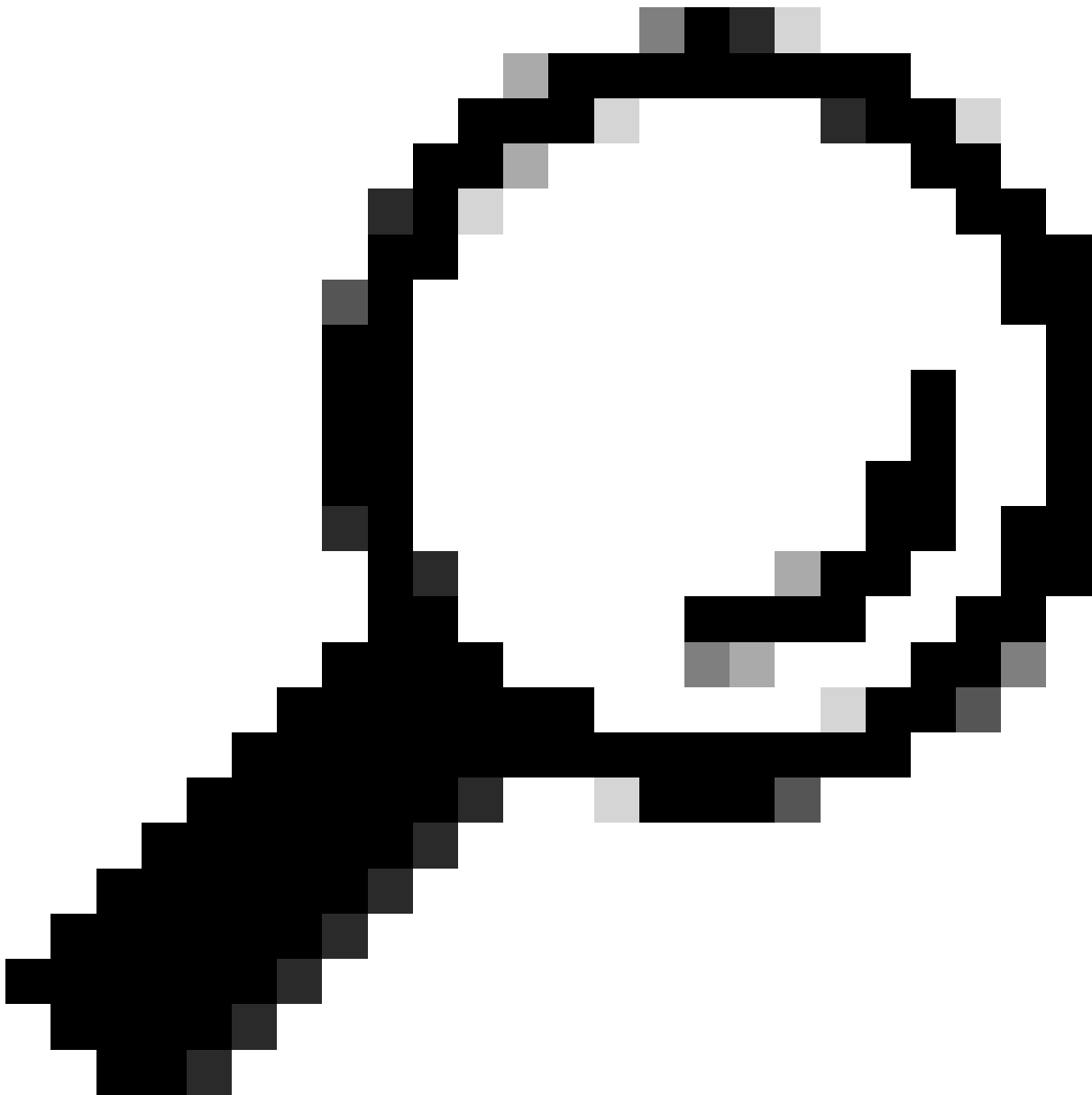
```
Show Controller Fabric Fia Stats Location <>
show controller fabric fia drops ingress location <>
show controller fabric fia drops Ausgangsort <>
show controller fabric fia status location <>
show controller pm vqi location <LC>
Zeigen Sie Controller Fabric VQI-Zuweisungsspeicherort <> an.
Show Tech Fabric
show_sm15_ltrace -s 2 fab_xbar | grep "sm15_pcie_read_fpo"
```

Anwendung

```
show ipv4 traffic brief location < >
```

Stille Tropfen

Es werden keine Pakete ohne Abrechnung verworfen, aber mehrere Zähler werden in der Produktionskonfiguration inkrementiert, und der Zählername verweist möglicherweise nicht direkt auf Verwerfen. In einigen Fällen ist es schwierig festzustellen, ob das eingehende Paket verworfen oder weitergeleitet wird. Mithilfe der Paketverfolgung können wir also den Paketfluss bei der Einrichtung überwachen und validieren, ob das Paket übertragen wird oder nicht. unten wird die Beispielausgabe für die Paketverfolgung angezeigt.



Tipp: Integrierter Paket-Tracer, Weitere Informationen @ [PRM Embedded Packet Trace](https://xrdocs.io/asr9k/tutorials/xr-embedded-packet-tracer/).
(<https://xrdocs.io/asr9k/tutorials/xr-embedded-packet-tracer/>)

CLI-Befehle - Zusammenfassung

Befehlssyntax	Beschreibung
Clear Packet-Trace-Bedingungen alle	Löscht alle gepufferten Paketverfolgungsbedingungen. Der Befehl ist nur zulässig, wenn die Paketablaufverfolgung inaktiv ist.
Alle Packet-Trace-Zähler löschen	Setzt alle Zähler für die Paketverfolgung auf Null zurück.
Schnittstelle für die Paketablaufbedingung	Geben Sie die Schnittstellen an,

Befehlssyntax	Beschreibung
	auf denen Pakete erwartet werden, die Sie über den Router verfolgen möchten.
Paket- AblaufverfolgungsbedingungOffsetOffsetWertBewertungMaske	Legen Sie die Menge(en) des Offsets/Werts/der Maske fest, die den gewünschten Fluss definieren.
Beginn der Paketverfolgung	Starten Sie die Paketverfolgung.
Stopp der Paketverfolgung	Stoppen Sie die Paketverfolgung.
Paketverfolgungsbeschreibung anzeigen	Alle im Paket-Tracer-Framework registrierten Zähler zusammen mit ihren Beschreibungen anzeigen.
show packet-trace status[detail]	Siehe Bedingungen, die durch den Prozess pkt_trace_master gepuffert werden, der auf dem aktiven RP ausgeführt wird, und den Status der Paketverfolgung (aktiv/inaktiv). Die detaillierte Option des Befehls zeigt an, welche Prozesse auf jeder Karte im Router im Paket-Tracer-Framework registriert werden. Wenn der Status der Paketverfolgung "Aktiv" lautet, zeigt die Ausgabe auch an, welche Bedingungen im Datenpfad erfolgreich programmiert wurden.
Ergebnis der Paketverfolgung anzeigen	Siehe Zähler für die Paketverfolgung, die ungleich null sind.
show packet-trace result countername[source] [locationLocation]	Siehe die letzten 1023-Inkremente eines bestimmten Paketverfolgungszählers.

```

RP/0/RSP1/CPU0:ios#sh packet-trace results Tue Jan 24 19:28:56.151 UTC T: D - Drop counter; P - Pass counter Location | Source
| Counter | T | Last-Attribute | Count -----
-----
0/0/CPU0 NP1 PACKET_MARKED P FortyGigE0_0_1_0 1522128420
0/0/CPU0 NP1 PACKET_ING_DROP D 2000908208 0/0/CPU0 NP1
PACKET_TO_FABRIC P 1522238547 0/0/CPU0 NP1 PACKET_TO_PUNT P
296246 0/0/CPU0 NP1 PACKET_INGR_TOP_LOOPBACK P 1000371630
0/0/CPU0 NP1 PACKET_INGR_TM_LOOPBACK P 1000375084 0/0/CPU0 spp-LIB
ENTRY_COUNT P SPP PD Punt: stage1 299311 0/0/CPU0 NP1 PACKET_FROM_FABRIC P

```

```
1522238531 0/0/CPU0 NP1 PACKET_EGR_TOP_LOOPBACK P
1000371546 0/0/CPU0 NP1 PACKET_EGR_TM_LOOPBACK P 1000375020 0/0/CPU0
NP1 PACKET_TO_INTERFACE P FortyGigE0_0_1_0 1522241940
```

Triage-Fluss:

Überprüfen Sie zuerst die Ausgabe 'show drops, show drops all running location all ' mehrmals, um herauszufinden, für welches Modul/welche Code-Komponente die Drops angezeigt werden.

Nach der Identifizierung können komponenten-/modulspezifische Befehle verwendet werden, um das Problem weiter zu isolieren.

[show drops all running location all](#) → Dies gibt Echtzeit-Drop-Informationen für NP/FIA/LPTS/CEF

```
RP/0/RP1/CPU0:R1# show drops all location 0/7/CPU0
Freitag, 20. Mai 2013, 09:31:34:585 UTC
=====
Prüfung auf Auslassungen bei 0/7/CPU0
=====
ARP-Datenverkehr anzeigen:
[arp:ARP] Anzahl verlorener IP-Pakete für Knoten 0/7/CPU0: 265
show cef drops:
[cef:0/7/CPU0] Keine Route verwirft Pakete: 30536808
show spp knotenzähler:
[spp:pd_utility] Auslagerung: Schnittstelle ausgefallen: 1
[spp:port3/classify] Ungültig: Login verworfen: 10
[spp:client/punt] Client-Quotenverlust: 445639
show spp client detail:
[spp:ASR9K SPIO-Client-Stream-ID 50, JID 253 (pid 7464)] Aktuell:
0, Grenzwert: 20000, verfügbar: 0, in Warteschlange gestellt: 0,
Drops: 445639
RP/0/RP1/CPU0:R1#
```

Absturzanzeige

```
RP/0/RP1/CPU0:R1# show drops all location 0/7/CPU0 Fri May 20 09:31:34.585 UTC
===== Checking for drops on 0/7/CPU0
===== show arp traffic: [arp:ARP] IP Packet drop count for node 0/7/CPU0: 265 show
cef drops: [cef:0/7/CPU0] No route drops packets : 30536808 show spp node-counters: [spp:pd_utility] Offload Drop: Interface
Down: 1 [spp:port3/classify] Invalid: logged n dropped: 10 [spp:client/punt] client quota drop: 445639 show spp client detail:
[spp:ASR9K SPIO client stream ID 50, JID 253 (pid 7464)] Current: 0, Limit: 20000, Available: 0, Enqueued: 0, Drops: 445639
RP/0/RP1/CPU0:R1#
```

[show pfm location all](#) → Stellt systembezogene Alarmer wie ASIC-Fehler, Punt_data_path_failed usw. bereit

```
RP/0/RP0/CPU0:l51#show pfm location all Mon Apr 1 10:02:49.952 UTC node: node0_0_CPU0 ----- CURRENT
TIME: Apr 1 10:02:50 2024 PFM TOTAL: 0 EMERGENCY/ALERT(E/A): 0 CRITICAL(CR): 0 ERROR(ER): 0 -----
----- Raised Time |S#|Fault Name |Sev|Proc_ID|Dev/Path Name |Handle -
-----+--+-----+--+-----+-----+----- Mon Jan 01 00:00:00|--|NONE |NO
|0000000|NONE |0x00000000 node: node0_RP0_CPU0 ----- CURRENT TIME: Apr 1 10:02:50 2024 PFM TOTAL: 0
EMERGENCY/ALERT(E/A): 0 CRITICAL(CR): 0 ERROR(ER): 0 -----
----- Raised Time |S#|Fault Name |Sev|Proc_ID|Dev/Path Name |Handle -----+--+-----
-----+--+-----+-----+----- Mon Jan 01 00:00:00|--|NONE |NO |0000000|NONE |0x00000000 RP/0/RP0/CPU0:l51#
```

[Paketverluste "für uns"](#)

[Schnittstellenstatistiken überprüfen](#)

[NP-Zähler überprüfen](#)

[SPP-Zähler überprüfen](#)

[Netio-Zähler überprüfen](#)

[SRPM-Portstatistik überprüfen](#)

[Fabric-Statistiken überprüfen](#)

[Statistiken auf Anwendungsebene überprüfen](#)

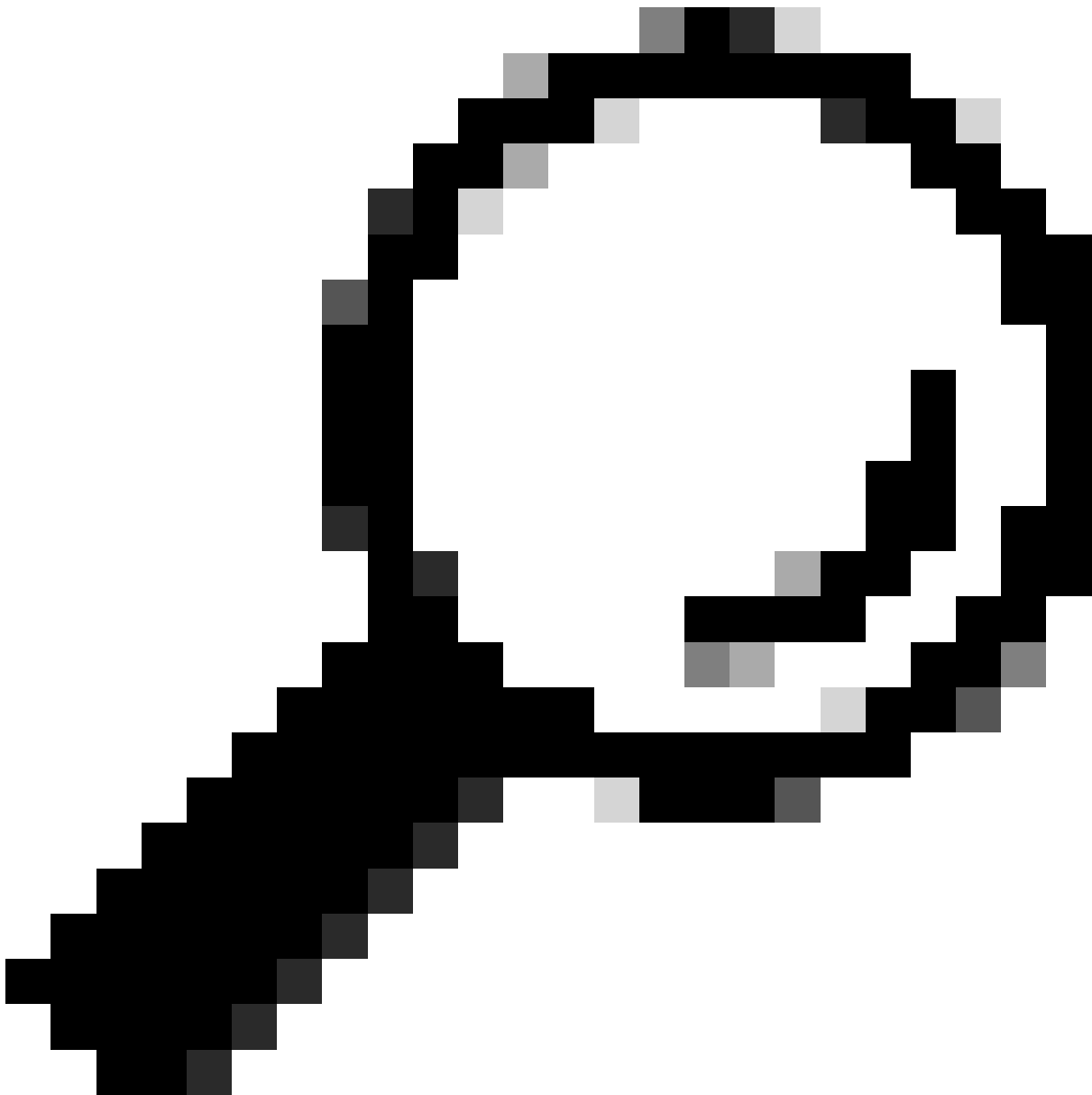
[Verworfen Pakete übertragen](#)

[Schnittstellenstatistiken überprüfen](#)

[NP-Zähler überprüfen](#)

[Fabric-Statistiken überprüfen](#)

[Eingespeicherter Datenverkehr sinkt](#)



Tipp: Siehe

[Statistiken auf Anwendungsebene überprüfen](#)

[enable debug punt-inject l3/l2-packages <Protokoll> location <>](#)

[Netio-Zähler überprüfen](#)

[SPP-Zähler überprüfen](#)

[SRPM-Portstatistik überprüfen](#)

[NP-Zähler überprüfen](#)

[Schnittstellenstatistik überprüfen](#)

Weitere nützliche Links:

Feedback

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.