

# ATM UNI-Signalisierungsunterstützung auf Cisco Routern und Switches

## Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[UNI-Versionen - 3.0, 3.1, 4.0](#)

[UNI 4.0-Funktionen](#)

[Unterstützung von UNI 4.0-Funktionen](#)

[Unterstützung von UNI-Signalisierungen auf Cisco Routern](#)

[UNI-Signalisierungsunterstützung auf Campus ATM-Switches](#)

[Type - Private oder Public](#)

[Verbindungsseite - Netzwerk oder Benutzer](#)

[Zugehörige Informationen](#)

## Einführung

In diesem Dokument wird die Unterstützung der Signalisierungsstandards von Cisco für die User-Network Interface (UNI) erläutert.

## Voraussetzungen

### Anforderungen

Für dieses Dokument bestehen keine speziellen Anforderungen.

### Verwendete Komponenten

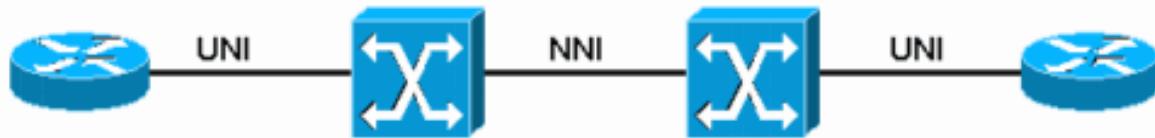
Dieses Dokument ist nicht auf bestimmte Software- und Hardwareversionen beschränkt.

### Konventionen

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

## Hintergrundinformationen

UNI ist ein Protokoll, das Nachrichten für die bedarfsgerechte Einrichtung von SVCs (Switched Virtual Circuits) definiert. UNI-Signalisierungsnachrichten werden nicht durchgängig übertragen. Das heißt, der UNI-Signalisierungs-Stack des anrufenden Benutzers kommuniziert nicht direkt mit dem UNI-Signalisierungs-Stack des angerufenen (Ziel-)Benutzers. Vielmehr tauscht jeder Benutzer oder Endsystem UNI-Nachrichten mit dem ersten ATM-Switch im Netzwerk aus. Die Netzwerk-Switches tauschen dann über die Network-to-Network Interface (NNI) verschiedene Nachrichten aus.



## UNI-Versionen - 3.0, 3.1, 4.0

Das ATM Forum und die International Telecommunications Union Telecommunication Standardization Sector (ITU-T) veröffentlichen Normen für die ATM-Technologie. Normalerweise passt das ATM-Forum die ITU-T-Empfehlungen an und erstellt Implementierungsvereinbarungen.

Die ITU-T-Standards für die UNI-Signalisierung lauten Q.2931 und Q.2971 sowie zahlreiche Ergänzungen in der Q.29xx-Serie von Standards. Die ATM Forum Standards sind UNI 3.0/3.1 und UNI 4.0. UNI 4.0 fasst viele der Q.29xx-Standards zusammen und definiert einige geringfügige Änderungen und Ergänzungen.

UNI 2.0 war die erste Signalisierungsvereinbarung des ATM-Forums und definierte nur permanente virtuelle Schaltungen (Permanent Virtual Circuits, PVCs). Später führte UNI 3.0 die Unterstützung für SVCs ein.

Wichtig ist, dass UNI 3.0 auf einer ITU-T-Signalisierungsempfehlung basiert, Q.93B. Änderungen der Q.9xxx-Signalisierungsstandards durch die ITU-T veranlassten das ATM-Forum, diese Änderungen in UNI 3.1 aufzunehmen. Die ITU-T-Änderungen umfassen:

- Neuzuweisung des Signalisierungsprotokolls von Q.93B bis Q.2931
- Ersetzen der Q.SAAL1-, Q.SAAL2- und Q.SAAL3-Standards des Service-Specific Connection-Oriented Protocol (SSCOP) auf der Signalisierungsebene durch Q.2201, Q.2120 und Q.2130.

Weitere Änderungen durch die ITU-T veranlassten das ATM Forum, UNI 4.0 zu veröffentlichen. Das ATM-Forum definiert separate Signalisierung, Datenverkehrsmanagement, Private Network Node Interface (PNI), Interim Local Management Interface (ILMI) und schnittstellenspezifische Empfehlungen mit UNI 4.0. Der vollständige Text dieser Dokumente finden Sie auf der Seite [Genehmigte Spezifikationen](#) des ATM-Forums.

## UNI 4.0-Funktionen

UNI 4.0 bietet folgende neue Funktionen:

- Link-Initiated-Join (LIJ), bei dem ein Endsystem einer vorhandenen Point-to-Multipoint-Verbindung beitreten kann. **Hinweis:** LIJ wird aus UNI-Signalisierung 4.1 entfernt. Der aktuelle

Textentwurf für Kapitel 6 lautet wie folgt: "Dieser Abschnitt wurde gelöscht, seit die Funktion Leaf Initiated Join (Leaf-Initiierte Verbindung) entfernt wurde."

- Anycast-Adressformat zur Identifizierung der in einem ATM-Netzwerk verfügbaren Services. Eine Anwendung oder ein Endsystem signalisiert die Gruppenadresse eines bestimmten Dienstes. Der ATM-Switch, der über ILMI registrierte Services kennt, leitet die Anforderung über das Netzwerk an die nächstgelegene Instanz dieses Dienstes weiter. Die Quelle stellt dann eine Point-to-Point-Verbindung zum Ziel her.
- Unterstützung für die Service-Klasse mit verfügbarer Bitrate (ABR).
- Verhandlung des Datenverkehrs über eine minimale Verkehrsbeschreibung und eine alternative Verkehrsbeschreibung.
- in einem Informationselement ein, um explizit die Unterstützung von Frame-Verwerfen für ein Gerät anzugeben.
- Signalisierung von QoS-Parametern
- Zusätzliche Dienste zur Unterstützung von ISDN-Anrufen über ATM. Definition in UNI 4.0 Anhang 4: Ergänzende Services und im ITU-T Q.2951/Q.2971 beinhalten diese Services: Direct Dialing In (DDI) Multiple Subscriber Number (MSN) Anzeige der Rufnummer des Anrufers (CLIP) Connected Line ID-Präsentation (COLP) Subadressierung (SUB)

Die UNI 4.0-Empfehlung besagt, dass ein kompatibler Switch Multipoint-Verbindungen, LIJ und Anycasting unterstützen muss. Alle hinzugefügten Funktionen sind optionale ATM-Endsysteme.

## Unterstützung von UNI 4.0-Funktionen

In dieser Tabelle wird die Unterstützung für UNI 4.0-Funktionen auf Cisco Routern und ATM-Switches dargestellt:

Nu mm er	Funktionen	End gerä te	Unters tützung für Cisco IOS® Router	Switchin g- System	Unters tützung von Cisco IOS- Switch es
1	Point-to-Point-Anrufe	M	Ja	M	Ja
2	Point-to-Multipoint-Anrufe	E	Ja	M	Ja
1	Signalisierung einzelner QoS-Parameter	M	Ja (12.1)	M	Ja (11.3 WA4)
4	Leaf-Initiated Join	E	Nein	E	Nein
5	ATM-Anycast	E	Nein	Hinweis 1	Teilweise (12.0)
6	ABR-Signalisierung für Point-to-Point-Anrufe	E	Ja (12.1)	E	Ja (11.3 WA4)
7	Generische Bezeichnungstransp	E	Ja <sup>(b)</sup>	E	Ja (11.3)

	ort				WA4)
8	Virtuelle UNIs	E	Nein	E	IOS-Option
9	Switched Virtual Path (VP)-Service	E	Nein	E	Ja (11.3 WA4)
10	Proxy-Signalisierung	E	Nein	E	Nein
11	Frame-Verwerfen	E	Ja	O (Anmerkung 2)	Ja
12	Datenverkehrsparameter-Aushandlung	E	Ja (a)	E	Ja (11.3 WA4)
13	Zusätzliche Services	—	—	—	—
13, 1	Direct Dialing In (DDI)	E	Nein	E	Nein
13, 2	Multiple Subscriber Number (MSN)	E	Nein	E	Nein
13, 3	Anzeige der Rufnummer des Anrufers (CLIP)	E	Nein	E	Nein
13, 4	Calling Line ID Restriction (CLIR)	E	Nein	E	Nein
13, 5	Connected Line ID-Präsentation (COLP)	E	Nein	E	Nein
13, 6	Einschränkung der Connected Line ID (COLR)	E	Nein	E	Nein
13, 7	Subadressierung (SUB)	E	Teilweise (b)	Hinweis 3	Teilweise (b)
13, 8	User-User Signaling (UUS)	E	Ja (b)	E	Ja (11.3 WA4)

**Anmerkung 1:** Diese Funktion ist für öffentliche Netzwerke/Switching-Systeme optional und für private Netzwerke/Switching-Systeme obligatorisch.

**Anmerkung 2:** Der Transport der Frame Discard-Kennzeichnung ist obligatorisch.

**Anmerkung 3:** Diese Funktion ist obligatorisch für Netzwerke/Switching-Systeme (öffentlich und privat), die nur native E.164-Adressformate unterstützen.

(a) Ab 12.2T wird die Cisco IOS-Anwendung nicht unterstützt, sondern durch Routersignalisierung (12.1).

(b) Dies ist für eine kommende Version der Cisco IOS Software geplant.

## Unterstützung von UNI-Signalisierungen auf Cisco Routern

In der Cisco IOS Software-Version 12.0(3)T wurde Unterstützung für UNI 4.0 in Cisco IOS Software-basierten Routern eingeführt. Die meisten Schnittstellen-Hardwarekomponenten, einschließlich PA-A3 und ATM Interface Processor (AIP), unterstützen UNI 4.0. Diese Unterstützung umfasst speziell ABR SVCs oder PVCs auf einigen ATM-Hardwarekomponenten. Allerdings werden keine der Zusatzdienste UNI 4.0 unterstützt.

Ab Version 12.1 der Cisco IOS-Software unterstützen alle Router Funktionen für das UNI 4.0-Datenverkehrsmanagement, die den unterstützten ATM-Servicekategorien entsprechen. Beispielsweise kann ein Router der Serie 7500 mit AIP Anrufe mit variabler Bitrate (VBR) und unspecified Bit Rate (UBR) mit einem UNI 4.0-Switch signalisieren, und die automatische Konfiguration handelt die UNI-Version auf UNI 4.0 aus.

Geben Sie den Befehl **atm uni version** ein, um die UNI-Version auf einer ATM-Schnittstelle manuell festzulegen.

```
3640(config-if)# atm uni-version ?
 3.0 UNI Version 3.0
 3.1 UNI Version 3.1
 4.0 UNI Version 4.0
```

Da die Benutzer- und Netzwerkseite einer UNI-Verbindung dieselbe UNI-Version verwenden müssen, sollten Sie darauf achten, dass Sie nicht mit der ILMI-Link-Autorisierung übereinstimmen, die standardmäßig ab Version 12.0 der Cisco IOS-Software aktiviert ist. Geben Sie den Befehl **ATM auto-configuration** ein, um die Funktion erneut zu aktivieren.

## UNI-Signalisierungsunterstützung auf Campus ATM-Switches

Cisco Campus ATM-Switches wie die Serien LS1010 und Catalyst 8500 unterstützen die UNI 4.0 und die meisten ihrer Funktionen. Diese Unterstützung umfasst ABR VCs und Datenverkehrsverhandlung für alle SVCs. Die Proxy-Agent-Funktion oder LIJs, die im Allgemeinen nicht unterstützt werden und die vom ATM-Forum als zusätzliche Entwicklung angesehen werden, sind nicht enthalten.

Am besten lässt sich die automatische Verbindungs-Funktion für ILMI aktivieren, und ILMI kann die UNI-Version zwischen dem Benutzer und den Netzwerkenden aushandeln. Sie können jedoch den folgenden Befehl ausführen, um die ATM UNI-Version auf einer ATM-Switch-Schnittstelle manuell festzulegen:

```
Switch(config)# interface atm card/subcard/port [.vpt#]
Switch(config-if)# atm uni [side {network | user}] [type {private | public}][version {3.0 | 3.1 | 4.0}]
```

Wenn Sie die UNI-Version manuell festlegen, deaktivieren Sie außerdem die automatische ILMI-Konfiguration mithilfe des Befehls **no atm auto configuration**, um nicht übereinstimmende Einstellungen zu vermeiden.

Wenn Sie Cisco ATM-Switches mit Geräten anderer Anbieter verbinden, überprüfen Sie, ob die UNI-Version auf beiden Seiten übereinstimmt. Gelegentlich schlägt die Verhandlung mit nicht standardmäßigen Switches fehl.

## Type - Private oder Public

ATM-Netzwerke unterscheiden zwischen zwei Arten von UNIs - öffentlich und privat. Einfach ausgedrückt definiert eine private ATM-Schnittstelle eine Verbindung zwischen einem ATM-Endsystem und einem ATM-Switch in einem privaten ATM-Netzwerk, z. B. einem Campus-Netzwerk zwischen Gebäuden oder zwischen Standorten im gleichen Ballungsraum. Eine öffentliche ATM-Schnittstelle definiert eine Verbindung zwischen einem ATM-Endsystem und einem ATM-Switch in einem öffentlichen ATM-Netzwerk, z. B. eine Verbindung, die sich im Besitz eines Service Providers befindet und von diesem betrieben wird. Ein privates Netzwerk ist über UNI mit einem öffentlichen Netzwerk verbunden, das in diesem Fall als öffentliche UNI bezeichnet wird.

Während der ILMI-Verbindungsverhandlung fragt eine ATM-Schnittstelle das `atmFAtmLayerUniType`-Objekt der Peer-Schnittstelle ab, um festzustellen, ob es als public (1) oder private (2) konfiguriert ist. Die folgende Ausgabe wurde aus den Befehlen **debug snmp paket** und **debug atm ilmi** auf einem LS1010 Switch generiert. Es erfasst eine verbundene Router-Schnittstelle, die einen `Peer-UNI-Typ 2` meldet.

**Hinweis:** Einige der unten aufgeführten Ausgaben werden aufgrund von Platzbeschränkungen auf mehreren Zeilen angezeigt.

```
1w1d: ILMI(ATM0/0/0): Querying peer device type.
1w1d: ILMI:peerDeviceTypeQuery not completed
1w1d: ILMI:peerPortTypeQuery not completed
1w1d: ILMI(ATM0/0/0): From Restarting To WaitDevAndPort
<ilmi_query_peerdevAndportType>
1w1d: ILMI(ATM0/0/0):Sending out Request 6551
1w1d: ILMI(ATM0/0/0):Sending out Request 6552
!--- An ATM interface running ILMI sends several requests in succession !--- to poll different
object IDs. Request 6552 is for the peer UNI type. 1w1d: SNMP: Response, reqid 6551, errstat 0,
erridx 0 atmFAtmLayerEntry.10.0 = 1 1w1d: ILMI(ATM0/0/0):Response received for request 6551
1w1d: SNMP: Response, reqid 6552, errstat 0, erridx 0 atmFAtmLayerEntry.8.0 = 2 1w1d:
ILMI(ATM0/0/0):Response received for request 6552 !--- The response is reported by debug snmp
packet.

1w1d: ILMI(ATM0/0/0): Peer Device Type is 1
1w1d: The peer UNI Type on (ATM0/0/0) is 2
!--- The response is reported by debug atm ilmi.

1w1d: ILMI(ATM0/0/0): From WaitDevAndPort To DeviceAndPortComplete
<ilmi_find_porttype>
```

## Verbindungsseite - Netzwerk oder Benutzer

Während der automatischen ILMI-Konfiguration rufen zwei ATM-Geräte das `Peer-atmFAtmLayerDeviceType`-Objekt ab, um den UNI-Link-Seitenwert zu bestimmen. Ein Wert von einem (1) gibt die Anwenderseite an, und ein Wert von zwei (2) gibt Knoten- oder Netzwerkseite an.

Die folgende Ausgabe wurde aus den Befehlen **debug snmp paket** und **debug atm ilmi** auf einem LS1010 Switch generiert.

**Hinweis:** Einige der unten aufgeführten Ausgaben werden aufgrund von Platzbeschränkungen auf mehreren Zeilen angezeigt.

```

1w1d: ILMI(ATM0/0/0): Querying peer device type.
1w1d: ILMI:peerDeviceTypeQuery not completed
1w1d: ILMI:peerPortTypeQuery not completed
1w1d: ILMI(ATM0/0/0): From Restarting To WaitDevAndPort
<ilmi_query_peerdevAndportType>
1w1d: ILMI(ATM0/0/0):Sending out Request 6551
!--- Request 6551 is for the peer UNI type. 1w1d: ILMI(ATM0/0/0):Sending out Request 6552 1w1d:
SNMP: Response, reqid 6551, errstat 0, erridx 0 atmfAtmLayerEntry.10.0 = 1 !--- The response is
reported by debug snmp packet.

1w1d: ILMI(ATM0/0/0):Response received for request 6551
1w1d: SNMP: Response, reqid 6552, errstat 0, erridx 0
atmfAtmLayerEntry.8.0 = 2
1w1d: ILMI(ATM0/0/0):Response received for request 6552
1w1d: ILMI(ATM0/0/0): Peer Device Type is 1
!--- The response is reported by debug atm ilmi.

1w1d: The peer UNI Type on (ATM0/0/0) is 2
1w1d: ILMI(ATM0/0/0): From WaitDevAndPort To DeviceAndPortComplete
<ilmi_find_porttype>

```

In der Regel handeln Cisco Router-Schnittstellen und Catalyst ATM-Module mit Benutzer an der Seite aus. Diese Ausgabe wurde auf einem PA-A3 ATM-Port-Adapter erfasst:

```

7200-1>show interface atm 3/0
ATM3/0 is up, line protocol is up
  Hardware is ENHANCED ATM PA
  Internet address is 1.1.1.1/8
  MTU 4470 bytes, sub MTU 4470, BW 149760 Kbit, DLY 80 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  NSAP address: 47.00918100000000902B03E001.111111111111.11
  Encapsulation ATM, loopback not set
  Keepalive not supported
  Encapsulation(s): AAL5
  4096 maximum active VCs, 2 current VCCs
  VC idle disconnect time: 300 seconds
  Signaling vc = 1, vpi = 0, vci = 5
  UNI Version = 4.0, Link Side = user
  !--- Output suppressed.

```

## Zugehörige Informationen

- [ITU-T User-Network Interface \(UNI\)-Spezifikation](#)
- [UNI-Spezifikationen des ATM-Forums](#)
- [Support-Seiten für ATM-Technologie](#)
- [Technischer Support - Cisco Systems](#)