

Fehlerbehebung bei IP over ATM PVC-Verbindungen

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[Point-to-Point- und Multipoint-Schnittstellen](#)

[Inverse ARP für ATM-Verbindungen](#)

[LLC- und SNAP-Kapselung mit RFC 1483](#)

[Statische Zuordnung von IP zu ATM VC](#)

[Schritte zur Fehlerbehebung](#)

[Schritt 1](#)

[Schritt 2](#)

[Schritt 3](#)

[Schritt 4](#)

[Zugehörige Informationen](#)

[Einführung](#)

Dieses Dokument bietet eine Übersicht über die in ATM-Netzwerken verwendeten Methoden zur Adressauflösung und Paketkapselung. Es enthält außerdem Schritte zur Fehlerbehebung, wenn beim Aktivieren einer neuen permanenten virtuellen Schaltung (PVC) kein Ping über eine ATM-Cloud gesendet werden kann.

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

Bei Verwendung von geroutetem [RFC 1483](#) kann man sich ATM als ein Layer-2-Protokoll vorstellen, das zum Übertragen von IP-Paketen und anderen Layer-3-Paketen über ein physisches Kabel verwendet wird. Tatsächlich ähnelt ATM der Ethernet-Technologie. Diese beiden Regeln sind für eine erfolgreiche Kommunikation in Ethernet-Netzwerken erforderlich:

- Auflösung der Adresse - Sie müssen die Ziel-IP-Adresse an die Ziel-MAC-Adresse auflösen. IP verwendet das Address Resolution Protocol (ARP), um diese Zuordnung dynamisch zu erkennen. Sie können auch statische ARP-Einträge auf einem Router oder Host konfigurieren.
- Paketkapselung - Sie müssen einen Header enthalten, der dem Empfänger mitteilt, was das nächste Protokoll oder Header höherer Ebene ist. Ethernet verwendet in der Regel einen

Logical Link Control (LLC)- oder Subnetwork Access Protocol (SNAP)-Header. Ein DSAP- (Destination Service Access Point) oder SSAP-Wert (Source Service Access Point) in einem LLC-Header gibt beispielsweise an, dass ein SNAP-Header folgt. Ein SNAP-Header umfasst einen Organizational Unique Identifier (OUI) oder ein OUI-Feld sowie ein PID-Feld (Protocol Identifier). Die PID "0800" gibt an, dass der Datenbereich des Ethernet-Frames ein IP-Paket enthält.

Verwendete Komponenten

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

Die Informationen in diesem Dokument wurden von den Geräten in einer bestimmten Laborumgebung erstellt. Alle in diesem Dokument verwendeten Geräte haben mit einer leeren (Standard-)Konfiguration begonnen. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die potenziellen Auswirkungen eines Befehls verstehen.

Konventionen

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

Point-to-Point- und Multipoint-Schnittstellen

Wie Frame Relay unterstützt auch ATM zwei Schnittstellentypen: Point-to-Point und Multipoint. Die ausgewählte Methode bestimmt, ob Sie die Konfigurationsbefehle verwenden müssen, die IP-to-ATM-Zuordnungen sicherstellen. Nachdem Sie die PVC selbst konfiguriert haben, müssen Sie dem Router mitteilen, welches PVC verwendet werden soll, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Berücksichtigen Sie folgende Optionen:

- Point-to-Point-Subschnittstelle - Mit Point-to-Point-Subschnittstellen verfügt jedes Router-Paar über ein eigenes Subnetz. Wenn Sie die PVC auf eine Punkt-zu-Punkt-Subschnittstelle stellen, geht der Router davon aus, dass auf der Subschnittstelle nur ein Punkt-zu-Punkt-PVC konfiguriert ist. Aus diesem Grund werden alle IP-Pakete mit einer Ziel-IP-Adresse im gleichen Subnetz auf diesem Virtual Circuit (VC) weitergeleitet. Dies ist die einfachste Methode, um die Zuordnung zu konfigurieren, und ist daher die empfohlene Methode.
- Multipoint-Netzwerke - Mehrpunktnetzwerke haben drei oder mehr Router im gleichen Subnetz. Wenn Sie die PVC in eine Point-to-Multipoint-Subschnittstelle oder in die Hauptschnittstelle (die standardmäßig Multipoint ist) einfügen, müssen Sie entweder eine statische Zuordnung konfigurieren oder für die dynamische Zuordnung das Inverse Address Resolution Protocol (ARP) aktivieren.

Inverse ARP für ATM-Verbindungen

In Ethernet-Netzwerken verwenden IP-basierte Netzwerkgeräte ARP, wenn sie die Ziel-Layer-3-Adresse kennen und die Ziel-MAC-Adresse ermitteln müssen. Layer-2-Netzwerkgeräte verwenden Inverse ARP (InARP), wenn sie die MAC-Zieladresse kennen und die Ziel-Layer-3-Adresse ermitteln müssen.

In ATM-Netzwerken [gibt RFC 1577, Classical IP und ARP over ATM](#), Mechanismen für die Adressauflösung an und definiert das Inverse ATM Address Resolution Protocol (InATMARP).

InATMARP kennt die ATM-Schnittstelle die Layer-2-Adresse. Dabei handelt es sich um die Virtual Path Identifier (VPI) oder Virtual Channel Identifier (VCI) der PVC. Es muss jedoch immer noch festgestellt werden, welche IP-Adresse am Remote-Ende einer Verbindung erreichbar ist. Dazu sendet der Router eine InATMARP-Anfrage über eine virtuelle Verbindung für die Adresse des anderen Ends.

Hinweis: InATMARP ist dasselbe Protokoll wie Ethernet InARP. Dies wird in [RFC 1293](#) definiert, mit zusätzlichen Erweiterungen zur Unterstützung von ARP in einem ATM-Netzwerk.

An einer Punkt-zu-Punkt-Subschnittstelle sind weder eine statische Zuordnung noch InARP erforderlich, da es für den Datenverkehr einen einzigen VC und einen einzigen Pfad gibt. Der Router konsultiert einfach die Routing-Tabelle und trifft eine Weiterleitungsentscheidung.

Ab der Cisco IOS® Software-Version 12.2(4) und 12.1(11) reagiert eine Point-to-Point-Subschnittstelle nur noch auf InATMARP-Anfragen und generiert solche Anfragen nicht ([CSCdu53060](#)). In der Vergangenheit wurde in Abhängigkeit von der Version der Cisco IOS-Software über eine Point-to-Point-Subschnittstelle eine ARP-Anfrage initiiert oder in einigen Versionen nicht auf ARP-Anfragen reagiert. In einer Point-to-Point-Subschnittstelle bleibt InARP standardmäßig aktiviert, um Hub-and-Spoke-Topologien mit einem Multipoint-Hub und einer Point-to-Point-Stub zu unterstützen. Die Stub muss auf die InARP-Anforderung des Hubs reagieren, wenn der Hub nicht mit einer statischen Zuordnung konfiguriert ist. In diesem Fall zeigt der Befehl **show atm map** (zur Anzeige der dynamischen oder statischen Zuordnung von Point-to-Point-Schnittstellen über InARP) keine statischen Einträge auf Point-to-Point-Verbindungen mehr an, wie die folgende Beispielausgabe zeigt:

```
Luke# show run int a2/0.3
```

```
Building configuration...
```

```
!  
interface ATM2/0.3 point-to-point  
 ip address 192.168.3.1 255.255.255.252  
 no ip route-cache  
 no ip mroute-cache  
 pvc 0/300  
 !
```

```
Luke# show atm map
```

```
Luke#
```

InARP ist für Multipoint-Verbindungen standardmäßig aktiviert. Im nächsten Beispiel wird eine Multipoint-Subschnittstelle erstellt. Mit dem **Befehl debug atm arp** können Sie sehen, dass InATMARP eine dynamische Zuordnung zwischen der IP-Adresse von Layer 3 und der VPI- oder VCI-Schicht 2 erstellt:

```
7500-1# show running-config
```

```
!--- Output suppressed. interface ATM1/1/0.200 multipoint ip address 2.2.2.1 255.255.255.0 no ip  
directed-broadcast pvc 2/200 !--- Output suppressed. 5d10h: ATMARP:Sending first PVC INARP  
5d10h: ATMARP(ATM1/1/0.200)O: INARP_REQ to VCD#20 2/200 for link 7(IP) 5d10h:  
ATMARP(ATM1/1/0.200)I: INARP Reply VCD#20 2/200 from 2.2.2.2 7500-1# show atm map
```

```
Map list ATM1/1/0.100_ATM_INARP : DYNAMIC
```

```
ip 1.1.1.2 maps to VC 19, VPI 2, VCI 100, ATM1/1/0.100
```

```
Map list ATM1/1/0.200_ATM_INARP : DYNAMIC
ip 2.2.2.2 maps to VC 20, VPI 2, VCI 200, ATM1/1/0.200
```

Mit dem Befehl **inarp** können Sie die Frequenz der Übertragung eines neuen InATMARP-Pakets ändern, um die Zuordnung erneut zu bestätigen:

```
7500-1(config-subif)# pvc 2/200
```

```
7500-1(config-if-atm-vc)# inarp ?
```

```
<1-60> InARP Frequency in minutes
<cr>
```

```
7500-1(config-if-atm-vc)# inarp 5
```

```
7500-1(config-if-atm-vc)# end
```

```
7500-1# show atm vc
```

```
5d10h: ATMARP:Sending first PVC INARP
5d10h: ATMARP(ATM1/1/0.200)O: INARP_REQ to VCD#20 2/200 for link 7(IP)
5d10h: ATMARP(ATM1/1/0.200)I: INARP Reply VCD#20 2/200 from 2.2.2.2
ATM1/1/0.200: VCD: 20, VPI: 2, VCI: 200
UBR, PeakRate: 44209
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0xC20, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 second(s)
InARP frequency: 5 minutes(s)
Transmit priority 4
InPkts: 10, OutPkts: 11, InBytes: 680, OutBytes: 708
InPRoc: 10, OutPRoc: 5, Broadcasts: 0
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 6
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0
OAM cells received: 0
OAM cells sent: 0
Status: UP
```

Der Befehl **show atm map** zeigt die dynamische Zuordnung über InATMARP an, die Befehle **show arp** und **show atm arp** dagegen nicht. Sie können dies sehen, indem Sie diese Ausgabe anzeigen:

```
7500-1# show arp
```

Protocol	Address	Age (min)	Hardware Addr	Type	Interface
Internet	172.16.81.82	2	0010.7be8.674b	ARPA	FastEthernet1/0/0
Internet	172.16.81.15	-	0030.71d3.1020	ARPA	FastEthernet1/0/0
Internet	172.16.81.10	2	0000.0c45.419a	ARPA	FastEthernet1/0/0

```
7500-1# show atm arp
```

```
7500-1#
```

[LLC- und SNAP-Kapselung mit RFC 1483](#)

[RFC 1483, Multiprotocol Encapsulation over ATM Adaptation Layer 5](#), definiert, wie verschiedene Typen von Protokolldateneinheiten (Protocol Data Units, PDUs) für die Übertragung über ATM gekapselt werden. RFC 1483 legt zwei Methoden fest.

Die häufigste Methode ist die LLC- oder SNAP-Kapselung, bei der mehrere Protokolle über dieselbe virtuelle Verbindung übertragen werden können. Ein Standard-LLC- oder SNAP-Header

identifiziert den Typ des gekapselten Pakets. Die LLC-Kapselung unterstützt sowohl geroutete als auch überbrückte Protokolle. Der SNAP-Header des Pakets identifiziert den Protokolltyp.

Der LLC-Header besteht aus drei Ein-Oktett-Feldern:

DSAP	SSAP	Strg
------	------	------

Ein LLC-Header-Wert von 0xAA-AA-03 gibt einen SNAP-Header an. Dieser Header hat folgendes Format:

OUI	PID	PDU
-----	-----	-----

Das dreioktette OUI identifiziert die Organisation, die die Bedeutung der Zwei-Oktett-PID verwaltet. Zusammen identifizieren diese ein separates geroutetes oder überbrücktes Protokoll. Dies ist das Format des PDU-Payload-Felds des ATM Adaptive Layer 5 (AAL5) Common Part Convergence Sublayer (CPCS) für geroutete PDUs:

LLC 0xAA-AA-03
OUI 0x00-00-00
EtherType (2 Oktette)
PDU (bis zu 2 ¹⁶ -9 Oktetts)

Die nächste Beispielausgabe wird mit dem Befehl **debug atm packet** generiert.

Vorsicht: Vor dem Ausgeben von Debugbefehlen finden Sie weitere Informationen [zu Debug-Befehlen](#).

```
router# debug atm packet
!--- These timestamped lines of output appear on one line. Dec 7 10:21:16 CST: ATM2/IMA0.294(O):
VCD:0x5 VPI:0x7 VCI:0xC0 DM:0x100 SAP:AAAA CTL:03 OUI:000000 TYPE:0800 Length:0x70 Dec 7
10:21:16 CST: 4500 0064 0032 0000 FF01 7643 0A90 9801 0A90 9802 0800 BAA2 0031 0EB1 0000 Dec 7
10:21:16 CST: 0000 5A75 5A50 ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD Dec 7
10:21:16 CST: ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD Dec 7
10:21:16 CST: ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD Dec 7 10:21:16 CST: ..
```

Betrachten Sie die Bedeutung dieser Ausgabe:

- ATM2/IMA0.294(O): Das Paket ist ein Ausgabepaket.
- VCD:0x5 VPI:0x7 VCI:0xC0: Das Paket wird auf VPI 7 und VCI 192 (0xC0) übertragen. Diese Werte werden im Hexadezimalformat bereitgestellt. Konvertieren Sie sie in Dezimalstellen, um sicherzustellen, dass der Router die korrekten PVC-Werte im ATM-5-Byte-Header verwendet. In diesem Beispiel konvertiert der hexadezimale VCI-Wert von 0xC0 im Dezimalwert 192.
- DM:0100: Das Paket verwendet AAL5-Kapselung. Dieser Wert wird von einer höheren Softwareebene festgelegt, sodass der Treiber auf der spezifischen ATM-Hardware spezielle Paketfälle verarbeiten kann. Beispielsweise kann dieser Wert den Treiber anweisen, Operations, Administration and Maintenance (OAM)-Pakete auf einem speziellen OAM Virtual Circuit Descriptor (VCD) zu platzieren, z. B. VCD 0 für PA-A3 und VCD 4096 für PA-A2. Weitere Werte sind:AAL5-Paket: 0 x 4000AAL1-Zelle: 0 x 2000AAL1-Paket: 0 x 8000Wenn die Anwendung ein eigenes CRC-Laufwerk eingerichtet hat: 0 x 0400AAL3- oder AAL4-Paket: 0 x 0000OAM-Paket: 0 x 0300
- SAP:AAAA: Ein SNAP-Header wird angezeigt.

- OUI: 000000: Die folgende PID ist ein EtherType.
- TYP: 0800 - Der "bekannte" EtherType-Wert für IP.
- ABCD ABCD (ABCD-ABCD): Das standardmäßige Payload-Muster eines Ping-Pakets.

Statische Zuordnung von IP zu ATM VC

Statische Zuordnungslisten sind eine Funktion der Cisco IOS-Software, die eine Alternative zur Verwendung der ATMARP- und InATMARP-Mechanismen darstellt. Mithilfe statischer Karten können Sie eine Protokolladresse einer ATM-Adresse in einem SVC (Switched Virtual Circuit) oder einem VPI oder einem VCI in einer PVC zuordnen.

Hinweis: Statische Zuordnungslisten beziehen sich nicht auf [RFC 1483](#) oder [RFC 1577](#) .

Während statische Zuordnungen für einige wenige Knoten einfach sind, nehmen die Komplexität der Konfiguration und die Fehlerwahrscheinlichkeit mit der Anzahl der Geräte, die Sie konfigurieren müssen, zu.

In der Cisco IOS Software, Version 11.3T, wurde der [ATM VC-Befehlsmodus](#) eingeführt, der wiederum mehrere neue ATM-Befehle einführt, mit denen Sie die ATM-Parameter einfacher konfigurieren können. Der neue VC Konfigurationsmodus verwendet die **Protokolldatei ip** und andere Anweisungen (ersetzen Sie **ip** durch **ipx**, **decnet** usw.), um statische Zuordnungen zu konfigurieren. Die **Protokollanweisung** ersetzt die in Cisco IOS Software Releases vor 11.3T verwendeten **Map-List-** und **Map-Group-**Anweisungen.

Im folgenden Beispiel wird die Erstellung einer PVC 2/200-Einheit auf der ATM-Schnittstelle 1/1/0.200 veranschaulicht. Dabei wird die globale Standard-LLC- oder SNAP-Kapselung über AAL5 verwendet. Die Schnittstelle befindet sich an der IP-Adresse 2.2.2.1 und am anderen Ende der Verbindung 2.2.2.2.

```
interface ATM1/1/0.200 multipoint
 ip address 2.2.2.1 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 pvc 2/200
  inarp 5
  protocol ip 2.2.2.2 broadcast
```

Sie können die Zuordnung mit dem Befehl **show atm map** überprüfen. Wie Sie sehen, ist die Zuordnung von Layer-3- zu Layer-2-Adressen permanent und nicht dynamisch, wie es bei der Verwendung von InARP der Fall war.

```
7500-1# show atm map
```

```
Map list ATM1/1/0.100_ATM_INARP : DYNAMIC
ip 1.1.1.2 maps to VC 19, VPI 2, VCI 100, ATM1/1/0.100
```

```
Map list ATM1/1/0.200pvc20 : PERMANENT
ip 2.2.2.2 maps to VC 20, VPI 2, VCI 200, ATM1/1/0.200, broadcast
```

Hinweis: Verwenden Sie keine statischen Karten mit Point-to-Point-Subschnittstellen. Früher führten die Konfiguration von zwei **Protokoll-IP-**Anweisungen und das anschließende Entfernen einer Anweisung unter seltenen Umständen zum erneuten Laden des Routers ([CSCdk58757](#), [CSCdr43838](#)).

Wenn Sie die Cisco IOS Software Version 11.3 (kein T-Zug) oder früher verwenden, ist der ATM

VC-Konfigurationsbefehlsmodus nicht verfügbar. Verwenden Sie daher stattdessen die alte Syntax. Wie Sie sehen können, erfolgt die gesamte PVC-Konfiguration in nur einer Zeile, wodurch die Konfigurationsmöglichkeiten erheblich eingeschränkt werden. Weitere Informationen zu den verfügbaren ATM-PVC-Befehlen finden Sie im Abschnitt "[atm pvc](#)" der [ATM-Befehle](#).

```
interface ATM3/0.1 multipoint
  no ip directed-broadcast
  map-group MyMap
  atm pvc 4 0 36 aal5snap 2000 1000 32
!
map-list MyMap
  ip 10.2.1.1 atm-vc 4 broadcast
  ip 10.2.1.2 atm-vc 4 broadcast
```

Medina# **show atm map**

Map list ATM3/0.1pvc4 : PERMANENT

```
ip 10.2.1.1 maps to VC 4, VPI 0, VCI 36, ATM3/0.1, broadcast
ip 10.2.1.2 maps to VC 4, VPI 0, VCI 36, ATM3/0.1, broadcast
```

Statische Karten gelten auch für SVCs. Um eine Verbindung mit einer Zielprotokolladresse einzurichten, sucht die ATM-Schnittstelle nach der Adresse des ATM-Netzwerkzugriffspunkts (NSAP), die der Protokolladresse in der Kartenliste entspricht, und richtet dann einen SVC für diese ATM-Adresse ein.

```
interface atm 4/0
  ip address 131.108.168.1 255.255.255.0
  atm nsap-address AB.CDEF.01.234567.890A.BCDE.F012.3456.7890.1234.12
  atm maxvc 1024
  pvc 0/5 qsaal
!
svc svc-1 nsap BC.CDEF.01.234567.890A.BCDE.F012.3456.7890.1334.13
  protocol ip 131.108.168.2
```

Schritte zur Fehlerbehebung

Wenn bei der IP over ATM-Anbindung Probleme auftreten, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt 1

Stellen Sie sicher, dass der Router weiß, welches VC zum Erreichen des Remote-Ziels verwendet werden soll. Geben Sie den Befehl **debug atm errors** auf der Schnittstelle aus. Dieser Debugbefehl hat keinen Einfluss und erzeugt nur dann eine Ausgabe, wenn viele ATM-Fehler vorliegen.

Hinweis: Wenn Sie InATMARP verwenden, geben Sie stattdessen den Befehl **debug atm arp** ein.

Vorsicht: Vor dem Ausgeben von Debugbefehlen finden Sie weitere Informationen [zu Debug-Befehlen](#).

Sie sehen möglicherweise eine Zeile ähnlich der folgenden:

```
Jul 12 05:01:26.161: ATM(ATM6/0): Encapsulation error1, link=7, host=B010117
```

Wenn dies der Fall ist, liegt das Problem möglicherweise darin, dass Sie die ATM-Zuordnung

falsch konfiguriert haben. Anweisungen zur [Fehlerbehebung bei Kapselungsfehlern mit dem Befehl debug atm errors](#) finden Sie unter Anweisungen zur Behebung dieses Problems.

Schritt 2

Wenn der Befehl **debug atm errors** keine Ausgabe ausgibt, versuchen Sie, den Befehl **debug atm packet interface atm** auszugeben.

Achtung: Der Befehl **debug atm packet** gibt für jedes Paket, das den VC durchläuft, eine Protokollmeldung aus. Bevor Sie dieses Debuggen aktivieren, stellen Sie sicher, dass Sie die Debug-Ausgabe kontrollieren, indem Sie allgemeinen Datenverkehr entfernen und nur Pings oder Keepalives durch den VC leiten lassen.

Im nächsten Beispiel wird versucht, 10.144.152.2 zu pingen. Eine Point-to-Point-Subschnittstelle wird mit einer einzigen PVC verwendet, sodass der Router automatisch alle Pings für dasselbe IP-Subnetz aus dieser PVC sendet.

1. Geben Sie den Befehl **show running-config** ein, und bestätigen Sie die Konfiguration und die IP-Adresse, die Sie pingen möchten.

```
interface ATM2/IMA0.294 point-to-point
  ip address 10.144.152.1 255.255.255.252
  no ip directed-broadcast
  pvc test 7/192
    vbr-nrt 500 500 10
```

2. Geben Sie den Befehl **debug atm packet interface atm** ein. Achten Sie darauf, die Auswirkungen auf den Router zu begrenzen, indem Sie bei der Debugkonfiguration möglichst präzise vorgehen.

```
cisco# debug atm packet interface atm2/im0.294 vc ?
```

```
<0-255>    VPI/VCI value(slash required)
<0-65535>  VCI
WORD       Connection Name
```

```
cisco# debug atm packet interface atm2/im0.294 vc 7/192
```

```
ATM packets debugging is on
Displaying packets on interface ATM2/IMA0.294 VPI 7, VCI 192 only
```

3. Geben Sie den Befehl **terminal monitor** (Terminalüberwachung) ein, um sicherzustellen, dass Sie die Debug-Ausgabe anzeigen können, wenn Sie den Befehl **telnet** verwenden, um zum Router zu gelangen. Führen Sie den Befehl **terminal monitor EXEC** aus, um die Ausgabe des Befehls **debug** und Systemfehlermeldungen für das aktuelle Terminal und die aktuelle Sitzung anzuzeigen. Erwägen Sie auch, die gesamte Debugausgabe in den Puffer und nicht in die Konsole zu leiten. Führen Sie dazu im globalen Konfigurationsmodus die Befehle **Protokollierung gepuffert** und **keine Protokollierungskonsole aus**. Bestätigen Sie Ihre Änderungen mit dem Befehl **show logging**. Denken Sie daran, dass alle Befehle zum Festlegen von Terminalparametern lokal festgelegt werden und nach Beendigung der Sitzung nicht mehr gültig sind.

```
cisco# terminal monitor
```

```
% Console already monitors
```

4. Beachten Sie den aktuellen Wert ausgehender Pakete (**OutPkts**) und eingehender Pakete (**InPkts**) für die PVC.

```
cisco# show atm pvc test
```



```

ATM2/IMA0.294: VCD: 5, VPI: 7, VCI: 192, Connection Name: test
VBR-NRT, PeakRate: 500, Average Rate: 500, Burst Cells: 100
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0x20, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 second(s), OAM retry frequency: 10 second(s),
OAM retry frequency: 10 second(s)
OAM up retry count: 2, OAM down retry count: 2
OAM Loopback status: OAM Disabled
OAM VC state: Not Managed
ILMI VC state: Not Managed
InARP frequency: 15 minutes(s)
Transmit priority 2
InPkts: 0, OutPkts: 2920, InBytes: 0, OutBytes: 163784
InPRoc: 0, OutPRoc: 6
InFast: 0, OutFast: 4, InAS: 0, OutAS: 0
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0
OAM cells received: 0
F5 InEndloop: 0, F5 InSegloop: 0, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0
OAM cells sent: 2901
F5 OutEndloop: 2901, F5 OutSegloop: 0, F5 OutRDI: 0
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0
OAM cell drops: 0
Status: UP

```

5. Pingen Sie das Remote-Ende, und stellen Sie sicher, dass der Router fünf Paketinkremente für `InPkts` und `OutPkts` anzeigt. Suchen Sie nach dem `ABCD`-Payload-Muster, um sicherzustellen, dass es sich bei den Paketen um Pings und nicht um OAM-Zellen anderer Pakete handelt. Siehe auch: [Verwenden von OAM für PVC-Management Fehlerbehebung bei PVC-Ausfällen bei Verwendung von OAM-Zellen und PVC-Management](#).
6. Geben Sie den Befehl `show atm pvc vcd_number` erneut ein, und stellen Sie sicher, dass der `OutPkts`-Zähler um mindestens fünf Pakete erhöht wird. **Hinweis:** Sie müssen Cisco IOS Software Release 11.3(2)T oder höher ausführen. Wenn nicht, geben Sie stattdessen den Befehl `show atm vc` ein. Vergleichen Sie den `OutPkts`-Wert mit dem Wert, den Sie vor dem Ping-Vorgang aufgezeichnet haben. In der nächsten Beispielausgabe erhöht sich der `OutPkts`-Zähler um 10, da zwei Gruppen von fünf Pings gesendet wurden. Beachten Sie, dass auf dieser Schnittstelle noch keine `InPkts` protokolliert werden. Diese Ausgabe legt nahe, dass der Router Pakete sendet, diese jedoch nicht vom Remote-Gerät empfangen. Ein Wert von 0 für `InPkts` legt nahe, dass der End-to-End-Pfad in der ATM-Switch-Cloud nicht ordnungsgemäß bereitgestellt wird.

```
cisco# show atm pvc test
```

```

ATM2/IMA0.294: VCD: 5, VPI: 7, VCI: 192, Connection Name: test
VBR-NRT, PeakRate: 500, Average Rate: 500, Burst Cells: 100
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0x20, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 second(s), OAM retry frequency: 10 second(s),
OAM retry frequency: 10 second(s)
OAM up retry count: 2, OAM down retry count: 2
OAM Loopback status: OAM Disabled
OAM VC state: Not Managed
ILMI VC state: Not Managed
InARP frequency: 15 minutes(s)
Transmit priority 2
InPkts: 0, OutPkts: 2930, InBytes: 0, OutBytes: 164904
InPRoc: 0, OutPRoc: 16
InFast: 0, OutFast: 4, InAS: 0, OutAS: 0
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0
OAM cells received: 0
F5 InEndloop: 0, F5 InSegloop: 0, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0

```

```
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0
OAM cells sent: 2901
F5 OutEndloop: 2901, F5 OutSegloop: 0, F5 OutRDI: 0
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0
OAM cell drops: 0
Status: UP
```

Hinweis: Die Ausgabe hängt von der Karte ab, die Sie verwenden.

Schritt 3

Bestätigen Sie, dass das Remote-Ende Pings empfängt, wenn Sie einen Ping-Befehl ausgeben, indem Sie den Befehl **debug ip icmp** auf dem Remote-Ende ausführen.

Schritt 4

Wenn Sie festgestellt haben, dass beide Seiten Pakete senden, müssen Sie ermitteln, warum es keine End-to-End-Verbindung gibt. Führen Sie dazu die folgenden Schritte aus:

1. Überprüfen Sie die Ausgabe des Befehls **show interface** auf Nicht-Nulleingabe- oder Ausgabefehlerindikatoren wie CRC-Fehler (zyklische Redundanzprüfung) oder Verwerfungen bei Eingabelisten. Überprüfen Sie, ob diese Zähler beim Pinggen inkrementiert werden. Weitere Informationen finden Sie im [CRC-Fehlerbehebungshandbuch für ATM-Schnittstellen](#).
2. Verwenden Sie Loopbacks an beiden Enden. Weitere Informationen finden Sie unter [Understanding Loopback Modes on Cisco Routers](#).
3. Führen Sie Loopback-Tests in der Cloud des Anbieters durch, um zu überprüfen, ob der Anbieter Pakete über den End-to-End-Pfad der Verbindung senden kann.
4. Stellen Sie fest, ob das Payload-Scrambling an beiden Terminierungsenden aktiviert oder deaktiviert ist. Eine hohe Anzahl von CRC-Fehlern auf einer Schnittstelle kann darauf hindeuten, dass auf der einen Seite das Scrambling aktiviert ist, auf der anderen Seite nicht.
5. Führen Sie Ping-Tests mit verschiedenen Größen bis zur maximalen Übertragungseinheit (Maximum Transmission Unit, MTU) durch, um zu überprüfen, ob Pings nur in bestimmten Größen fehlschlagen. Stellen Sie sicher, dass Sie keine Probleme mit der Richtlinienvergabe haben. Weitere Informationen finden Sie unter [Fehlerbehebung bei ATM-PVCs in einer WAN-Umgebung](#).

Zugehörige Informationen

- [Fehlerbehebung bei ATM-PVCs in einer WAN-Umgebung](#)
- [RFC 1483, Multiprotocol Encapsulation over ATM Adaptation Layer 5](#)
- [CRC-Fehlerbehebungsleitfaden für ATM-Schnittstellen](#)
- [Fehlerbehebung bei PVC-Fehlern bei Verwendung von OAM-Zellen und PVC-Management](#)
- [Fehlerbehebung bei Kapselungsfehlern mit dem Befehl debug atm errors](#)
- [RFC 1577, klassische IP-Adresse und ARP over ATM](#)
- [Support-Seiten für ATM-Technologie](#)
- [Technischer Support - Cisco Systems](#)