

Wann legt ein Router die CLP-Bit in einer ATM-Zelle fest?

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[Das CLP-Bit](#)

[Verwenden der CLP-Bit auf Cisco Routern](#)

[Paketkennzeichnung mit set atm-CLP](#)

[Paket-Policing mit Set-clp-Transmit](#)

[Verwenden der CLP-Bit auf ATM-Switches](#)

[Traffic Policing mit ATM-Switches](#)

[Verwerfen von Levels mit ATM-Switches](#)

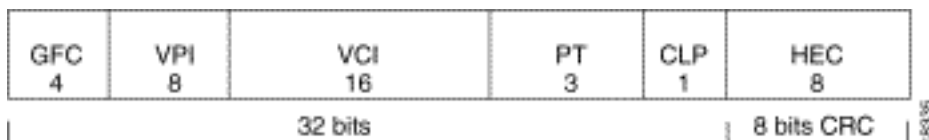
[CLP Discard Threshold mit FC-PCQ](#)

[CLP Discard Threshold mit FC-PFQ](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einführung

ATM-Zellen bestehen aus 48 Byte Nutzlast und 5 Byte Header. Sowohl die Header User-Network Interface (UNI) als auch Network-to-Network Interface (NNI) enthalten das Feld CLP (1-Bit Cell Loss Priority), das die Drop-Priorität der Zelle angibt, wenn diese bei der Übertragung durch das ATM-Netzwerk eine extreme Überlastung aufweist.



Ein 1-Bit-Feld bedeutet, dass es zwei Werte gibt: 0 für die höhere Priorität und 1 für die niedrigere Priorität. Mit anderen Worten: Wenn das CLP-Bit auf 1 festgelegt wird, wird die Priorität der Zellen verringert, und die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass die Zelle verworfen wird, wenn im ATM-Netzwerk überlastete physische Leitungen und Warteschlangen auftreten.

Bisher wurde das CLP-Bit nur von ATM-Switches festgelegt. Eine Cisco ATM-Router-Schnittstelle oder eine andere Benutzerseite einer UNI-Schnittstelle legen dieses Bit nie fest. Als Teil des Cisco QoS-Funktionssatzes (Solid Quality of Service) können jetzt Cisco ATM-Router-Schnittstellen konfiguriert werden, um das CLP-Bit als Teil einer Service-Richtlinie festzulegen, die auf einen bestimmten Virtual Circuit (VC) angewendet wird.

In diesem Dokument werden die beiden Befehle **set atm-clp** und **set-clp-Transmit** veranschaulicht, mit denen das CLP-Bit auf Cisco Routern festgelegt werden kann. Außerdem wird erläutert, wie ein Router und ein Switch das CLP-Bit verwenden.

Voraussetzungen

Anforderungen

Für dieses Dokument bestehen keine speziellen Anforderungen.

Verwendete Komponenten

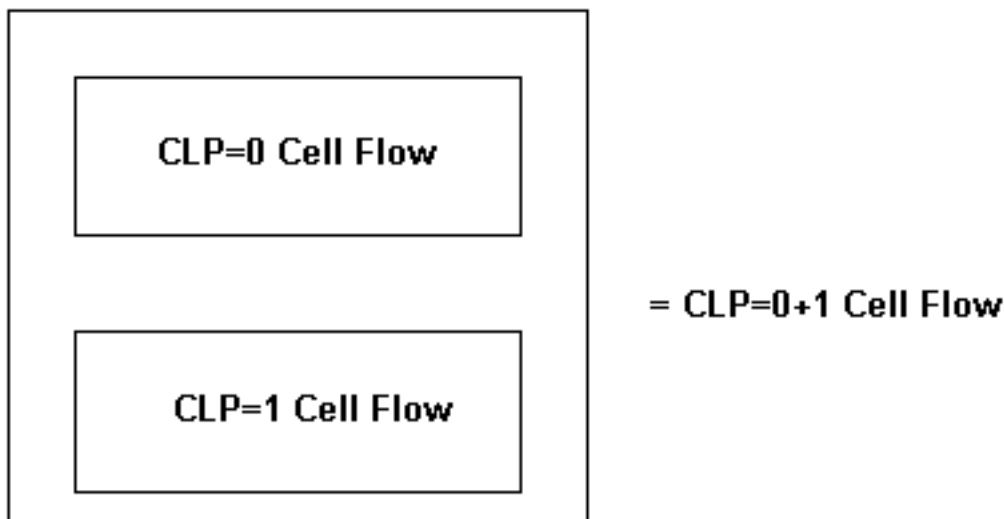
Dieses Dokument ist nicht auf bestimmte Software- und Hardwareversionen beschränkt.

Konventionen

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

Das CLP-Bit

Der Zellfluss einer virtuellen Verbindung kann logisch in drei Flüsse aufgeteilt werden, die die CLP-Biteinstellung berücksichtigen:



Der CLP=0+1-Zellfluss wird als Aggregatfluss bezeichnet und umfasst CLP=0-Zellen und CLP=1-Zellen.

Auf Cisco Campus ATM-Switches wie der Catalyst Serie 8500 können Sie die Anzahl der Zellen entweder über einen Befehl für die Cisco IOS® Software oder über SNMP-Abfragen (Simple Network Management Protocol) ermitteln. Verwenden Sie den **Befehl show atm vc interface atm**, um die Anzahl der VC-Zellen in der Befehlszeile anzuzeigen, wie unten gezeigt.

```
ls1010# show atm vc interface atm 0/0/0 0 50
```

```
Interface: atm0/0/0, Type: oc3suni
```

```

VPI = 0 VCI = 50
Status: UP
Time-since-last-status-change: 00:03:08
Connection-type: PVC
Cast-type: point-to-point
Packet-discard-option: disabled
Usage-Parameter-Control (UPC): pass
Wrr weight: 2
Number of OAM-configured connections: 0
OAM-configuration: disabled
OAM-states: Not-applicable
Cross-connect-interface: atm0/0/1, Type: oc3suni
Cross-connect-VPI = 0
Cross-connect-VCI = 55
Cross-connect-UPC: pass
Cross-connect OAM-configuration: disabled
Cross-connect OAM-state: Not-applicable
Threshold Group: 5, Cells queued: 0
Rx cells: 0, Tx cells: 80
TX Clp0:80, TX Clp1: 0
Rx Clp0:0, Rx Clp1: 0
!--- Per-VC cell counts based on CLP bit.
Rx Upc Violations:0, Rx cell drops:0
Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0

```

Die [CISCO-ATM-CONN-MIB](#) verwaltet VC-basierte Statistiken in der `ciscoAtmVclTable`. In dieser Tabelle wird der Wert des CLP-Bits berücksichtigt, wenn der Zähler für diese Objekt-IDs erhöht wird:

- `ciscoAtmVclInCells`
- `ciscoAtmVclInClp0cells`
- `ciscoAtmVclInClp1Cells`

Die Catalyst 8500-Serie und der Lightstream 1010 verwenden CTTRs (Connection Traffic Table rows), um die Datenverkehrsparameter zu speichern, die einem permanenten Virtual Circuit (PVC) zugewiesen sind. Beim Konfigurieren eines VBR-NRT-PVC CTTR (variable bit rate nonreal time) können Sie angeben, ob die nachhaltige Zellrate (SCR) für den `scr0`- oder `scr10`-Zellfluss gilt.

```

Switch(config)# atm connection-traffic-table-row [index row-index] {vbr-rt | vbr-nrt}
pcr pcr-value {scr0 | scr10} scr-value [mbs mbs-value] [cdvt cdvt_value]

```

Cisco ATM-Router unterstützen keinen entsprechenden Befehl, der angibt, ob der SCR=0-Fluss oder SCR=1+0-Fluss geformt werden soll. Mit dem Befehl `vbr-nrt` können Sie einfach eine Peakzellenrate (PCR) und eine SCR angeben.

```

Router(config)# interface atm 5/0
Router(config-if)# pvc 1/1
Router(config-if-atm-vc)# vbr-nrt ?
<1-155000> Peak Cell Rate(PCR) in Kbps

Router(config-if-atm-vc)# vbr-nrt 1000 ?
<5-1000> Sustainable Cell Rate(SCR) in Kbps

Router(config-if-atm-vc)# vbr-nrt 1000 500 ?
<1-65535> Maximum Burst Size(MBS) in Cells

```

[Verwenden der CLP-Bit auf Cisco Routern](#)

Die Cisco Modular QoS CLI (MQC) ist ein spezieller Befehlssatz zum Konfigurieren von QoS-Richtlinien für eine Schnittstelle oder einen VC. (Siehe [Übersicht über die modulare Quality of Service-Befehlszeilenschnittstelle](#).) Sie geben eine Datenverkehrsklasse mit dem Befehl **class-map** an, erstellen eine Datenverkehrsrichtlinie, indem Sie die Datenverkehrsklasse mit dem Befehl **policy-map** einer oder mehreren QoS-Funktionen zuordnen, und fügen dann die Datenverkehrsrichtlinie an eine Schnittstelle oder eine VC mit dem Befehl **service-policy** an.

Die MQC unterstützt zwei Befehle zum Festlegen des CLP-Bits:

- **set atm-clp**: Implementiert einfache Paketmarkierung. Mit diesem Befehl wird das CLP-Bit für alle Pakete, die mit der angegebenen Klasse übereinstimmen, auf eins festgelegt. Dabei wird der Grad der Überlastung auf der PVC nicht berücksichtigt.
- **set-clp-send**: Implementiert Datenverkehrsrichtlinien. Bei diesem Befehl wird der Grad der Überlastung auf dem PVC berücksichtigt, und beim Abgleich des Datenverkehrs mit einer Rate, die die konfigurierten Bit-Bit-Werte pro Sekunde (bps) überschreitet, wird das CLP-Bit auf 1 festgelegt. Mit anderen Worten, dieser Befehl implementiert eine "verletzende" Aktion.

Diese Befehle werden in den nächsten beiden Abschnitten erläutert.

[Paketkennzeichnung mit set atm-CLP](#)

Class-Based Packet Marking ist eine Cisco IOS-Funktion, die Werte in Layer-2- und Layer-3-Paket-Headern festlegt, um Pakete in höhere und niedrigere Prioritäten zu unterteilen. (Siehe [Konfiguration klassenbasierter Paketkennzeichnung](#).) Diese Funktion unterstützt den Befehl **set atm-CLP**, um das CLP-Bit für alle Zellen eines Pakets zu kennzeichnen, das mit der angegebenen Klasse übereinstimmt.

```
Router(config)# policy-map TEST  
  Router(config-pmap)# class CLP  
    Router(config-pmap-c)# set atm-clp
```

Verwenden Sie den Befehl **show policy-map interface atm**, um die Anzahl der markierten Pakete anzuzeigen.

Es ist wichtig zu verstehen, dass bei der Festlegung des CLP-Bits beim klassenbasierten Packet-Marking die Überlastungsstufe des ATM-PVC nicht berücksichtigt wird. Der Befehl **set atm-CLP** konfiguriert den Router so, dass das CLP-Bit für alle übereinstimmenden Pakete in Zeiten von Überlastung und nicht Überlastung auf dem VC festgelegt wird.

Ab der Cisco IOS Software-Version 12.1T wird der Befehl **set atm-CLP** nur auf einem PA-A3 und nur auf PVCs und nicht auf SVCs unterstützt. Darüber hinaus können nur Pakete, die über Cisco Express Forwarding (CEF)-Switching-Pfade übertragen werden, markiert werden. Pakete, die vom Router stammen, verwenden eine andere Cisco IOS-Switching-Methode und können nicht markiert werden.

Ab der Cisco IOS Software Version 12.0(23)S können Benutzer mit der ATM CLP-Einstellfunktion die ATM-CLP-Biteinstellungen auf der OC-3 STM-1 ATM-Linecard mit 8 Ports für Cisco Internet-Router der Serie 12000 steuern.

Ab der Cisco IOS-Version 12.2(8)YN ist die ATM-CLP-Bitmarkierung auf den Cisco Routern 3600 und 2600 verfügbar.

Hinweis: Die Cisco Bug-ID CSCdr19172 löst ein Problem mit dem Router-Neuladen, wenn der Befehl **set atm-CLP** in einer Klasse verwendet wird, die für die Multiprotocol Label Switching (MPLS)-Testbits konfiguriert wurde.

Paket-Policing mit Set-clp-Transmit

Mechanismen zur Überwachung des Datenverkehrs bestimmen, ob der Datenverkehr konfigurierten Vertragswerten entspricht, und handeln dann bei der Verletzung des Datenverkehrs durch Verwerfen oder Neuschreiben eines Headerwerts aus. Mit ATM-PVCs können Sie einen Router so konfigurieren, dass das CLP-Bit mithilfe des Befehls **set-CLP-Transmit** als Regelungsaktion festgelegt wird. (Siehe [Traffic Policing](#).) Erstellen Sie eine Richtlinienzuordnung, und konfigurieren Sie dann den **Polizeibefehl** mit **set-clp-transfer** als Aktion.

```
7500(config)# policy-map police
  7500(config-pmap)# class group2
    7500(config-pmap-c)# police BPS burst-normal burst-max conform-action action exceed-
action action violate-action action
```

Der **set-clp-Transmit**-Befehl wird ab Version 12.1(5)T der Cisco IOS Software auf RSP-Plattformen (Route Switch Processor) und Version 12.2(1)T der Cisco IOS Software auf anderen Plattformen unterstützt.

Hinweis: In einer bestimmten Konfiguration werden Pakete, die prozessverlegt zu einer ATM-PVC werden, überwacht. Die Richtlinienkonfiguration verfügt über eine oder mehrere Aktionen mit dem **set-clp-transfer**-Parameter. Die von den Paketen generierten ATM-Zellen haben jedoch nicht das CLP-Bit-Set. Dieses Problem tritt nur bei klassenbasierten Policer- und prozessgesteuerten Paketen auf und wird mit der Cisco Bug ID [CSCdw18196](#) behoben.

Verwenden der CLP-Bit auf ATM-Switches

ATM-Switches verwenden das CLP-Bit auf zwei Arten:

- als verletzende Aktion mit Datenverkehrsüberwachung.
- als entscheidenden Faktor, bei dem Zellen abgebaut werden, wenn eine Überlastung auftritt und Warteschlangen über einen Schwellenwert hinausgehen.

In den folgenden beiden Abschnitten werden diese Verwendungszwecke genauer beschrieben.

Traffic Policing mit ATM-Switches

Cisco Campus ATM-Switches wenden Algorithmen zur Steuerung von Nutzungsparametern (UPC) an, um zu ermitteln, ob die von einem Endgerät wie einem Cisco Router stammende Zellenrate mit dem Datenverkehrsvertrag übereinstimmt. Wenn UPC feststellt, dass eine Zelle nicht konform ist, führt der Switch je nach Konfiguration eine der folgenden Aktionen aus:

- Pass (Bestanden): Überträgt die Zelle und ändert den CLP-Wert nicht.
- Tag - Legt das CLP-Bit fest, um die relativ niedrige Priorität der Zelle anzugeben.
- Drop (Löschen): Blendet die Zelle aus.

Pass ist das Standard-UPC-Verhalten. Konfigurieren Sie einen nicht standardmäßigen Wert auf einer PVC, indem Sie den `upc`-Parameter als Teil des Befehls **atm pvc** festlegen:

```
atm pvc vpi vci [cast-type type] [upc upc] [pd pd] [rx-cttr index] [tx-cttr index] [wrr-weight weight]
```

Der Befehl **show atm vc interface atm** zeigt die UPC-Einstellung und die Anzahl der Rx Upc -Verstöße an.

```
ls1010# show atm vc interface atm 0/0/0 0 50
```

```
Interface: atm0/0/0, Type: oc3suni
VPI = 0 VCI = 50
Status: UP
Time-since-last-status-change: 00:03:08
Connection-type: PVC
Cast-type: point-to-point
Packet-discard-option: disabled
Usage-Parameter-Control (UPC): pass
!--- Confirm the correct UPC setting.
Wrr weight: 2          Number of OAM-
configured connections: 0          OAM-configuration: disabled          OAM-states: Not-applicable
Cross-connect-interface: atm0/0/1, Type: oc3suni          Cross-connect-VPI = 0          Cross-
connect-VCI = 55          Cross-connect-UPC: pass          Cross-connect OAM-configuration: disabled
Cross-connect OAM-state: Not-applicable          Threshold Group: 5, Cells queued: 0          Rx
cells: 0, TX cells: 80          TX Clp0:80, TX Clp1: 0          Rx Clp0:0, Rx Clp1: 0          Rx Upc
Violations:0, Rx cell drops:0          !--- View the number of "Upc Violations".          Rx Clp0
q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0          !--- Output suppressed.
```

Sie können auch das verwaltete Objekt von `ciscoAtmVclUpcViolations` des `CISCO-ATM-CONN-MIB` abfragen, um die Gesamtzahl der nicht konformen Zellen zu erfassen, die von UPC auf einem bestimmten VC erkannt werden.

Verwerfen von Levels mit ATM-Switches

Bei ATM-Switches wird die CLP=1-Einstellung berücksichtigt, die in der Regel nur von ATM-Switches und jetzt von ATM-angeschlossenen Routern vorgenommen wird, wenn Datenverkehr- und Ressourcenmanagementprozesse implementiert werden. Selektive Zellverwerfung ist der Prozess, durch den das Netzwerk CLP=1-Zellen verwirft, wenn Ausgabewarteschlangen einen konfigurierbaren Grenzwert erreichen.

Die Cisco Campus ATM-Switches implementieren selektive Zellentferner-Funktionen, wobei je nach Funktionskarte und Switch-Modell leichte Abweichungen erforderlich sind.

CLP Discard Threshold mit FC-PCQ

LightStream 1010 und Catalyst 8510 mit einer Funktionskarte pro Class Queuing (FC-PCQ oder FC1) unterstützen konfigurierbare Schwellenwerte für Schnittstellenwarteschlangen für jede ATM-Servicekategorie, wie VBR-NRT oder UBR. Der Befehl **show atm interface resource atm** zeigt den Standardwert von 87 Prozent für alle Serviceklassen an.

```
Switch> show atm interface resource atm 3/0/0
```

```
Resource Management configuration:
Output queues:
Max sizes(explicit cfg): 30000 cbr, none vbr-rt, none vbr-nrt, none abr-ubr
Max sizes(installed): 30208 cbr, 256 vbr-rt, 4096 vbr-nrt, 12032 abr-ubr
```

```
Efci threshold: 50% cbr, 25% vbr-rt, 25% vbr-nrt, 25% abr, 25% ubr
Discard threshold: 87% cbr, 87% vbr-rt, 87% vbr-nrt, 87% abr, 87% ubr
!--- Percent of queue full at which discard threshold starts.           Abr-relative-rate
threshold: 25% abr
```

Konfigurieren Sie mit dem Befehl **atm output-threshold** einen nicht standardmäßigen Wert. (Weitere Informationen finden Sie unter [Konfigurieren des Ressourcenmanagements](#).)

```
Switch(config-if)# atm output-threshold {cbr | vbr-rt | vbr-nrt | abr | ubr} discard-
threshold disc-thresh-num
```

Wenn alle Zellen, die zu VCs einer bestimmten Servicekategorie gehören, standardmäßig 87 % des gemeinsam genutzten Speichers belegen, werden nachfolgende CLP=1-Zellen verworfen.

CLP Discard Threshold mit FC-PFQ

LightStream 1010s und Catalyst 8510s mit einer Funktionskarte pro Flow Queuing (FC-PFQ) sowie Catalyst 8540s unterstützen die Höchst- und Mindestgrößen für Warteschlangen pro VC. Sie implementieren diese Warteschlangen mithilfe der Funktion für Schwellenwertgruppen.

Eine Schwellenwertgruppe besteht aus allen VCs und virtuellen Pfaden (VPs) einer einzigen ATM-Servicekategorie. Die Schwellenwertgruppe legt Grenzwerte für die kumulative Anzahl von Zellen in den Warteschlangen virtueller Verbindungen in der Schwellenwertgruppe fest. Wenn eine Schwellenwertgruppe überlastet (die kumulierte Zahl nähert sich dem konfigurierten Wert für die maximale Anzahl von Zellen), wird die maximale Anzahl von Zellen in den VC-Warteschlangen vom Grenzwert für die maximale Warteschlange für die Gruppe auf den Grenzwert für die Mindestwarteschlange verringert.

Dieses Beispiel zeigt, wie ein nicht standardmäßiger Wert von 95 % für die CBR-Servicekategorie konfiguriert wird, der standardmäßig der Schwellenwertgruppe 1 zugeordnet ist:

```
ls1010(config)# atm threshold-group 1 ?
discard-threshold discard threshold as percent of queue full
marking-threshold marking threshold as percent of queue full
max-cells max      number of cells in Threshold Group
max-queue-limit max (uncongested) queue limit for      this TG
min-queue-limit min (congested) queue limit for      this TG
name      name of TG

ls1010(config)# atm threshold-group 1 discard-threshold ?
<0-100> discard threshold percent

ls1010(config)# atm threshold-group 1 discard-threshold 95
```

Verwenden Sie den Befehl **show atm resource**, um Ihre Konfigurationsänderung anzuzeigen.

```
ls1010# show atm resource
Resource configuration:
Over-subscription-factor 8 Sustained-cell-rate-margin-factor 1%
Abr-mode: relative-rate
Service Category to Threshold Group mapping:
cbr 1 vbr-rt 2 vbr-nrt 3 abr 4 ubr 5
Threshold Groups:
Group Max Max Q Min Q      Q thresholds Cell Name
```


	cells limit	limit	Mark	Discard	count	
instal	instal	instal				
1	65535	63	25 %	95 %	0	cbr-default-tg
2	65535	127	25 %	87 %	0	vbrprt-default-tg
3	65535	511	25 %	87 %	0	vbrnrt-default-tg
4	65535	511	25 %	87 %	0	abr-default-tg
5	65535	511	25 %	87 %	0	ubr-default-tg
6	65535	1023	25 %	87 %	0	well-known-vc-tg

Auf Cisco Campus ATM-Switches können Sie die Anzahl der CLP=1-Warteschlangenschwellenwerte entweder über einen Befehl für die Cisco IOS-Software oder über SNMP Polling anzeigen. Verwenden Sie den Befehl **show atm vc interface atm**, um die VC-Werte in der Befehlszeile anzuzeigen.

```
ls1010# show atm vc interface atm 0/0/0 0 50
```

```
Interface: atm0/0/0, Type: oc3suni
  VPI = 0 VCI = 50
  Status: UP
  Time-since-last-status-change: 00:03:08
  Connection-type: PVC
  Cast-type: point-to-point
  Packet-discard-option: disabled
  Usage-Parameter-Control (UPC): pass
  Wrr weight: 2
  Number of OAM-configured connections: 0
  OAM-configuration: disabled
  OAM-states: Not-applicable
  Cross-connect-interface: atm0/0/1, Type: oc3suni
  Cross-connect-VPI = 0
  Cross-connect-VCI = 55
  Cross-connect-UPC: pass
  Cross-connect OAM-configuration: disabled
  Cross-connect OAM-state: Not-applicable
  Threshold Group: 5, Cells queued: 0
  Rx cells: 0, TX cells: 80
  TX Clp0:80, TX Clp1: 0
  Rx Clp0:0, Rx Clp1: 0
  Rx Upc Violations:0, Rx cell drops:0
  Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0
  !--- View the number of "Rx Clp0 q full drops" and "Rx Clp1 qthresh drops." !---
```

Output suppressed.

Rufen Sie die folgenden Objekt-IDs der CISCO-ATM-CONN-MIB ab, um pro VC Werte mit SNMP zu erfassen:

- **ciscoAtmVclClp0VcqFullCellDrops** - Die Gesamtzahl der Zellen, die mit dem CLP-Bit-Clear empfangen wurden, wird verworfen, da der Grenzwert für die VC-Warteschlange überschritten wird. Dieser Zähler ist nur gültig, wenn EPD (Early Packet Discard) deaktiviert ist, und nur auf Systemen mit FC-PFQ-Funktionalität.
- **ciscoAtmVclVcqClpThreshCellDrops** - Die Gesamtzahl der verworfenen Zellen, da der Rückwurfschwellenwert (im Gegensatz zum Warteschlangenlimit) in der VC-Warteschlange überschritten und das CLP-Bit festgelegt wird. Dieser Zähler ist nur gültig, wenn EPD deaktiviert ist, und nur auf Systemen mit FC-PFQ-Funktionalität.

Zugehörige Informationen

- [Datenverkehrs- und Ressourcenmanagement](#)
- [Konfigurieren des Ressourcenmanagements](#)
- [Support-Seiten für ATM-Technologie](#)
- [Technischer Support - Cisco Systems](#)