

Migration einfacher Daten über Kabeldienste zu DOCSIS 1.1

Inhalt

[Einleitung](#)

[Hardware- und Softwareversionen](#)

[Neue, von DOCSIS 1.1 bereitgestellte Funktionalität](#)

[Serviceabläufe](#)

[Dynamische Service-Einrichtung und erweiterte Upstream-Planungsservices](#)

[Klassifizierungen](#)

[Fragmentierung](#)

[Payload-Header unterdrücken](#)

[Baseline Privacy Plus](#)

[Migration eines uBR CMTS auf die DOCSIS 1.1-Software](#)

[DOCSIS 1.1-fähige Cisco IOS Release Trains](#)

[DOCSIS 1.1-fähige CMTS-Hardware](#)

[Der maximale Upstream-Übertragungs-Burst-Größen-Parameter von DOCSIS 1.0](#)

[Upgrade auf DOCSIS 1.1-fähige Cisco IOS Software](#)

[Vorbereiten des CMTS auf die Ausführung von BPI+](#)

[Überwachen des CMTS nach dem Upgrade](#)

[DOCSIS 1.0-Kabelmodems mit DOCSIS 1.1 CMTS](#)

[Konvertieren einer DOCSIS 1.0 Class of Service in die entsprechenden DOCSIS 1.1 QoS-Parameter](#)

[Anzeigen des DOCSIS 1.0-QoS-Profiles, das einem DOCSIS 1.0-Kabelmodem zugewiesen ist](#)

[Anzeigen der DOCSIS 1.1 QoS-Parametersätze, die einem DOCSIS 1.0-Kabelmodem zugewiesen sind](#)

[Migration von DOCSIS 1.0-Kabelmodems zu DOCSIS 1.1](#)

[Methoden zur Durchführung eines Firmware-Upgrades für Kabelmodems auf DOCSIS 1.1](#)

[Bestimmen der Funktionen eines angeschlossenen Kabelmodems](#)

[Erstellen einer einfachen DOCSIS 1.1-Konfigurationsdatei für den Best Effort Service](#)

[Downstream-Service-Fluss](#)

[Upstream-Servicefluss](#)

[Ausrüstung am Kundenstandort](#)

[Baseline Privacy Plus \(BPI+\)](#)

[Änderungen an der Befehlszeilenschnittstelle zwischen DOCSIS 1.0 und DOCSIS 1.1](#)

[Kabelmodem anzeigen](#)

[show interface cable <Steckplatz>/<Port>](#)

[Schlussfolgerung](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einleitung

Der DOCSIS 1.1-Standard (Data-over-Cable Service Interface Specifications) gibt Kabelanbietern die Möglichkeit, eine völlig neue Suite an ausgefeilten Multimedia- und Echtzeit-Services bereitzustellen. Bevor diese Dienste bereitgestellt werden können, müssen die aktuellen Datendienste von einer DOCSIS 1.0-Betriebsumgebung auf eine DOCSIS 1.1-Betriebsumgebung migriert werden können.

In diesem Dokument wird beschrieben, wie ein funktionierendes DOCSIS 1.0-System in ein Hybridsystem mit DOCSIS 1.1 und DOCSIS 1.0 und schließlich in ein vollständig DOCSIS 1.1-basiertes System konvertiert wird. In diesem Dokument werden auch häufig verwendete Cisco IOS®-Softwarebefehle beschrieben, die in DOCSIS 1.1-fähiger Cisco IOS-Software geändert, verbessert oder ersetzt wurden.

Der Schwerpunkt dieses Dokuments liegt in erster Linie auf der Migration bestehender [Best-Effort](#)-Datendienste von einer DOCSIS 1.0-Umgebung zu einer DOCSIS 1.1-Umgebung.

Hardware- und Softwareversionen

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

- Die für die Erstellung dieses Dokuments verwendete Cisco IOS Software auf Basis von DOCSIS 1.0 ist 12.1(10)EC1. In diesem Dokument enthält jede erfasste CLI-Sitzung (Command Line Interface), die auf einem Cable Modem Termination System (CMTS) mit 12.1(10)EC1 ausgeführt wird, die Router-Eingabeaufforderung `uBR7246VXR_1. 1.0`.
- Für die Erstellung dieses Dokuments wird die Cisco IOS-Software 12.2(4)BC1a verwendet, die auf DOCSIS 1.1 basiert. In diesem Dokument verfügt jede erfasste CLI-Sitzung, die auf einem CMTS mit 12.2(4)BC1a ausgeführt wird, über die Router-Eingabeaufforderung `uBR7246VXR_1.1`.
- Die für die Erstellung dieses Dokuments verwendete Hardware ist ein uBR7246VXR. Auf allen Cisco CMTS-Plattformen kann jedoch die Cisco IOS-Software DOCSIS 1.1 - je nach Speicheranforderungen und Hardware-Versionen der Line Cards für Kabel - ausgeführt werden, wie in den [entsprechenden Versionshinweisen](#) für die [Plattform](#) angegeben.

Neue, von DOCSIS 1.1 bereitgestellte Funktionalität

Obwohl in diesem Dokument nicht im Detail auf die Bereitstellung der neuen Funktionen von DOCSIS 1.1 eingegangen wird, werden einige der neuen Konzepte und Funktionen erläutert, die mit DOCSIS 1.1 in eine Datenübertragungsumgebung eingeführt werden.

Serviceabläufe

In einer DOCSIS 1.0-Umgebung ist ein Kabelmodem einem Service Identifier (SID) zugeordnet.

Wenn Sie die entsprechenden Parameter in einer DOCSIS-Konfigurationsdatei konfigurieren, kann die SID mit einem QoS-Profil (Quality of Service) verknüpft werden, das sowohl für den Upstream- als auch den Downstream-Verkehr zwischen dem Kabelmodem und dem CMTS gilt.

In DOCSIS 1.1 werden das Konzept des Service Flow und ein Service Flow Identifier (SFID) vorgestellt. Ein Service-Flow stellt entweder einen Upstream- oder einen Downstream-Datenfluss dar, der durch eine SFID eindeutig identifiziert werden kann. Jedem Service Flow können QoS-Parameter zugewiesen werden, die als QoS-Parametersatz bezeichnet werden. Die wichtigste Auswirkung ist, dass die Upstream- und Downstream-CoS-Parameter (Class of Service) in DOCSIS 1.1 entkoppelt oder voneinander unabhängig sind. Der Begriff SID wird in DOCSIS 1.1 weiterhin verwendet und entspricht einem Upstream-Service-Flow in einer DOCSIS 1.1-Umgebung.

In der einfachsten Konfiguration wird einem Kabelmodem ein primärer Downstream-SFID und ein primärer Upstream-SFID zugewiesen, von denen jeder seinen eigenen eindeutigen QoS-Parametersatz aufweist. Der QoS-Parametersatz definiert die CoS-Attribute dieser SFID. Die primäre Upstream-SFID verfügt ebenfalls über eine entsprechende primäre SID. Diese Service-Flows sind in erster Linie für die Weiterleitung der MAC-Verwaltung und die Aufrechterhaltung des Datenverkehrs zwischen dem Kabelmodem und dem CMTS zuständig.

Pro Kabelmodem können mehrere Service-Flows in Upstream- oder Downstream-Richtung zugewiesen werden, und jeder dieser Service-Flows kann einem anderen QoS-Parametersatz mit unterschiedlichen Eigenschaften entsprechen. Dadurch kann das Kabelmodem mehrere Arten von Datenverkehr gleichzeitig verarbeiten, z. B. standardmäßigen Internet- und VoIP-Datenverkehr.

Dynamische Service-Einrichtung und erweiterte Upstream-Planungsservices

In DOCSIS 1.0-Systemen mussten Kabelmodems um Erlaubnis für Übertragungen kämpfen und mit anderen Kabelmodems um Bandbreite konkurrieren. Dieser Betriebsmodus wird als bestmöglicher Dienst bezeichnet. Dies eignet sich für klassische Internetanwendungen wie E-Mail und Web-Browsing, bei denen (in vielen Fällen) keine besonderen Anforderungen an Latenz, Jitter oder Durchsatz gestellt werden.

Moderne IP-fähige Services wie VoIP und MPEG VoIP erfordern eine gesicherte Durchsatzrate. Darüber hinaus gelten strenge Anforderungen für Latenz und Jitter, die in einer "Best Effort"-Umgebung nicht erfüllt werden konnten. Außerdem sind diese Arten von Diensten in der Regel nicht immer aktiv, sodass Ressourcen für diese Dienste nur dann zugewiesen werden müssen, wenn sie benötigt werden. Aus diesem Grund bietet DOCSIS 1.1 eine Reihe von Modi für die Datenübertragung per Kabelmodem, die dynamisch initiiert und beendet werden können, um diese erweiterten IP-Dienste zu unterstützen. Jeder dieser Modi kann auf einen DOCSIS 1.1 QoS-Parametersatz angewendet werden, der die Merkmale eines Service-Flows definiert. Die Modi werden wie folgt beschrieben:

- Unsolicited Grant Service (UGS): Ein Service Flow wird erstellt, der es einem Kabelmodem ermöglicht, Daten in fester Größe mit einer garantierten Rate zu übertragen. Dieser Service-Flow sorgt für eine garantierte Jitter-Stärke, da regelmäßige Übertragungen von Frames mit fester Größe an das Kabelmodem möglich sind. Diese Art von Service Flow eignet sich

besonders für VoIP-Anwendungen.

- Real-Time Polling Service (RTPS) - Es wird ein Service Flow erstellt, der einem Kabelmodem regelmäßig die Möglichkeit gibt, die Berechtigung zum Übertragen von Daten anzufordern, indem ein Kabelmodem statt aller Modems für eine Bandbreitenanforderung abgefragt wird. Dies erfüllt Anwendungen, die eine Echtzeitdatenübertragung erfordern, und ermöglicht dem Kabelmodem die Übertragung von Daten-Bursts unterschiedlicher Länge. Diese Art von Service Flow eignet sich besonders für MPEG VoIP.
- Unsolicited Grant Service with Activity Detection (UGS-AD): Dieser Service-Flow ist eine Kombination aus UGS und RTPS. Diese Anwendung eignet sich für Dienste, die UGS-ähnliche Übertragungsmöglichkeiten mit fester Größe und fester Übertragungsrate benötigen, aber über längere Zeiträume verfügen, in denen keine Daten gesendet werden. Ein Beispiel hierfür ist ein VoIP-Telefonanruf, bei dem bis zu 50 % oder mehr des Anrufs ohne Datenübertragung verstummen können. Während Wörter gesprochen werden und paketisierte Sprache übertragen werden muss, erhält das Kabelmodem Zuschüsse im UGS-Stil vom CMTS. Wenn keine Daten übertragen werden, erkennt das CMTS das Fehlen von Daten und schaltet in einen RTPS-Modus um, wodurch vorübergehend Upstream-Bandbreite freigegeben wird. Wenn die Unterhaltung neu beginnt und das Kabelmodem mehr paketvermittelte Sprachdaten übertragen muss, sendet das Kabelmodem eine weitere Anforderung an das CMTS über eine RTPS-gewährte Geschäftsmöglichkeit, und dann werden die UGS-ähnlichen Gewährungen wieder gewährt.
- Non Real-Time Polling Service (Nicht-Echtzeit-Polling-Service): Dieser Service-Flow ist vergleichbar mit dem RTPS; Das Polling erfolgt jedoch in der Regel mit einer viel niedrigeren Rate und ist nicht unbedingt periodisch. Dies gilt für Anwendungen, die keinen Echtzeit-Service benötigen, aber möglicherweise ein hohes Maß an zugesicherter Bandbreite benötigen. Ein Beispiel hierfür ist eine Massendatenübertragung oder eine Internet-Spielanwendung.

Jede dieser Arten von Serviceabläufen kann für ein Kabelmodem aktiv sein, um gleichzeitig sicherzustellen, dass Echtzeit- und Nicht-Echtzeit-Anwendungen nahtlos nebeneinander existieren können.

Klassifizierungen

DOCSIS 1.1 stellt einen Mechanismus für Kabelmodems und das CMTS bereit, um verschiedene Arten von IP-Datenverkehr in verschiedene Service-Flows zu leiten und damit unterschiedliche Servicelevel für verschiedene Arten von Datenverkehr bereitzustellen. Klassifikatoren können auf der Grundlage folgender Werte definiert werden:

- Quell- oder Ziel-MAC-Adresse
- 802.1Q VLAN-ID
- 802.1P-Priorität
- EtherType

- Quell- und Ziel-IP-Adresse oder -Netzwerk
- IP-Protokolltyp
- Quell- oder Zielportnummer
- IP Type of Service (ToS)-Bits
- Jede Kombination dieser Werte

Beispielsweise kann ein Klassifizierer verwendet werden, um VoIP-Datenverkehr von einer bestimmten Quell-IP-Adresse und einem bestimmten UDP-Port abzugleichen und diesen Datenverkehr dann in einen dynamisch erstellten Service-Flow zu leiten, der über einen QoS-Parametersatz verfügt, der einen UGS-Datenübertragungsmodus bereitstellt.

Fragmentierung

In DOCSIS 1.0-Umgebungen konnten Kabelmodems große Ethernet-Frames nicht in mehrere Fragmente aufteilen, um sie zu unterschiedlichen Zeiten zu übertragen. Dies bedeutete, dass andere Kabelmodems bei niedrigen Upstream-Kanalbreiten und Symbolraten möglicherweise lange auf die Übertragung großer Frames warten mussten, bevor sie ihre eigenen Übertragungen machen konnten. Diese Art von Verzögerung aufgrund der Serialisierung großer Frames ist für Echtzeitanwendungen nicht akzeptabel, da sie Jitter und Latenz erhöht.

Mit DOCSIS 1.1 können Kabelmodems große Datenpakete in kleinere Teile aufteilen, sodass Daten aus Echtzeitdiensten mit größeren Daten aus Nicht-Echtzeitdiensten verschachtelt werden können. Dadurch wird sichergestellt, dass Jitter und Latenzanforderungen für Echtzeitservices auch auf Kanälen mit niedriger Symbolrate oder hoher Überlastung gewährleistet werden können.

Payload-Header unterdrücken

Viele Echtzeitanwendungen, z. B. VoIP, verwenden im Verlauf einer Sitzung oder Transaktion feste Werte in den Paket-Header-Feldern. Mit DOCSIS 1.1 wird die Payload Header Suppression (PHS) eingeführt, mit der sendende Einheiten Paketkopfzeilen mit festen Werten unterdrücken können. Diese Felder werden dann von der empfangenden Einheit wiederhergestellt, was während der Übertragung Bandbreite spart.

Diese Funktion wird in der Regel in Verbindung mit einem der zuvor beschriebenen UGS-Services verwendet, um den Overhead zu reduzieren, der mit der Ethernet-, IP- oder UDP-Kapselung von paketisierten Echtzeitdaten verbunden ist.

Baseline Privacy Plus

In DOCSIS 1.0 steht ein einfaches Datenverkehrsverschlüsselungsschema mit der Bezeichnung "Baseline Privacy Interface" (BPI) zur Verfügung, um rudimentäre Datensicherheits- und Datenintegritätsprüfungsdienste bereitzustellen.

Dieses Schema wurde in DOCSIS 1.1 erheblich verbessert, um BPI+ bereitzustellen. Die

wichtigste Verbesserung der Architektur von BPI+ ist die Verwendung von digitalen X.509-Zertifikaten und der Public-Key-Infrastruktur (PKI). Die Verwendung eindeutiger digitaler Zertifikate, die vom Modemhersteller dauerhaft in jedem Kabelmodem gespeichert werden, stellt sicher, dass Endbenutzer die Identität ihres Kabelmodems nicht fälschen oder Dienste stehlen oder unterbrechen können.

Ein weiterer wichtiger Vorteil von BPI+ ist die Unterstützung von verschlüsselten Multicast-Sitzungen. Anstatt den Empfang von Multicast-Datenverkehr durch alle Benutzer in einem Kabelsegment zuzulassen, ermöglicht BPI+ Kabeldiensteanbietern, mit autorisierten Modems Details zum Entschlüsseln der Multicast-Streams gemeinsam zu nutzen. So kann ein Provider den Zugriff auf Multicast-Streams per Kabelmodem steuern.

Migration eines uBR CMTS auf die DOCSIS 1.1-Software

In diesem Abschnitt dieses Dokuments werden die erforderlichen Schritte und Vorsichtsmaßnahmen für die Migration eines funktionsfähigen, DOCSIS 1.0-basierten CMTS auf die DOCSIS 1.1-Software beschrieben. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt wird davon ausgegangen, dass alle Kabelmodems sowohl vor als auch nach dem Upgrade des CMTS noch im DOCSIS 1.0-Modus ausgeführt werden. Dies bedeutet nicht unbedingt, dass auf den Kabelmodems zu diesem Zeitpunkt keine DOCSIS 1.1-fähige Firmware ausgeführt werden darf. Dies bedeutet, dass davon ausgegangen wird, dass die Kabelmodems sowohl vor als auch nach dem Upgrade angewiesen werden, DOCSIS 1.0-Konfigurationsdateien herunterzuladen, und dass sie als DOCSIS 1.0-Modems funktionieren.

Die Migration zur DOCSIS 1.1-Software ist keine triviale Veränderung. Cisco empfiehlt Kabelanbietern, umsichtig zu handeln und die Version der Cisco IOS-Software DOCSIS 1.1, zu der sie in einer Laborumgebung oder in einem sicheren Teil des Produktionsnetzwerks migrieren möchten, vor deren Bereitstellung zu testen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Mitarbeiter von Kabelanbietern sich mit dem etwas anderen Erscheinungsbild der DOCSIS 1.1 Cisco IOS-Software besser vertraut machen können. Darüber hinaus verringert diese Vorgehensweise die Wahrscheinlichkeit, dass unerwartete Probleme oder Probleme auftreten, wenn das Upgrade des Produktionsnetzwerks durchgeführt wird.

Kabelanbieter sollten sich darüber im Klaren sein, dass alle für die Serie uBR 10000 verfügbaren Versionen der Cisco IOS-Software DOCSIS 1.1-fähig sind. Daher ist nicht der gesamte Abschnitt für die Serie uBR 10000 relevant.

DOCSIS 1.1-fähige Cisco IOS Release Trains

Für die uBR-Serie von CMTS gibt es eine Reihe von DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Zügen. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments ist die aktuelle und stabilste Version von DOCSIS 1.1 die Cisco IOS Software 12.2BC.

Die früheren DOCSIS 1.1-fähigen Züge der Cisco IOS-Software sind 12.1CX und 12.2XF. Da jedoch der Cisco IOS Software Train 12.2BC auf diesen Versionen aufbaut und eine erhebliche Anzahl zusätzlicher Funktionen und Stabilitätserweiterungen enthält, empfiehlt Cisco, dass Kunden, die zu DOCSIS 1.1 migrieren möchten, Cisco IOS Software Release 12.2BC auf ihren

uBR CMTSs bereitstellen.

Cisco empfiehlt den Kunden außerdem dringend, die relevanten [Software-Versionshinweise für die Cisco Serie uBR7200](#), die [Software-Versionshinweise für die Cisco Serie uBR7100](#) oder die [Software-Versionshinweise für die Cisco Serie uBR10000](#) vor dem Upgrade der Cisco IOS Software zu lesen, um sicherzustellen, dass alle erforderlichen Softwarefunktionen in der Version von Cisco IOS Software die sie migrieren.

DOCSIS 1.1-fähige CMTS-Hardware

Auf der gesamten Suite der CMTS-Produkte von Cisco kann die Cisco IOS Software mit DOCSIS 1.1-Unterstützung ausgeführt werden. Die entsprechenden Einschränkungen sind im Abschnitt zur unterstützten Hardware in den entsprechenden Versionshinweisen aufgeführt. Dies sind die wichtigsten Informationen in Bezug auf den Hardware-Support:

- Die MC11-FPGA-Kabelmodem-Linecard für die Serie uBR7200 wird von den DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS Software-Versionen nicht unterstützt.
- Die MC16B-Linecard für Kabelmodems der Serie uBR7200 wird von den DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS Software-Versionen nicht unterstützt.

Die DOCSIS 1.1-fähige Cisco IOS-Software wird auf den CMTS-Plattformen uBR7246 und uBR7223 ausgeführt. Cisco empfiehlt jedoch, dass Kabelanbieter, die DOCSIS 1.1 bereitstellen möchten, eines der CMTS-Produkte der Serie uBR7200VXR, der Serie uBR7100 oder der Serie uBR10000 in Betracht ziehen.

Cisco spricht diese Empfehlung aus, da DOCSIS 1.1 durch Funktionen wie Dynamic Service Flows, Advanced Upstream Scheduling und BPI+ einen neuen Grad an Komplexität und Funktionalität in einem Daten-über-Kabel-Netzwerk bietet. Aufgrund dieser zusätzlichen Komplexität ist es vorteilhaft, zusätzliche Verarbeitungsleistung in Ihrem CMTS zur Verfügung zu haben, um die Services von DOCSIS 1.1 voll ausschöpfen zu können.

Überprüfen Sie erneut die Versionshinweise für die Cisco IOS Software-Version, auf die Sie aktualisieren, um sicherzustellen, dass alle Ihre aktuellen Kabelmodem-Hardware- und Schnittstellenkarten unterstützt werden.

Der maximale Upstream-Übertragungs-Burst-Größen-Parameter von DOCSIS 1.0

Die DOCSIS 1.1-Spezifikation legt fest, dass Kabelmodems, die im DOCSIS 1.0-Modus betrieben werden, mit einem DOCSIS 1.1 CMTS ordnungsgemäß zusammenarbeiten können. Die Implementierung der Cisco IOS-Software DOCSIS 1.1 erfüllt diese Anforderung.

Es gibt jedoch eine Situation, in der ein Cisco CMTS, auf dem die Cisco IOS-Software DOCSIS 1.1 ausgeführt wird, ein DOCSIS 1.0-Kabelmodem nicht online gehen lässt. Früher wäre das Kabelmodem in der Lage gewesen, online zu gehen, wenn das CMTS die Cisco IOS-Software DOCSIS 1.0 ausgeführt hätte. Dieses Problem ergibt sich aus der Fähigkeit eines DOCSIS 1.0-Modems, mehrere große Ethernet-Frames zu verketteten und sie als große, ununterbrochene Datenmenge zu senden.

Wenn ein DOCSIS 1.0-Kabelmodem mehrere große Ethernet-Frames verknüpft und einen Datenverkehrsburst der maximalen Größe (der in der Größenordnung von 4000 Byte liegen kann) übertragen hat, kann dies negative Auswirkungen auf die Latenz des Echtzeit-Datenverkehrs haben, der von anderen Kabelmodems generiert wird, die im DOCSIS 1.1-Modus betrieben werden.

Aus diesem Grund kann ein DOCSIS 1.0-Modem bei einem Cisco CMTS, auf dem die DOCSIS 1.1-Software ausgeführt wird, nicht online geschaltet werden, wenn es so programmiert wurde, dass es eine unbegrenzte maximale Upstream-Burst-Größe (oder eine maximale Upstream-Burst-Größe von mehr als 2000 Byte) verwendet, während die Verkettung auf dem relevanten Upstream-Port aktiviert ist.

Eine Meldung wie in diesem Beispiel wird für alle Kabelmodems protokolliert, die im DOCSIS 1.0-Modus betrieben werden und versuchen, diese Regel zu verletzen:

```
<#root>
```

```
%UBR7200-4-OUT_OF_RANGE_MAX_UPSTREAM_BURST
```

```
: <133>CMTS[DOCSIS]:<73011601>  
Bad Max US CH Transmit Burst Configuration setting - Out of Range.  
CM Mac Addr <0005.43a6.381f>  
%
```

```
UBR7200-4-SERVICE_PERMANENTLY_UNAVAILABLE
```

```
: <133>CMTS[DOCSIS]:<73000403>  
Failed, Service unavailable - Permanent.  
CM Mac Addr <0005.43a6.381f>
```

Um sicherzustellen, dass alle Kabelmodems, die im DOCSIS 1.0-Modus betrieben werden, online gehen können, sollten Sie sicherstellen, dass in der entsprechenden DOCSIS-Konfigurationsdatei keine Kabelmodems angewiesen wurden, eine maximale Upstream-Übertragungs-Burst-Größe von mehr als 2000 Byte oder gleich Null (was für eine unbegrenzte Burst-Größe steht) zu verwenden. Cisco empfiehlt in der Regel, dass Kabelanbieter die maximale Upstream-Übertragungs-Burst-Größe für DOCSIS 1.0-Classes of Service (CoS) auf 1600 festlegen, um maximal einen Ethernet-Frame in voller Größe und den zugehörigen Frame-Overhead unterzubringen.

Wenn auf einem CMTS, auf dem die Cisco IOS-Software DOCSIS 1.0 ausgeführt wird, derzeit Kabelmodems online sind, können Sie überprüfen, ob Kabelmodems mit inkompatiblen Größen für maximale Upstream-Übertragungs-Bursts betrieben werden. Führen Sie den Befehl `show cable qos profile` aus, und überprüfen Sie die Spalte `Max tx burst` für jede Zeile, in der die Spalte `Create by` auf `cm` oder `mgmt` gesetzt ist.

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR#
```

```
show cable qos profile
```

ID	Prio	Max	Guarantee	Max
Max				
	TOS	TOS		
Create				
B	IP prec		upstream	upstream downstream
tx				
	mask	value		
by				
	priv	rate	bandwidth	bandwidth bandwidth
burst				
			enab	enab
1	0	0	0	0
0				
	0x0	0x0		
cmts(r)				
	no	no		
2	0	64000	0	1000000
0				
	0x0	0x0		
cmts(r)				
	no	no		
3	7	31200	31200	0
0				
	0x0	0x0		
cmts				
	yes	no		
4	7	87200	87200	0
0				
	0x0	0x0		
cmts				
	yes	no		
5	0	200000	0	1500000
1600				
	0x0	0x0		
mgmt				
	no	no		
6	0	200000	40000	1500000

```

0
    0x0  0x0
cm
7  0    no    no    0    3000000
2500
    0x0  0x0
cm
    no    no

```

In diesem Beispiel können Sie eine Anzahl von Zeilen sehen, die einen Max tx burst gleich Null oder größer als 2000 enthalten. Die Zeilen, deren cm oder mgmt in der Spalte Erstellen nach nicht aufgeführt sind, können ignoriert werden.

Zeile 5 ist akzeptabel, da die Max tx burst-Spalte auf 1600 festgelegt ist, was weniger als 2000 ist.

Zeile 6 ist nicht akzeptabel, da die Max. tx Burst-Spalte auf 0 gesetzt ist, was einer unbegrenzten Upstream-Übertragungs-Burst-Größe entspricht.

Zeile 7 ist nicht akzeptabel, da die Max. tx-Burst-Spalte auf 2500 festgelegt ist, was größer als 2000 ist.

In diesem Beispiel müssen die Felder für die maximale Upstream-Übertragungs-Burst-Größe der DOCSIS-Konfigurationsdateien, die diesen Zeilen im Befehl show cable qos profile entsprechen, geändert werden, damit sie mit den zulässigen Parametern für die DOCSIS 1.1 Cisco IOS-Software übereinstimmen.

Wenn es nicht akzeptabel ist, die maximale Upstream-Übertragungs-Burst-Größe zu ändern, besteht die Alternative darin, die Upstream-Verkettung für die Upstream-Ports zu deaktivieren, an die DOCSIS 1.0-Kabelmodems angeschlossen sind. Geben Sie den Schnittstellenbefehl no cable upstream-port-number concatenation cable für jeden betroffenen Upstream-Port ein.

Cisco empfiehlt, die maximale Upstream-Übertragungs-Burst-Größe in den DOCSIS 1.0-Konfigurationsdateien zu ändern, anstatt die Verkettung zu deaktivieren, da dies keine nachteiligen Auswirkungen auf die DOCSIS 1.0-Kabelmodems hat. Wenn Sie die Verkettung deaktivieren, können die Kabelmodems von DOCSIS 1.0 und DOCSIS 1.1 kleine Ethernet-Frames nicht miteinander verketteten. Die Verkettung kleiner Ethernet-Frames ist eine wichtige Quelle für Leistungsverbesserungen bei DOCSIS-Kabelmodems.

Weitere Informationen zur maximalen Upstream-Übertragungs-Burst-Größe und ihrer Interaktion mit der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software finden Sie unter [History of the Maximum Upstream Burst Parameter \(Verlauf des Parameters für maximale Upstream-Übertragungs-Bursts\)](#).

Upgrade auf DOCSIS 1.1-fähige Cisco IOS Software

Nachdem Sie die entsprechenden Versionshinweise gelesen haben und bestätigen konnten, dass Ihre gesamte aktuelle CMTS-Hardware von der DOCSIS 1.1 IOS-Software unterstützt wird, auf die Sie migrieren möchten, wird das Upgrade Ihres CMTS wie bei jedem anderen Cisco IOS-Software-Upgrade durchgeführt. Unter [Software-Installations- und Upgrade-Verfahren für die ... uBR71XX, uBR72XX und uBR1000 finden Sie](#) Anweisungen zum Aktualisieren der Cisco IOS-Software auf einem Cisco CMTS.

Die nächste Beispielausgabe zeigt eine Beispielsitzung, wie ein DOCSIS 1.1-fähiges Cisco IOS Software-Image von einem TFTP-Server auf das Flash-Medium auf einem CMTS kopiert wird. Außerdem wird gezeigt, wie das CMTS so konfiguriert wird, dass die neue Version der Cisco IOS-Software geladen wird. In diesem Beispiel wurde das für DOCSIS 1.1 aktivierte Cisco IOS-Software-Image von der Website Cisco.com Downloads heruntergeladen und auf einem TFTP-Server gespeichert. Beachten Sie, dass sich der Name des Cisco IOS Software-Images und die IP-Adresse des TFTP-Servers in Ihrem Fall höchstwahrscheinlich unterscheiden.

```
<#root>
```

```
!--- First, determine what kind of flash media that you have in your CMTS.
!--- If it is a PCMCIA flash disk then use the term 'disk' when you refer
!--- to the media.
!--- If it is a PCMCIA flash memory then use the term 'slot' when you refer
!--- to the media.
!--- If you use the wrong term then you may get an error message such as
!--- "Device not ready" or "No device available".
!--- Try to view the directory of files on the device, to confirm that you
!--- are using the right kind of media and that there is enough space
!--- to store your Cisco IOS software image.
```

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
dir disk0:
```

```
Directory of disk0:/
```

```
  1  -rw-      8644616   Jan 09 2002 07:55:12  ubr7200-k1p-mz.121-10.EC.bin
```

```
47890432 bytes total (39239680 bytes free)
```

```
!--- In this case, there is one Cisco IOS software image file currently on the
!--- PCMCIA flash disk, but there are over 39 MB of free disk space. This
!--- should be enough to place another Cisco IOS software image on the flash
!--- disk. If you do not have enough free space then you may have to delete
!--- files from the media with the
```

```
delete disk0:
```

```
or
```

```
!---
```

```
delete slot0:
```

command.
!--- If you have PCMCIA flash memory, then you must execute the
!---

squeeze slot0:

command after the file deletion, to reclaim
!--- any free space.
!--- At this stage, you can start to copy the new Cisco IOS software image
!--- from a TFTP server to the CMTS:

uBR7246VXR_1.0#

copy tftp disk0:

Address or name of remote host []?

172.17.110.131

!--- Use your TFTP server's IP address.

Source filename []?

ubr7200-k8p-mz.122-4.BC1a.bin

!--- Use the name of your new Cisco IOS software image.

Destination filename [ubr7200-k8p-mz.122-4.BC1a.bin]?

!--- Press

Enter

.

Accessing tftp://172.17.110.131/ubr7200-k8p-mz.122-4.BC1a.bin...
Loading ubr7200-k8p-mz.122-4.BC1a.bin from 172.17.110.131 (via FastEthernet0/0):
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

!--- Output suppressed.

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
[OK - 9422548/18844672 bytes]

9422548 bytes copied in 214.264 secs (44030 bytes/sec)

*!--- Now view the directory listing of your media and confirm that the new
!--- image is present and has the same file size as the source file.*

uBR7246VXR_1.0#

dir disk0:

Directory of disk0:/

2	-rw-	9422548	Feb 21 2002 12:54:42	ubr7200-k8p-mz.122-4.BC1a.bin
1	-rw-	9477892	Feb 13 2002 22:17:20	ubr7200-ik1s-mz.121-10.EC1

47890432 bytes total (28983296 bytes free)

!--- Once the new image has been successfully transferred to the PCMCIA flash

*!--- disk or flash memory, the router needs to be configured to load this
!--- image. Remove any old boot system commands from the configuration and
!--- replace them with the*

```
boot system flash
```

*!--- command. In addition, specify that, if the first image fails to load,
!--- then the original Cisco IOS software image should be loaded instead.*

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
show run | include boot_system
```

```
boot system flash disk0:ubr7200-ik1s-mz.121-10.EC1
```

!--- The current Cisco IOS software image name.

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
uBR7246VXR_1.0(config)#
```

```
no boot system flash disk0:ubr7200-ik1s-mz.121-10.EC1
```

```
uBR7246VXR_1.0(config)#
```

```
boot system flash disk0:ubr7200-k8p-mz.122-4.BC1.bin
```

```
uBR7246VXR_1.0(config)#
```

```
boot system flash disk0:ubr7200-ik1s-mz.121-10.EC1
```

```
uBR7246VXR_1.0(config)#
```

```
end
```

*!--- Now confirm that the configuration changes took effect as desired
!--- and that the new Cisco IOS software image will be loaded first,
!--- but if it fails to load, the original Cisco IOS software image
!--- will be loaded. Finally, save the configuration so that, when the
!--- router is reloaded, the new Cisco IOS software image is loaded.*

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
show run | include boot_system
```



```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
test cable generate-certificate root
```

```
Generating DOCSIS root test certificate.  
Building Root certificate.  
Building Root certificate done.  
Generating DOCSIS root test certificate.  
Building Root certificate.  
Building Root certificate done.
```

Falls gewünscht, kann die Stammzertifikatdatei in Steckplatz0 gespeichert werden: oder Steckplatz 1: Medien. Sie benötigen eine Version der Cisco IOS-Software, die später als 12.2(4)BC1a ist, um die Root-CERT-Datei auf der Festplatte0 speichern zu können: oder Festplatte1: Medien.

Hinweis: Beachten Sie, dass der vorherige Test-Befehl nur ein Test ist. Es überprüft nicht das echte Herstellerzertifikat, sondern nur ein generiertes für den Test. Das vom Testbefehl generierte root-cert generiert ein root-cert mit einer Länge von 958 Byte anstelle von 996 Byte. Wenn Sie BPI+ in einer Live-Umgebung implementieren, müssen Sie immer das Root-Zertifikat mit der Länge 996 verwenden, das die Kabelmodems im realen Betrieb an Ihrem bestehenden Standort verwendet. Die Suchreihenfolge für das Root-Zertifikat lautet bootflash, slot0, slot1, disk0, disk1 usw. Sobald ein Root-Zertifikat gefunden wurde, wird es nie wieder gesucht, selbst wenn die Kabelmodems beim Lesen des falschen Root-Zertifikats abgelehnt werden. Stellen Sie deshalb sicher, dass sich das Root-Zertifikat mit der Dateigröße von 996 Byte nur dort befindet, wo Sie es möchten (z. B. slot0 oder disk0) und nirgendwo sonst. Es wird jedoch empfohlen, das Root-Zertifikat im Bootflash zu belassen, und zwar sowohl aus betrieblichen als auch aus Sicherheitsgründen.

In dieser Beispielsitzung wird gezeigt, wie das Zertifikat der DOCSIS-Stammzertifizierungsstelle in ein Cisco CMTS geladen werden kann. Es wird davon ausgegangen, dass Sie das Zertifikat von der Verisign-Website herunterladen und auf Ihrem TFTP-Server speichern können. Standardmäßig heißt diese Zertifikatsdatei "CableLabs_DOCSIS.509". Beachten Sie, dass dieses Verfahren vor oder nach dem Upgrade des CMTS auf die DOCSIS 1.1-fähige Cisco IOS-Software durchgeführt werden kann. Dies muss jedoch geschehen, bevor Kabelmodems versuchen, BPI+ zu verwenden. Andernfalls können die Kabelmodems nicht online geschaltet werden.

```
<#root>
```

```
!-- First, make sure that the bootflash is clean and has enough space  
!-- to store the DOCSIS Root CA Certificate. The bootflash only needs  
!-- about 1000 bytes free to store the Certificate, but it is good to  
!-- make sure that the bootflash is clean anyway.  
!-- If you decide to delete any files from the bootflash then you will  
!-- need to issue a
```

```
squeeze bootflash:
```

```
command to reclaim freed space.
```

uBR7246VXR_1.1#

dir bootflash:

Directory of bootflash:/

```
 1  -rw-      3156920   Mar 06 2002 15:53:23 ubr7200-boot-mz.120-16.SC3.bin
```

3407872 bytes total (250824 bytes free)

*!--- Next, copy the DOCSIS Root CA Certificate file from the TFTP server
!--- to the bootflash. When you copy the file, you must name it "root-cert."*

uBR7246VXR_1.1#

copy tftp bootflash:

Address or name of remote host []?

172.17.110.131

!--- Replace with your TFTP server's IP address.

Source filename []?

CableLabs_DOCSIS.509

!--- The name of the Certificate file downloaded from Verisign.

Destination filename [CableLabs_DOCSIS.509]?

root-cert

!--- File name must be set to "root-cert."

Loading CableLabs_DOCSIS.509 from 172.17.110.131 (via FastEthernet0/0): !
[OK - 996/1024 bytes]

996 bytes copied in 4.104 secs (249 bytes/sec)

*!--- Finally, confirm that the root-cert file is present on the bootflash
!--- of the CMTS. The file size for the current DOCSIS Root CA Certificate
!--- should be 996 bytes.*

uBR7246VXR_1.1#

dir bootflash:

Directory of bootflash:/

```
 1  -rw-      3156920   Mar 06 2002 15:53:23 ubr7200-boot-mz.120-16.SC3.bin
 2  -rw-         996   Mar 06 2002 16:03:46  root-cert
```

3407872 bytes total (249700 bytes free)

Überwachen des CMTS nach dem Upgrade

Wie bei allen größeren Upgrades der Technologieinfrastruktur ist es wichtig, das System im Zeitraum unmittelbar nach dem Upgrade genau überwachen zu können. Darüber hinaus ist es wichtig, in der Lage zu sein, auf die ursprüngliche Software-Revision zurückgreifen zu können, falls unerwartete Probleme auftreten oder eine unzureichende Vorbereitung stattgefunden hat.

Aus diesem Grund empfiehlt Cisco, dass umsichtige Kabelanbieter sicherstellen, dass sie Konsolenzugriff auf ein aktualisiertes CMTS-System haben, bevor sie das System neu laden und die neue Version der Cisco IOS-Software aktivieren. Darüber hinaus empfiehlt Cisco, dass während des erneuten Ladens des CMTS ein Konsolenprotokoll aller Meldungen erfasst wird, die auf der Router-Konsole angezeigt werden. Dieses Konsolenprotokoll unterstützt Sie bei der Fehlerbehebung, falls Sie Upgrade-Probleme haben.

Nachdem Ihr CMTS neu geladen wurde, sollten Sie Folgendes genau überwachen:

- Stellen Sie sicher, dass Kabelmodems online gehen können und dass sie vom CMTS und von Netzwerkmanagementstationen angepingt werden können.
- Stellen Sie sicher, dass die Geräte der Endbenutzer am Kundenstandort DHCP-Leases beziehen und von Remote-Internet-Hosts angepingt werden können, um die Internetverbindung sicherzustellen.
- Überwachen Sie alle ungewöhnlichen Protokollmeldungen, die auf der CMTS-Konsole angezeigt werden. Geben Sie in einer Telnet-Sitzung den Befehl `terminal monitor` aus, um Protokollmeldungen der Konsole anzuzeigen, und geben Sie `show log` aus, um gepufferte Protokollmeldungen anzuzeigen. Wenn ungewöhnliche oder unerwartete Meldungen auftreten, ist es sehr wichtig, dass Sie sie für eine spätere Analyse erfassen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Schnittstellen und Ports im CMTS erkannt und korrekt initialisiert wurden. Die Ausgabe des Befehls `show ip interface brief` sollte erkannte und aktivierte Schnittstellen enthalten.

DOCSIS 1.0-Kabelmodems mit DOCSIS 1.1 CMTS

Gemäß DOCSIS 1.1 muss ein Kabelmodem, das im DOCSIS 1.0-Modus betrieben wird, nahtlos mit einem DOCSIS 1.1-fähigen CMTS arbeiten können. Dies kann ein Kabelmodem sein, das nur für den DOCSIS 1.0-Betrieb geeignet ist, oder ein DOCSIS 1.1-fähiges Kabelmodem, das mit einer DOCSIS 1.0-Konfigurationsdatei ausgestattet ist.

Nach dem Upgrade eines CMTS auf die DOCSIS 1.1-fähige Cisco IOS-Software wird davon ausgegangen, dass Kabelmodems anfänglich noch für den Online-Betrieb im DOCSIS 1.0-Modus bereitgestellt werden. Dies liegt daran, dass Kabelmodems unmittelbar vor dem Upgrade im DOCSIS 1.0-Modus bereitgestellt werden müssen. Andernfalls wären sie nicht in der Lage gewesen, mit der alten DOCSIS 1.0 CMTS-Software online zu gehen. Selbst wenn in Ihrem Netzwerk Kabelmodems vorhanden sind, auf denen bereits DOCSIS 1.1-fähige Firmware ausgeführt wird, können diese Kabelmodems erst nach dem CMTS-Upgrade auf die DOCSIS 1.1-

Funktion für den DOCSIS 1.1-Betrieb bereitgestellt werden. Dies liegt daran, dass ein im DOCSIS 1.1-Modus bereitgestelltes Kabelmodem nicht mit einem CMTS funktionieren kann, das nur DOCSIS 1.0 ausführt.

Konvertieren einer DOCSIS 1.0 Class of Service in die entsprechenden DOCSIS 1.1 QoS-Parameter

Wenn Sie DOCSIS 1.0-Modems mit einem DOCSIS 1.1-fähigen CMTS betreiben, ist es wichtig zu verstehen, wie das CMTS im Rahmen eines DOCSIS 1.1-QoS-Systems QoS-Parameter im DOCSIS 1.0-Stil verwaltet.

DOCSIS 1.0 QoS basiert auf einem bidirektionalen Class of Service-Profil, bei dem in einer DOCSIS-Konfigurationsdatei sowohl Upstream- als auch Downstream-Durchsatzmerkmale angegeben und sowohl Upstream- als auch Downstream-Eigenschaften einer SID zugeordnet werden. DOCSIS 1.1 QoS basiert auf unidirektionalen Service-Flows, d. h., dass Upstream- und Downstream-QoS separat definiert und verwaltet werden müssen.

Ein DOCSIS 1.1 CMTS übernimmt ein DOCSIS 1.0-ähnliches QoS-Profil, indem es das bidirektionale DOCSIS 1.0-QoS-Profil in die entsprechenden DOCSIS 1.1-QoS-Parametersätze für Upstream und Downstream konvertiert. Diese werden dann auf separate Upstream- und Downstream-Service-Flows angewendet.

Auf diese Weise wird eine DOCSIS 1.0 Class of Service in die entsprechenden DOCSIS 1.1-QoS-Parameter für Upstream und Downstream aufgeteilt:

Abbildung 1

Anzeigen des DOCSIS 1.0-QoS-Profiles, das einem DOCSIS 1.0-Kabelmodem zugewiesen ist

Angenommen, es sind mehrere Kabelmodems mit einem DOCSIS 1.1-fähigen CMTS verbunden. Einige der Kabelmodems sind DOCSIS 1.0-Kabelmodems, andere sind DOCSIS 1.1-Kabelmodems, die im DOCSIS 1.0-Modus bereitgestellt werden, und der Rest sind DOCSIS 1.1-Kabelmodems, die im DOCSIS 1.1-Modus betrieben werden. Das nächste Ausgabebeispiel ist das Display für Kabelmodems. Beachten Sie, dass sich das Ausgabeformat des Befehls [show cable modem](#) vom Ausgabeformat in DOCSIS 1.0-Versionen der Cisco IOS-Software unterscheidet. Die Unterschiede zwischen der DOCSIS 1.0- und der DOCSIS 1.1-CLI werden im Abschnitt [Änderungen](#) der [Befehlszeilenschnittstelle zwischen DOCSIS 1.0 und DOCSIS 1.1](#) näher erläutert.

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem
```

MAC Address	IP Address	I/F	MAC State	Prim Sid	RxPwr (db)	Timing Offset	Num BPI CPE	Enb
-------------	------------	-----	-----------	----------	------------	---------------	-------------	-----

0090.9607.3831	10.1.1.18	C3/0/U1	online(pt)	1	0.00	3820	0	Y
0090.9607.3830	10.1.1.16	C3/0/U1	online(pt)	2	0.25	3820	0	Y
0002.fdfa.0a35	10.1.1.26	C3/0/U1	online(pt)	3	0.25	3820	1	Y
0001.9659.4461	10.1.1.21	C3/0/U1	online(pt)	4	-0.50	3828	0	Y
0001.9659.4447	10.1.1.30	C3/0/U1	online(pt)	5	-0.25	3828	0	Y
0001.64ff.e459	10.1.1.29	C3/0/U1	online	6	-0.25	3820	0	N
0001.9659.4477	10.1.1.13	C3/0/U1	online(pt)	7	0.00	3828	0	Y
0001.9659.43fd	10.1.1.32	C3/0/U1	online(pt)	8	-0.50	3828	0	Y
0001.64ff.e4ad	10.1.1.28	C3/0/U1	online	9	0.25	3840	0	N

Wie ersichtlich, zeigt der Befehl DOCSIS 1.1 show cable modem (Kabelmodem anzeigen) nicht mehr das DOCSIS 1.0 QoS-Profil an, das einem bestimmten Kabelmodem zugeordnet ist. Weitere Informationen zum neuen Ausgabeformat des Befehls finden Sie in dem Abschnitt, der den neuen Befehl [show cable modem \(Kabelmodem anzeigen\)](#) beschreibt.

Um das mit einem Kabelmodem verknüpfte DOCSIS 1.0-QoS-Profil anzuzeigen, kann der Befehl [show cable modem registered](#) verwendet werden. Wie in der nächsten Beispielausgabe zu sehen, hat dieser Befehl ein Ausgabeformat, das dem Format DOCSIS 1.0 des Befehls show cable modem ähnelt.

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show cable modem registered

```

Interface Prim Online      Timing Rec
QoS
  CPE  IP address  MAC address
      Sid  State    Offset Power
C3/0/U1  1  online(pt)  3820  0.25
5
  0  10.1.1.18  0090.9607.3831
C3/0/U1  2  online(pt)  3816  0.25
6
  0  10.1.1.16  0090.9607.3830
C3/0/U1  3  online(pt)  3820  0.25
5
  0  10.1.1.26  0002.fdfa.0a35
C3/0/U1  4  online(pt)  3832  0.00
5
  0  10.1.1.21  0001.9659.4461
C3/0/U1  5  online(pt)  3828  0.00
5
  0  10.1.1.30  0001.9659.4447
C3/0/U1  6  online      3820  -0.25

```

2

```
0 10.1.1.29 0001.64ff.e459
C3/0/U1 7 online(pt) 3828 0.00
```

6

```
0 10.1.1.13 0001.9659.4477
C3/0/U1 8 online(pt) 3832 -0.50
```

5

```
0 10.1.1.32 0001.9659.43fd
C3/0/U1 9 online 3840 0.25
```

2

```
0 10.1.1.28 0001.64ff.e4ad
```

Wie ersichtlich, haben die Modems ein QoS-Profil von 2, 5 oder 6. Leser, die mit DOCSIS 1.0-QoS-Profilen vertraut sind, können sich daran erinnern, dass das QoS-Profil 2 DOCSIS 1.0-Kabelmodems zugewiesen ist, die offline sind oder sich nicht ordnungsgemäß beim CMTS registriert haben. Wenn die Ausgabe von `show cable modem registered` auf einem DOCSIS 1.1 CMTS anzeigt, dass ein Kabelmodem über dieses QoS-Profil verfügt, bedeutet dies, dass dem Kabelmodem kein DOCSIS 1.0-ähnliches QoS-Profil zugeordnet ist (das Modem wird im DOCSIS 1.1-Modus bereitgestellt).

Kabelmodems, die mit einem anderen QoS-Profil als 2 angezeigt werden, sind mit gültigen DOCSIS 1.0-QoS-Profilen verknüpft. In diesem Fall wurden das QoS-Profil 5 und 6 einer Anzahl von Kabelmodems zugewiesen.

Führen Sie den Befehl `show cable qos profile profile-index-number verbose` aus, um die Class of Service-Parameter anzuzeigen, die zu einzelnen QoS-Profilen gehören. Das nächste Ausgabebeispiel zeigt, dass das QoS-Profil 5 der DOCSIS 1.0 Class of Service mit einer maximalen Downstream-Rate von 1,5 Mbit/s, einer maximalen Upstream-Rate von 200 Kbit/s, einer garantierten Upstream-Rate von 40 Kbit/s, einer Upstream-Verkehrspriorität von 3 und einer maximalen Upstream-Übertragungsrate von 1600 Byte entspricht.

<#root>

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable qos profile 5 verbose
```

```
Profile Index          5
Name
Upstream Traffic Priority 3
Upstream Maximum Rate (bps) 200000
Upstream Guaranteed Rate (bps) 40000
Unsolicited Grant Size (bytes) 0
Unsolicited Grant Interval (usecs) 0
Upstream Maximum Transmit Burst (bytes) 1600
```

IP Type of Service Overwrite Mask	0x0
IP Type of Service Overwrite Value	0x0
Downstream Maximum Rate (bps)	1500000
Created By	cm
Baseline Privacy Enabled	no

Anzeigen der DOCSIS 1.1 QoS-Parametersätze, die einem DOCSIS 1.0-Kabelmodem zugewiesen sind

DOCSIS 1.1-Service-Flows werden Class of Service-Attributen über QoS-Parametersätze bereitgestellt. Ein DOCSIS 1.1-Kabelmodem verfügt mindestens über einen Downstream-QoS-Parametersatz, der einem Downstream-Service-Flow entspricht, und über einen Upstream-QoS-Parametersatz, der einem Upstream-Service-Flow entspricht.

Einem Kabelmodem, das im DOCSIS 1.0-Modus betrieben wird, wird durch seine DOCSIS-Konfigurationsdatei zwar ein bidirektionales DOCSIS 1.0-QoS-Profil zugewiesen, das DOCSIS 1.1-CMTS wandelt dieses DOCSIS 1.0-QoS-Profil jedoch in die entsprechenden unidirektionalen DOCSIS 1.1-QoS-Parametersätze um. Darüber hinaus weist der DOCSIS 1.1-fähige CMTS dem Kabelmodem einen Upstream-Service-Flow und einen Downstream-Service-Flow im DOCSIS 1.1-Stil zu und nicht eine bidirektionale SID, wie dies bei einem DOCSIS 1.0-CMTS der Fall gewesen wäre. Dadurch wird sichergestellt, dass das CMTS die QoS-Funktionalität für Kabelmodems mit DOCSIS 1.0 und DOCSIS 1.1 auf die gleiche Weise verarbeiten kann. Darüber hinaus erfolgt dies transparent, soweit es das Kabelmodem DOCSIS 1.0 betrifft.

Um die DOCSIS 1.1-QoS-Parameter zu finden, die einem bestimmten Kabelmodem zugeordnet sind, geben Sie [show cable modem {mac-address | ip-address} qos verbose](#)-Befehl. Wenn Sie ein Kabelmodem (z. B. 0001.9659.4461) verwenden, dem ein DOCSIS 1.0-QoS-Profil zugeordnet ist, können Sie den Befehl `show cable qos profile` und den Befehl [show cable modem {mac-address | ip-address} qos verbose](#) Befehl, um sicherzustellen, dass das dem Modem von der DOCSIS-Konfigurationsdatei zugewiesene DOCSIS 1.0-QoS-Profil den mit dem Kabelmodem verknüpften DOCSIS 1.1-QoS-Parametersätzen entspricht:

1. Vergewissern Sie sich, dass das Kabelmodem über das DOCSIS 1.0-QoS-Profil 5 verfügt.

```

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show cable modem 0001.9659.4461 registered

Interface Prim Online      Timing Rec

QoS

  CPE  IP address  MAC address
      Sid State      Offset Power
C3/0/U1  4   online(pt)  3832  0.00

5

```

2. Überprüfen Sie, ob das QoS-Profil 5 einer Ausfallrate von 1,5 Mbit/s, einer Upstream-Priorität von 200 Kbit/s, einer garantierten Upstream-Geschwindigkeit von 40 Kbit/s, einer Upstream-Priorität von 3 und einem maximalen Upstream-Übertragungs-Burst von 1600 Byte entspricht.

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable qos profile 5
```

ID	Prio	Max upstream bandwidth	Guarantee upstream bandwidth	Max downstream bandwidth	Max tx burst	TOS mask	TOS value	Create by	B priv enab	IP prec rate enab
5	3	200000	40000	1500000	1600	0x0	0x0	cm	no	no

3. Überprüfen Sie die DOCSIS 1.1-QoS-Parametersätze, die demselben Kabelmodem zugewiesen sind.

Hinweis: SFID 9 entspricht den umgewandelten vorgelagerten Parametern und SFID 10 den umgewandelten nachgelagerten Parametern.

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem 0001.9659.4461 qos verbose
```

```

sfid                               : 9
Current State                       : Active
Sid                                 : 4
Traffic Priority                     : 3
Maximum Sustained rate              : 200000 bits/sec
Maximum Burst                       : 1600 bytes
Minimum Reserved rate               : 40000 bits/sec
Minimum Packet Size                  : 64 bytes
Admitted QoS Timeout                : 200 seconds
Active QoS Timeout                   : 0 seconds
Maximum Concatenated Burst          : 1600 bytes
Scheduling Type                      : Best Effort
Request/Transmission policy         : 0x0
IP ToS Overwrite[AND-mask, OR-mask] : 0xFF, 0x0
Current Throughput                   : 0 bits/sec, 0 packets/sec

```

```

sfid : 10
Current State : Active
Sid : N/A
Traffic Priority : 0
Maximum Sustained rate : 1500000 bits/sec
Maximum Burst : 1522 bytes
Minimum Reserved rate : 0 bits/sec
Minimum Packet Size : 64 bytes
Admitted QoS Timeout : 200 seconds
Active QoS Timeout : 0 seconds
Maximum Latency : 0 usecs
Current Throughput : 0 bits/sec, 0 packets/sec

```

Wenn Sie den Befehl `show cable modem {mac-address | ip-address} qos verbose`-Befehl, können Sie sehen, dass die diesem DOCSIS 1.0-Kabelmodem zugewiesenen DOCSIS 1.1-QoS-Parameter dem ursprünglichen DOCSIS 1.0-QoS-Profil entsprechen.

Für die Downstream-Richtung wurde die maximale Downstream-Bandbreite (1,5 Mbit/s) aus dem DOCSIS 1.0-QoS-Profil in SFID 10 in den Parameter Maximum Sustained Rate (Maximale Dauerhafte Rate) umgewandelt.

Für die Upstream-Richtung wurde die maximale Upstream-Bandbreite (200 Kbit/s) aus dem DOCSIS 1.0-QoS-Profil in SFID 9 in den Parameter Maximum Sustained Rate konvertiert. Darüber hinaus wurde die garantierte Upstream-Bandbreite (40 Kbit/s) in die minimale reservierte Rate für SFID konvertiert. FID 9; die Upstream-Verkehrspriorität (3) in die Verkehrspriorität für SFID 9 umgewandelt wurde; und die Upstream Maximum Transmit Burst Size (1600) wurde in Maximum Concatenated Burst für SFID 9 konvertiert.

Andere DOCSIS 1.1-Parameter in diesen Service-Flows, die in DOCSIS 1.0 keine äquivalenten Werte aufweisen, werden bei der Konvertierung einer DOCSIS 1.0 Class of Service in einen DOCSIS 1.1-Parametersatz auf ihren Standardwerten belassen.

Migration von DOCSIS 1.0-Kabelmodems zu DOCSIS 1.1

Nachdem das CMTS auf die DOCSIS 1.1 IOS-Software aktualisiert wurde und alle Kabelmodems im DOCSIS 1.0-Modus online gehen können, besteht der nächste Schritt darin, Kabelmodems in die DOCSIS 1.1-Firmware zu verschieben und diese Kabelmodems im DOCSIS 1.1-Modus bereitzustellen.

Hinweis: Es ist auch möglich, ein Upgrade der Kabelmodems auf die DOCSIS 1.1-Firmware durchzuführen, bevor das CMTS auf die DOCSIS 1.1 IOS-Software aktualisiert wird. Die Kabelmodems müssen jedoch weiterhin im DOCSIS 1.0-Modus bereitgestellt werden, während auf dem CMTS DOCSIS 1.0-fähige IOS-Software ausgeführt wird.

Beachten Sie außerdem, dass die Firmware nicht für alle Kabelmodems auf DOCSIS 1.1 aktualisiert werden kann, da die Hardware des Kabelmodems eingeschränkt ist oder keine

DOCSIS 1.1-fähige Firmware vorhanden ist. In diesem Fall müssen diese Modems im DOCSIS 1.0-Modus bereitgestellt bleiben. Obwohl diese Kabelmodems für den klassischen Internetzugriff weiterhin nützlich sind, können sie nicht die zusätzlichen QoS- und Sicherheitsfunktionen nutzen, die mit DOCSIS 1.1 möglich sind.

Wenn Sie Ihre Cisco Kabelmodems in einer DOCSIS 1.1-Umgebung auf DOCSIS 1.1 aktualisieren möchten, laden Sie das Image 12.2(15)CZ herunter (verfügbar im Cisco [Software Download Area](#) für uBR905, uBR925 und CVA122). Dieses Bild ist eine übergeordnete Sammlung des 12.2(8)YI-Bildes, das von CableLabs zertifiziert wurde und alle Funktionen dieses Bildes und mehr enthält. Modems der letzten Generation sollten im DOCSIS 1.1-Modus mit einer DOCSIS 1.1-Konfigurationsdatei einwandfrei online gehen, sobald dieses Image auf das Modem heruntergeladen wurde.

Ältere Modems enthalten möglicherweise falsche DOCSIS-Zertifikate und erfordern zusätzlich zum CZ-Image ein Zertifikat-Upgrade. Weitere Informationen zum Upgrade von Modemzertifikaten finden Sie unter Aktualisieren der DOCSIS-Zertifikate in Cisco uBR905/uBR925 Kabelzugangsroutern und CVA122 Kabelsprachadaptoren.

Darüber hinaus benötigen Sie eine CD-ROM, die neue Zertifikate für uBR905-, uBR925- und CVA122-Produkte enthält, die mit falschen Zertifikaten geliefert wurden. Diese Festplatte ist für Cisco Kunden kostenlos erhältlich (Cisco Teilenummer UBR/CVA-CERT-UPG).

Hinweis: Dieses Image funktioniert nur mit uBR905, uBR925 oder CVA122. Die Produkte uBR924 und uBR904 unterstützen DOCSIS 1.1 nicht, da sie nicht über genügend integrierten Flash-Speicher oder RAM verfügen, um den Overhead von DOCSIS zu unterstützen. 1.1 Bilder.

Beachten Sie auch, dass keines dieser Produkte EuroDOCSIS 1.1 unterstützt, da sie nicht auf 65 MHz eingestellt werden können. Der CVA122E war der einzige Cisco CPE, der EuroDOCSIS unterstützte. Cisco veröffentlicht kein EuroDOCSIS 1.1-Image für den CVA122E.

Methoden zur Durchführung eines Firmware-Upgrades für Kabelmodems auf DOCSIS 1.1

Das Verfahren zur Aktualisierung der Kabelmodem-Firmware auf eine DOCSIS 1.1-fähige Firmware darf sich nicht wesentlich von dem anderer Kabelmodem-Firmware-Upgrades unterscheiden. Natürlich ist es wichtig, dass Sie sich bei Ihrem Kabelmodem-Anbieter erkundigen, ob Sie bei einem Upgrade auf DOCSIS 1.1-fähige Firmware irgendwelche besonderen Verfahren befolgen müssen.

SNMP-Betrieb

Die erste gängige Methode zur Aktualisierung der Kabelmodem-Firmware ist ein SNMP-Vorgang. Jedes Kabelmodem einer bestimmten Marke und jedem Kabelmodem wird ein Satz von SNMP-Anweisungen gesendet, der die IP-Adresse eines TFTP-Servers und den Namen eines neuen Firmware-Images enthält, auf das aktualisiert werden soll.

Die nächste Sequenz zeigt eine UNIX-Workstation, die mit der [NET-SNMP-Suite von SNMP-](#)

[Verwaltungstools](#) ausgestattet ist, die ein Kabelmodem mit der IP-Adresse 10.1.1.30 anweist, seine Firmware auf ein Image mit dem Namen firmware-1.1.bin auf einem TFTP-Server mit der IP-Adresse 172.17.110.110. zu aktualisieren. 131. In einem echten Netzwerk würde dieser Prozess für jedes einzelne Kabelmodem, das aktualisiert werden muss, automatisiert und nicht manuell ausgeführt. Einzelheiten zu den in diesem Beispiel verwendeten SNMP-Variablennamen finden Sie in der [DOCS-CABLE-DEVICE-MIB](#).

1. Legen Sie die IP-Adresse des TFTP-Servers fest.

```
<#root>
```

```
unix#
```

```
snmpset 10.1.1.30 private docsDevSwServer.0 a 172.17.110.131
```

```
docsDev.docsDevMIBObjects.docsDevSoftware.docsDevSwServer.0 = IPAddress: 172.17.110.131
```

2. Legen Sie den Namen des Firmware-Images des Kabelmodems fest, das aktualisiert werden soll.

```
<#root>
```

```
unix#
```

```
snmpset 10.1.1.30 private docsDevSwFilename.0 s firmware-1.1.bin
```

```
docsDev.docsDevMIBObjects.docsDevSoftware.docsDevSwFilename.0 =ubr920-k8v6y5-mz.122-6c.bin
```

3. Verweisen Sie das Kabelmodem, fortzufahren und auf das angegebene Image zu aktualisieren: setzen Sie das docsDevSwAdminStatus-Feld auf den Wert 1.

```
<#root>
```

```
unix#
```

```
snmpset 10.1.1.30 private docsDevSwAdminStatus.0 i 1
```

```
docsDev.docsDevMIBObjects.docsDevSoftware.docsDevSwAdminStatus.0 = upgradeFromMgt(1)
```

4. Stellen Sie nach einigen Sekunden sicher, dass das Kabelmodem tatsächlich das neue Firmware-Image herunterlädt (in Bearbeitung).

```
<#root>
```

```
unix#  
  
snmpget 10.1.1.30 public docsDevSwOperStatus.0  
  
docsDev.docsDevMIBObjects.docsDevSoftware.docsDevSwOperStatus.0 = inProgress(1)
```

5. Warten Sie etwa fünf Minuten, bis die Firmware vollständig heruntergeladen wurde und das Kabelmodem zurückgesetzt wurde. Überprüfen Sie anschließend die aktuelle Firmware-Version auf dem Kabelmodem.

```
<#root>  
  
unix#  
  
ping 10.1.1.30  
  
10.1.1.30 is alive  
  
unix#  
  
snmpget 10.1.1.30 public docsDevSwCurrentVers.0  
  
docsDev.docsDevMIBObjects.docsDevSoftware.docsDevSwCurrentVers.0 = firmware-1.1.bin
```

DOCSIS-Konfigurationsdatei

Die zweite gängige Methode besteht darin, Kabelmodems einer bestimmten Marke zu senden und eine DOCSIS-Konfigurationsdatei zu modellieren, die den Speicherort und den Namen des neuesten Firmware-Images angibt, auf das aktualisiert werden soll.

Im Idealfall sollte das Bereitstellungssystem bei Verwendung dieser Methode so ausgereift sein, dass verschiedene DOCSIS-Konfigurationsdateien an verschiedene Kabelmodems gesendet werden können, sodass das richtige Firmware-Image für die richtige Marke und das richtige Modell des Kabelmodems festgelegt wird. Wenn Kabelmodems angewiesen werden, inkompatible Firmware-Images herunterzuladen, werden sie möglicherweise in einer Schleife gefangen: Wenn sie online sind, erhalten Sie die DOCSIS-Konfigurationsdatei, laden das angegebene Image herunter, lehnen es ab, setzen es zurück, und starten den Zyklus dann erneut.

Das nächste Beispiel zeigt Ergänzungen, die an einer DOCSIS-Konfigurationsdatei vorgenommen werden müssen, um ein neues Firmware-Image und dessen Speicherort anzugeben. Diese Screenshot-Funktion stammt aus der Dokumentation Building DOCSIS 1.0 Configuration Files Using Cisco DOCSIS Configurator . Es kann jedes DOCSIS-kompatible Tool zum Erstellen von Konfigurationsdateien verwendet werden. Wenn Sie keine Demoversion von Cisco Broadband Configurator Version 4.0 wünschen, wenden Sie sich an Ihren Vertriebsmitarbeiter.

Abbildung 2: Felder für Software-Upgrades (siehe Cisco Standalone Java Configurator)

Einige Kabelmodems können über eine CLI oder eine Webschnittstelle aktualisiert werden. Da diese Aktualisierungsmethode jedoch nicht für alle DOCSIS-Kabelmodems üblich ist, werden hier keine Beispiele angegeben. Lesen Sie stattdessen die Dokumentation Ihres Kabelmodemherstellers.

Bestimmen der Funktionen eines angeschlossenen Kabelmodems

Führen Sie den Befehl `show cable modem mac` aus, um die Kabelmodems anzuzeigen, die im DOCSIS 1.1-Modus betrieben werden können:

```
<#root>
uBR7246VXR_1.1#
show cable modem mac

MAC Address      MAC          Prim Ver   Frag Concat PHS   Priv DS   US
                State       Sid
0090.9607.3830  online(pt)  1   DOC1.0 no   no   no   BPI  0   0
0090.9607.3831  online(pt)  2   DOC1.0 no   no   no   BPI  0   0

0002.fdfa.0a35
  online(pt)  3

DOC1.1
  yes  yes  yes  BPI+  0   4
0001.9659.4447  online(pt)  4   DOC1.0 no   yes  no   BPI  0   0

0001.64ff.e4ad
  online(pt)  5

DOC1.1
  yes  yes  yes  BPI+  0   4
0001.9659.4477  online(pt)  6   DOC1.0 no   yes  no   BPI  0   0
0001.9659.4461  online(pt)  7   DOC1.0 no   yes  no   BPI  0   0
```

Sie können sehen, dass die Modems mit der MAC-Adresse 0002.fdfa.0a35 und 0001.64ff.e4ad eine MAC-Version von DOCSIS 1.1 aufweisen. Sie können DOCSIS 1.1-spezifische Funktionen wie Fragmentation and Payload Header Suppression (PHS) ausführen.

Sobald auf einem Kabelmodem eine DOCSIS 1.1-fähige Firmware ausgeführt wird, kann diese im DOCSIS 1.0- oder im DOCSIS 1.1-Modus bereitgestellt werden, je nach dem Format der DOCSIS-Konfigurationsdatei, die an das Modem gesendet wird.

Geben Sie `show cable modem {mac-address} | ip-address} verbose`-Befehl, um zu ermitteln, ob ein Kabelmodem im DOCSIS 1.0- oder DOCSIS 1.1-Modus ausgeführt wird. Im ersten Beispiel dieser Befehlsausgabe zeigt das Feld "MAC Version" an, dass das betreffende Kabelmodem im DOCSIS 1.1-Modus betrieben werden kann. Das Feld "Provisioned Mode" (Bereitgestellter Modus) zeigt jedoch an, dass es für die Ausführung im DOCSIS 1.0-Modus bereitgestellt wurde.

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show cable modem 0001.64ff.e4ad verbose

```
MAC Address           : 0001.64ff.e4ad
IP Address            : 10.1.1.39
Prim Sid              : 1
QoS Profile Index     : 11
Interface             : C3/0/U1
Upstream Power        : 208 dBmV (SNR = 22.85 dBmV)
Downstream Power      : 4294967168 dBmV (SNR = 35.02 dBmV)
Timing Offset         : 2807
Received Power        : 1.00

MAC Version           : DOC1.1
Provisioned Mode      : DOC1.0

Capabilities          : {Frag=Y, Concat=Y, PHS=Y, Priv=BPI+}
Sid/Said Limit        : {Max Us Sids=4, Max Ds Sids=0}
Optional Filtering Support : {802.1P=N, 802.1Q=N}
Transmit Equalizer Support : {Taps/Symbol= 1, Num of Taps= 8}
Number of CPE IPs     : 0(Max CPE IPs = 50)
CFG Max-CPE           : 50
Flaps                 : 0()
Errors                : 0 CRCs, 0 HCSes
Stn Mtn Failures     : 1 aborts, 0 exhausted
Total US Flows        : 1(1 active)
Total DS Flows        : 1(1 active)
Total US Data         : 117 packets, 12112 bytes
Total US Throughput   : 0 bits/sec, 0 packets/sec
Total DS Data         : 105 packets, 9202 bytes
Total DS Throughput   : 0 bits/sec, 0 packets/sec
Active Classifiers    : 0 (Max = NO LIMIT)
```

Sie können auch den Befehl `show cable modem registered` (Kabelmodem-Registrierung anzeigen) eingeben, um schnell zu ermitteln, welche Kabelmodems im DOCSIS 1.0- oder DOCSIS 1.1-Modus betrieben werden. Die Faustregel hierbei lautet, dass das Kabelmodem, wenn es einem Kabelmodem das Null-DOCSIS-1.0-QoS-Profil Nr. 2 zugewiesen hat, im DOCSIS-1.1-Modus betrieben wird.

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show cable modem registered

```
Interface Prim Online      Timing Rec
QoS
CPE IP address  MAC address
      Sid  State      Offset Power
C3/0/U1  1  online(pt)  3824  0.25  5  0  10.1.1.37  0090.9607.3830
C3/0/U1  2  online(pt)  3824  0.25  5  0  10.1.1.35  0090.9607.3831
```

C3/0/U1	3	online(pt)	3828	-0.50	5	0	10.1.1.38	0002.fdfa.0a35
C3/0/U1	4	online(pt)	3828	-0.75	5	0	10.1.1.36	0001.9659.4447
C3/0/U1	5	online(pt)	3840	-0.25	2	0	10.1.1.39	0001.64ff.e4ad
C3/0/U1	6	online(pt)	3836	-0.50	5	0	10.1.1.34	0001.9659.4477
C3/0/U1	7	online(pt)	3836	0.00	5	0	10.1.1.33	0001.9659.4461

Im vorherigen Beispiel ist nur das Kabelmodem mit der MAC-Adresse 0001.64ff.e4ad mit dem QoS-Profil 2 gekennzeichnet. Dies weist darauf hin, dass dieses Kabelmodem kein DOCSIS 1.0-ähnliches QoS-Profil verwendet, sondern im DOCSIS 1.1-Modus. Das bedeutet, dass dem Kabelmodem mit der MAC-Adresse 0001.64ff.e4ad eine DOCSIS 1.1-Konfigurationsdatei zur Verfügung gestellt wird.

Erstellen einer einfachen DOCSIS 1.1-Konfigurationsdatei für den Best Effort Service

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Sie eine einfache Best Effort DOCSIS 1.1-Konfigurationsdatei erstellen, die dieselbe Funktion wie eine vorhandene DOCSIS 1.0-Konfigurationsdatei erfüllt.

Die DOCSIS 1.0-Konfigurationsdatei, von der aus Sie migrieren möchten, enthält Folgendes:

- Eine Class of Service mit einer maximalen Downstream-Rate von 1,5 Mbit/s
- Maximale Upstream-Rate von 200 Kbit/s
- Maximale Upstream-Übertragungs-Bursts von 1.600 Byte
- BPI ist aktiviert.
- Drei CPE-Geräte können an das Kabelmodem angeschlossen werden.

Die folgenden Beispiele zeigen die Ausgabe des Befehls `show cable qos profile profile-index-number verbose`, der dieser DOCSIS 1.0-Konfigurationsdatei entspricht, sowie Screenshots aus dem Cisco DOCSIS CPE-Konfigurator für diese Datei.

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable qos profile 7 verbose
```

```
Profile Index          7
Name
Upstream Traffic Priority      0
Upstream Maximum Rate (bps)  200000
Upstream Guaranteed Rate (bps)  0
Unsolicited Grant Size (bytes)  0
```

Unsolicited Grant Interval (usecs)	0
Upstream Maximum Transmit Burst (bytes)	1600
IP Type of Service Overwrite Mask	0x0
IP Type of Service Overwrite Value	0x0
Downstream Maximum Rate (bps)	1500000
Created By	cm
Baseline Privacy Enabled	yes

Die diesem QoS-Profil entsprechenden DOCSIS-Konfigurationsdateielemente werden wie im Cisco CPE Configurator-Tool angezeigt. Zunächst wird die Registerkarte "Class of Service" (Serviceklasse) angezeigt. Die Parameter auf dieser Registerkarte werden nur für DOCSIS 1.0-DOCSIS-Konfigurationsdateien ausgefüllt, nicht für DOCSIS 1.1-Konfigurationsdateien.

Abbildung 3: Registerkarte "DOCSIS 1.0 Class of Service" Diese Registerkarte ist nur für DOCSIS 1.0-Konfigurationsdateien verfügbar.

Die Registerkarte "CPE" enthält außerdem Konfigurationsinformationen, wobei ein Grenzwert von 3 CPEs pro Modem angegeben wird. Das Feld Max Number of CPEs (Max Anzahl von CPEs) ist für die Konfigurationsdateien im Stil von DOCSIS 1.0 und DOCSIS 1.1 ausgefüllt. Beachten Sie, dass nur die Felder für die maximale Anzahl an CPEs und die CPE Ethernet-MAC-Adresse auf dieser Registerkarte für eine DOCSIS 1.0-Konfigurationsdatei ausgefüllt werden können.

Abbildung 4: Registerkarte "CPE" Die ersten beiden Felder auf dieser Registerkarte gelten für DOCSIS 1.0 und DOCSIS 1.1. Die letzten drei Felder beziehen sich ausschließlich auf DOCSIS 1.1.

Um eine DOCSIS 1.1-Konfigurationsdatei mit den entsprechenden Einstellungen zu erstellen, müssen Sie einen Downstream-Service-Flow, einen Upstream-Service-Flow, die maximale Anzahl der verfügbaren CPEs und die Aktivierung von BPI erstellen. In den nächsten Abschnitten wird erläutert, wie diese Komponenten eingerichtet werden.

Hinweis: Es ist sehr wichtig, dass Sie die spezifischen Attribute von DOCSIS 1.0 und DOCSIS 1.1 nicht in einer DOCSIS-Konfigurationsdatei kombinieren. Definieren Sie z. B. keinen Dienstfluss im DOCSIS 1.1-Stil in derselben Datei, in der Sie die Attribute der DOCSIS 1.0-Dienstklasse definieren.

Downstream-Service-Fluss

Beginnen Sie mit einer leeren DOCSIS-Konfigurationsdatei. Füllen Sie die entsprechenden Felder auf der Registerkarte "Downstream Service Flow" aus (siehe Abbildung 5).

Hinweis: In den nächsten Screenshots wurden einige der Felder, die für die Einrichtung dieser einfachen DOCSIS 1.1-Konfigurationsdatei nicht relevant sind, verkleinert, um Platz für andere relevante Felder zu schaffen. Weitere Informationen zu diesen Feldern finden Sie im Hilfe-Dialogfeld im Cisco DOCSIS CPE Configurator oder in der [DOCSIS 1.1 Interface Specifications](#)

[Summary.](#)

Abbildung 5: Konfiguration des Downstream-Servicestroms für einen Best-Effort-Service

Flussreferenz

Eine Datenflussreferenz ist eine eindeutige Kennung für einen Dienstfluss innerhalb der DOCSIS-Konfigurationsdatei. Diese Nummer kann in erweiterten Konfigurationsdateien verwendet werden, um einen Service-Flow mit einer Klassifizierung oder einer Payload-Header-Unterdrückungsregel zu verknüpfen. Für jeden in der DOCSIS-Konfigurationsdatei erstellten Servicestrom muss eine andere Servicestromreferenznummer angegeben werden.

Setzen Sie in diesem Fall die Flussreferenz auf 1, da es sich um den ersten Service Flow handelt, den Sie in der DOCSIS-Konfigurationsdatei erstellen.

Name der Serviceklasse

In DOCSIS 1.1 ist es möglich, benannte Dienstklassen auf einem CMTS zu erstellen, die QoS-Parameter für einen Dienstfluss angeben, anstatt sie in der DOCSIS-Konfigurationsdatei anzugeben. In diesem Beispiel wird diese Funktion nicht verwendet.

QoS-Parametersatztyp

Wenn ein Kabelmodem in DOCSIS 1.0 eine DOCSIS-Konfigurationsdatei herunterlädt, werden alle in dieser Datei angegebenen Class of Services sofort aktiviert. In DOCSIS 1.1 können Service-Flows in unterschiedlichen Bereitschafts- und Aktivierungszuständen platziert werden. Ein Service-Flow kann sich in einem der nächsten Zustände befinden, oder es kann sich um eine Kombination dieser Zustände handeln, dargestellt durch drei Bits . Jeder Zustand entspricht einer Binärziffer im QoS-Parametersatz-Typenfeld.

- Provisioned Set (Bit 0): Das Bit mit der niedrigsten Wertigkeit (Wert 1) in diesem Feld wird für Service-Flows festgelegt, die in der DOCSIS-Konfigurationsdatei angegeben sind.
- Admitted Set (Bit 1) (Zugelassenes Set (Bit 1)): Das Bit mit der niedrigsten Wertigkeit (Wert 2) in diesem Feld wird für Service-Flows festgelegt, deren QoS-Attribute in den CMTS-Planungsprozess aufgenommen werden müssen und für die die entsprechenden Ressourcen reserviert sind. Das bedeutet, wenn Sie möchten, dass einem Service Flow dedizierte Ressourcen zugewiesen sind, dann sollte dieses Bit gesetzt werden. Dies ist in der Regel bei Service-Flows der Fall, die in einer DOCSIS-Konfigurationsdatei erstellt werden. Beachten Sie, dass die US-SID in diesem Status zugewiesen wird.
- Active Set (Bit 2) - Das Bit mit der nächstniedrigeren Wertigkeit (Wert 4) in diesem Feld wird für Service-Flows festgelegt, bei denen das CMTS das Senden von Datenverkehr über diese zulassen muss. Der feine Unterschied zwischen der Bedeutung dieses Bits und des Admitted-Bits besteht darin, dass, wenn Sie das Admitted-Bit allein setzen, es nur Ressourcen innerhalb des CMTS für den Service-Flow reserviert, aber nicht für sich genommen den Datenverkehr tatsächlich über ihn passieren lässt. Wenn Sie das Active Set-

Bit und das Admitted Set-Bit festlegen, lassen Sie zu, dass der Datenverkehr tatsächlich über die reservierte Ressource fließt.

Da alle diese Attribute dem in diesem Beispiel erstellten Service Flow zugeordnet werden sollen (d. h., er wird in der DOCSIS-Konfigurationsdatei angegeben, Sie möchten Ressourcen für ihn reservieren und den Datenverkehr darüber leiten lassen), müssen Sie alle drei Bit in diesem Feld festlegen. Daraus ergibt sich ein Dezimalwert für dieses Feld von $1 + 2 + 4$, der gleich 7 ist.

Datenverkehrspriorität

In DOCSIS 1.0 Class of Service-Konfigurationen können Sie eine Priorität für unterschiedlichen Upstream-Datenverkehr angeben, wobei 0 die niedrigste und 7 die höchste Priorität darstellt. Kabelmodems mit einer höheren Upstream-Verkehrspriorität dürfen vor Kabelmodems mit einer niedrigeren Upstream-Priorität immer Übertragungen durchführen.

In DOCSIS 1.1 gilt derselbe Begriff. Es gibt jedoch jetzt eine neue Möglichkeit, Prioritäten für Downstream-Service-Flows zu konfigurieren. Sie können jetzt mit diesem Feldset konfiguriert werden, und zwar von 0 (niedrigste Priorität) bis 7 (höchste Priorität). Wenn dieses Feld leer gelassen wird, hat es standardmäßig die Priorität 0.

Geben Sie in diesem Fall keine Datenverkehrspriorität für diesen Service-Flow an. Das bedeutet, dass der Datenverkehr, der diesen Service-Flow nachfließt, keine besondere Priorität erhält.

Max. anhaltende Datenverkehrsrate

In diesem Feld wird die maximale Übertragungsrate angegeben, mit der der Datenverkehr über diesen Service-Flow verarbeitet werden kann. Geben Sie für dieses Beispiel an, dass der Service-Flow den Downstream-Datenverkehr auf einen Höchstwert von 1,5 Mbit/s begrenzen soll.

Max. Burst des Datenverkehrs

Dieses Feld ist nicht zu verwechseln mit dem Feld [Max Concatenated Burst Size \(Maximale verkettete Burstgröße\)](#). Es bezieht sich auf den Ratenlimitierungs-Algorithmus, der vom CMTS und von Kabelmodems zur Ratenlimitierung des Datenverkehrs verwendet wird. Mit dem Wert in diesem Feld wird die maximale Burst-Größe (in Byte) festgelegt, die vom Algorithmus zur Begrenzung der Tokenbucketrate verwendet wird. Dieses Feld sollte in der Regel leer gelassen werden, es sei denn, der Algorithmus zur Begrenzung der Token-Bucket-Rate muss speziell für diesen Service-Flow geändert oder optimiert werden.

Minimale reservierte Datenverkehrsrate

In DOCSIS 1.0 Class of Service-Konfigurationen kann eine garantierte minimale Upstream-Rate angegeben werden, die einer CIR (Frame Relay Committed Information Rate) entspricht. Dieses Feld stellt sicher, dass ein Kabelmodem immer Daten mit einer Übertragungsrate bis mindestens zur garantierten minimalen Upstream-Rate übertragen kann, selbst wenn der Upstream-Kanal überlastet ist.

In DOCSIS 1.1 wird dieses Konzept auch auf Downstream-Service-Flows ausgeweitet. Sie können dies nutzen, wenn Sie eine Bitrate im Feld Min Reserved Traffic Rate (Min. reservierte Datenverkehrsrate) festlegen. In diesem Fall ist keine garantierte Downstream-Rate erforderlich. Lassen Sie dieses Feld daher leer.

Angenommene Mindestpaketgröße mit reservierter Rate

Dieser Parameter wird relevant, wenn im Service-Flow eine [minimale reservierte Datenverkehrsrate](#) angegeben wird. Wenn ein Frame über diesen Service Flow gesendet wird und die Größe dieses Frames kleiner ist als die angegebene Angenommene Paketgröße mit Mindestreservierungsrate, wird dieser Frame behandelt, als ob er eine Größe hat, die diesem Parameter entspricht.

Wenn z. B. die angenommenen Paketgrößen mit der Mindestreservierungsrate auf 100 Byte festgelegt sind und ein Frame mit 64 Byte über diesen Service-Fluss gesendet wird, behandelt das CMTS diesen Frame zum Zweck der Abrechnung und Messung der genutzten Mindestreservierungsrate wie einen Frame mit 100 Byte.

Da Sie keine minimale reservierte Datenverkehrsrate angegeben haben, lassen Sie diesen Parameter in diesem Beispiel leer.

Timeout für aktive QoS-Parameter

Wenn in diesem Feld ein Wert angegeben wird und innerhalb der angegebenen Sekunden kein Datenverkehr über den Service Flow fließt, deaktiviert das CMTS den Service Flow. Dies ist nützlich für Service-Flows, die dynamisch für Anwendungen wie VoIP oder Video eingerichtet werden: Wenn die Sitzung für eine bestimmte Zeit inaktiv ist, kann davon ausgegangen werden, dass sie beendet wurde und die dafür bereitgestellten Ressourcen deaktiviert werden können.

Dies ist eindeutig ein ungeeignetes Feld für einen Service-Flow, der für den Best Effort-Internetdatenverkehr ausgelegt ist. Selbst wenn ein Endbenutzer mehrere Tage lang nicht auf das Internet zugreift, erwartet der Endbenutzer dennoch, dass der Dienst funktioniert. Lassen Sie dieses Feld daher im aktuellen Beispiel leer.

Timeout für zugelassene QoS-Parameter

Wenn in diesem Feld ein Wert angegeben wird und ein Service-Flow im Status "Zugelassen" eingerichtet wird und dort ohne Änderung oder Aktualisierung für die angegebene Anzahl von Sekunden verbleibt, entfernt der CMTS den Service-Flow aus dem Status "Zugegeben" und gibt die ihm zugeordneten Ressourcen frei. Ein solches Szenario kann eintreten, wenn ein VoIP-Gespräch ansteht. Das CMTS wird möglicherweise angewiesen, Ressourcen für einen Sprachanruf zu reservieren, jedoch noch keinen Datenverkehr passieren zu lassen, da der Anrufer den Anruf nicht entgegengenommen hat. Wenn die in diesem Feld angegebene Zeit verstreicht, bevor der Service-Flow aktiv wird oder aktualisiert wird, kann das CMTS davon ausgehen, dass der Service-Flow niemals aktiviert wird und somit die Ressourcen dafür deaktiviert werden können.

Bei Best-Effort-Datendiensten wie diesem Beispiel ist dieses Feld nicht relevant. Daher lassen Sie es leer.

Max. DS-Latenz

Dieses Feld ist spezifisch für Downstream-Serviceflüsse. Sie bezieht sich auf eine Service-Verpflichtung, die die maximale Latenz (in Mikrosekunden) für ein Paket definiert, das das CMTS von der netzwerkseitigen Schnittstelle des Service Providers zum Downstream-Kanal an der Kabelschnittstelle passiert, für Pakete, die der [mindestens reservierten Downstream-Datenverkehrsrate](#) entsprechen. Wenn in diesem Feld ein Wert angegeben wird, der nach Ansicht des CMTS die Latenzanforderung nicht erfüllen kann, kann der Service-Flow nicht festgelegt werden.

In diesem Beispiel geben Sie keine minimale reservierte Datenverkehrsrate für den Downstream-Service-Flow an, und es besteht keine spezielle Latenzanforderung für den Downstream-CMTS. Lassen Sie dieses Feld daher leer.

Herstellerspezifische QoS

Der Wert in diesem Feld hängt vom Hersteller des bereitgestellten Kabelmodems ab. In diesem Fall müssen keine anbieterspezifischen QoS-Parameter festgelegt werden. Wenn Sie über Kabelmodems verfügen, die dieses Feld verwenden können, lesen Sie in der Dokumentation Ihres Kabelmodemanbieters nach, wie dieses Feld richtig verwendet wird.

Upstream-Servicefluss

Nach der Konfiguration des Downstream-Dienstflusses kann der Upstream-Dienstfluss konfiguriert werden. Auch hier wurden einige der Felder, die für die Einrichtung dieser einfachen DOCSIS 1.1-Konfigurationsdatei nicht relevant sind, verkleinert, um Platz für andere relevante Felder zu schaffen. Weitere Informationen zu diesen Feldern finden Sie im Hilfe-Dialogfeld im Cisco DOCSIS CPE Configurator oder in der [DOCSIS 1.1 Interface Specifications Summary](#).

Abbildung 6: Die linke Hälfte einer Upstream-Service-Flow-Definition

Flussreferenz

Wie bei der Downstream-[Flussreferenz](#) ist dieses Feld eine eindeutige Kennung für den Service-Fluss in der DOCSIS-Konfigurationsdatei. Da Sie dem Downstream-Service-Flow bereits eine Flussreferenz von 1 zugewiesen haben, müssen Sie dem Upstream-Service-Flow eine andere Flussreferenz zuweisen. Verwenden Sie in diesem Beispiel die Zahl 2.

Name der Serviceklasse

Siehe Downstream-[Dienstklassenname](#).

QoS-Parametersatztyp

Legen Sie wie beim Downstream-[QoS-Parametersatztyp](#) den Wert dieses Felds auf 1 + 2 + 4 fest, der gleich 7 ist, da dieser Servicestrom bereitgestellt, zugelassen und aktiv sein soll.

Datenverkehrspriorität

Siehe Downstream-[Datenverkehrspriorität](#). Wenn in der DOCSIS 1.0-Konfigurationsdatei eine Upstream-Kanalpriorität angegeben ist, können Sie diesen Wert in diesem Feld angeben. Da Sie in diesem Beispiel jedoch keine Upstream-Kanalpriorität angegeben haben, lassen Sie dieses Feld leer.

Maximale Datenverkehrsrate

Wie bei der Downstream-[maximalen nachhaltigen Datenverkehrsrate](#), mit der Ausnahme, dass Sie die gewünschte maximale Upstream-Bandbreitengrenze angeben, die in diesem Beispiel 200 Kbit/s beträgt.

Max. Burst des Datenverkehrs

Siehe Downstream [Max Traffic Burst](#).

Hinweis: Dieses Feld entspricht nicht direkt dem ähnlich benannten Feld Maximum Upstream Transmit Burst Size (Maximale Upstream-Übertragungs-Burstgröße) in einer DOCSIS 1.0 Class of Service. Das Feld für den Upstream-Dienstfluss von DOCSIS 1.1, das dem maximalen Upstream-Übertragungs-Burst von DOCSIS 1.0 entspricht, ist der [maximale verkettete Upstream-Burst](#).

Minimale reservierte Datenverkehrsrate

Siehe Downstream-[Mindestverkehrsrate](#). Wenn in der DOCSIS 1.0-Konfigurationsdatei eine garantierte minimale Upstream-Rate angegeben ist, können Sie diesen Wert in diesem Feld angeben. Da Sie in diesem Beispiel jedoch keine garantierte minimale Upstream-Rate angegeben haben, lassen Sie dieses Feld leer.

Angenommene Mindestgröße des reservierten Pakets

Siehe Downstream-[Angenommene Mindestgröße reservierter Pakete](#).

Timeout für aktive QoS-Parameter

Informationen zu [aktiven QoS-Parametern](#) finden Sie unter Downstream-[Timeout](#).

Timeout für zugelassene QoS-Parameter

Siehe Downstream-[Timeout für zulässige QoS-Parameter](#).

Max. verketteter Burst

Das Feld Max. verketteter Burst bezieht sich speziell auf Upstream-Servicestromdefinitionen. Dieses Feld beschreibt die maximale Länge eines Bursts verketteter Frames, die im Upstream gesendet werden können. Standardmäßig ist dieses Feld auf 0 gesetzt, d. h. es gibt keine Begrenzung für die Größe eines Upstream-Bursts verketteter Frames. Beachten Sie, dass dieses Feld Parallelen zum DOCSIS 1.0-Feld mit dem Namen Max Upstream Transmit Burst aufweist. In einer DOCSIS 1.1-Umgebung kann das Feld Max Upstream Transmit Burst für ein mit DOCSIS 1.0 bereitgestelltes Kabelmodem nicht auf 0 (unbegrenzte Größe) oder einen Wert über 2000 Byte festgelegt werden. Für DOCSIS 1.1-Kabelmodems kann das Feld "DOCSIS 1.1 Upstream Max Concatenated Burst" auf einen beliebigen Wert festgelegt werden, solange es die Übertragungskapazität des Kabelmodems nicht überschreitet.

Der Grund dafür, dass die Upstream-Größe für max. verkettete Bursts für Kabelmodems, die im DOCSIS 1.1-Modus betrieben werden, nicht eingeschränkt wird, liegt darin, dass Kabelmodems mit DOCSIS 1.1 große Upstream-Bursts fragmentieren können. Dadurch wird sichergestellt, dass latenz- oder jitteranfälliger Upstream-Datenverkehr nicht durch Wartezeiten für große Frames beeinträchtigt wird, die im Upstream-Kanal übertragen werden. DOCSIS 1.0-Kabelmodems sind nicht in der Lage, große Spitzen des Upstream-Datenverkehrs zu fragmentieren. Daher muss die Upstream-Übertragungs-Burst-Größe für Kabelmodems, die im DOCSIS 1.0-Modus betrieben werden, eingeschränkt werden.

Da das bereitgestellte Kabelmodem im DOCSIS 1.1-Modus ausgeführt wird, ist es in diesem Fall nicht erforderlich, den maximalen Upstream-Übertragungs-Burst-Wert von 1600 Byte von DOCSIS 1.0 in dieses Feld zu übertragen. Lassen Sie dieses Feld leer, damit das Kabelmodem verkettete Frames jeder Größe senden kann.

Planungstyp für Serviceablauf

In DOCSIS 1.0-Systemen ist der einzige verfügbare Upstream-Planungsmechanismus der Best Effort-Service. An dieser Stelle müssen Kabelmodems mit anderen Kabelmodems konkurrieren, um vom CMTS Bandbreitenzuweisungen anzufordern. In DOCSIS 1.1 gibt es fünf verschiedene Upstream-Planungsmechanismen, die auf einen Upstream-Service-Flow angewendet werden können. Das Feld "Service Flow-Planungstyp" kann auf die Nummer eingestellt werden, die der Art des Planungsverfahrens entspricht, das für den Service Flow gewünscht wird:

- Best Effort Service (2): Dieser Service ist für den standardmäßigen Internetverkehr vorgesehen und bietet die gleiche Upstream-QoS, die ein DOCSIS 1.0-Kabelmodem empfangen würde. Dieses Planungsschema ist die Standardeinstellung, wenn das Feld "Service Flow-Planungstyp" leer gelassen wird.
- Non-Real-Time Polling Service (3): Dieser Service ist für standardmäßigen Internetdatenverkehr mit hohen Durchsatzanforderungen vorgesehen.
- Real-Time Polling Service (4) - Diese Art von Dienst ist für Echtzeitanwendungen vorgesehen, die Daten variabler Länge und in unvorhersehbaren Intervallen senden können. Ein Beispiel für diese Art von Datenverkehr ist Video-over-IP. Die Bandbreitenanforderung ist variabel und hängt vom Inhalt des Videos ab, erfordert jedoch eine niedrige Übertragungslatenz.

- Unsolicited Grant Service mit Aktivitätserkennung (5) - Diese Art von Service ist für Datenverkehr mit einer strikten Latenz und einer Durchsatzanforderung vorgesehen, die zeitweise nicht mehr in zufälligen Intervallen übertragen werden kann. Ein Beispiel für diese Art von Datenverkehr ist VoIP mit aktivierter Sprachpausenerkennung oder Pausenunterdrückung.
- Unsolicited Grant Service (6): Dieser Service betrifft Datenverkehr mit einer strikten Latenz und konstanten Durchsatzanforderung. Ein Beispiel für diese Art von Datenverkehr ist VoIP.

In diesem Beispiel benötigen Sie nur einen Best Effort-Service. Verwenden Sie daher den Wert 2. Es wäre jedoch gleichermaßen akzeptabel gewesen, dieses Feld leer zu lassen, da Best Effort-Service der standardmäßige Upstream-Planungstyp ist.

Abbildung 7: Die rechte Hälfte einer Upstream-Service-Flow-Definition

Übertragungsrichtlinie anfordern

Der Wert dieses Felds wird durch eine Kombination von Bits festgelegt. Jedes Bit stellt Informationen über die Umstände dar, unter denen dieser Dienstfluss Daten an den CMTS übertragen oder Bandbreite vom CMTS anfordern darf. Die Position, der Wert, die Bedeutung und die entsprechende Anwendung jedes Bits werden in diesem Abschnitt erläutert.

- Pakete verwerfen, die nicht in die Unsolicited Grant Size (Bit 8, Wert 256) passen - Dieses Bit ist nur relevant, wenn der Service Flow Scheduling Type auf Unsolicited Grant Service (6) oder Unsolicited Grant Service with Activity Detection (5) gesetzt wurde. Wenn ein anderer Zeitplanungstyp angegeben wird, wird dieses Bit ignoriert. Wenn dieser Parameter festgelegt ist und ein Paket, das diesen Service-Flow verwenden soll, größer ist als die angegebene [unsolicited Grant Size \(Größe unaufgeforderter Finanzhilfen\)](#), muss das Paket verworfen werden. Wenn sie nicht festgelegt ist, sollten Pakete, die größer als die [unaufgeforderte Finanzhilfegröße](#) sind, über den primären Upstream-Servicestrom übertragen werden, der mit dem Kabelmodem verknüpft ist. Dies ist in der Regel ein Best-Effort-Servicestrom.
- Do not Suppress Payload Headers (Bit 7, Value 128) (Nutzlast-Header nicht unterdrücken): Dieses Bit bestimmt, ob ein Dienstfluss die Nutzlast-Header-Unterdrückung durchführen darf. Wenn diese Option aktiviert ist, führt der Service Flow möglicherweise keine Payload-Header-Unterdrückung für Pakete aus, die diesen Service Flow verwenden möchten. Wenn dieser Parameter nicht festgelegt ist, wird die Payload-Header-Unterdrückung für Pakete ausgeführt, die diesen Service-Flow verwenden sollen, solange die Pakete mit einer konfigurierten Payload-Header-Unterdrückungsregel übereinstimmen.
- Do not Fragment Data (Bit 6, Value 64) (Keine Fragmentierung von Daten (Bit 6, Wert 64)): Dieses Bit bestimmt, ob ein Dienstfluss die Fragmentierung bei Upstream-Datenverkehrsspitzen durchführen darf. Wenn dieser Parameter festgelegt ist, führen gesendete Frames, die den Dienstfluss verwenden, möglicherweise keine Fragmentierung aus. Wenn diese Option nicht aktiviert ist, erfolgt die Fragmentierung entsprechend den Funktionen des Kabelmodems auf Anweisung des CMTS.

- Do not Concatenate Data (Bit 5, Wert 32) - Dieses Bit bestimmt, ob ein Dienstfluss die Verkettung mehrerer Frames zu einem größeren verketteten Frame durchführen darf. Wenn dieser Parameter festgelegt ist, führt der Service Flow möglicherweise keine Verkettung für Frames aus, die als Teil des Service Flow gesendet werden. Wenn diese Option nicht ausgewählt ist, erfolgt die Verkettung entsprechend den Funktionen des Kabelmodems und dem Feld [Max. Verketteter Burst in](#) den USA.
- Do not Piggyback Requests with Data (Bit 4, Value 16) - Dieses Bit bestimmt, ob ein Service Flow in der Lage ist, eine Datenanforderung über einen übertragenen Daten-Frame hinaus zu übernehmen. Datenanfragen zu empfangen bedeutet, dass ein Kabelmodem in der Lage ist, die Verwendung des auf Konflikten basierenden Anfragemechanismus zu vermeiden; Dadurch wird eine größere Wahrscheinlichkeit gewährleistet, dass das CMTS die Anforderung erhält. Wenn dieses Bit festgelegt ist, enthalten Frames, die innerhalb dieses Service-Flows gesendet werden, möglicherweise keine Datenanforderung mit Sicherheitsdatenpuffer. Wenn diese Option nicht aktiviert ist, können Datenanforderungen für Frames, die innerhalb dieses Service-Flows gesendet werden, direkt auf den Frames gesichert werden. Dieses Bit muss für US-Service-Flows mit den [Zeitplanungstypen "UGS"](#) und "UGS-AD" festgelegt werden, und es muss für Service-Flows mit dem Zeitplanungstyp "RTPS" festgelegt werden.
- Request/Data Opportunities for Data (Bit 3, Value 8) nicht nutzen - Dieses Bit bestimmt, ob ein Service Flow in der Lage ist, Daten während Request/Data Transmission Opportunities zu senden. Diese Anfrage/Daten-Möglichkeiten bieten Kabelmodems die Möglichkeit, Daten zu senden, ohne zuvor eine Anfrage nach Bandbreite zu senden. Bei diesen Übertragungsmöglichkeiten besteht jedoch die Gefahr einer Kollision mit den Übertragungen eines anderen Kabelmodems. Wenn dieses Bit festgelegt ist, können Frames in diesem Service Flow bei Gelegenheiten für Anfragen/Daten nicht gesendet werden. Wenn dieser Parameter nicht festgelegt ist, kann der Service Flow Frames bei Bedarf/Datengelegenheiten übertragen. Dieses Bit muss für US-Service-Flows mit den [Zeitplanungstypen "UGS"](#) und "UGS-AD" festgelegt werden, und es muss für Service-Flows mit dem Zeitplanungstyp "RTPS" festgelegt werden.

Hinweis: Ein Cisco CMTS generiert nie Gelegenheiten zur Anforderung/Datenübertragung.

- Ausschöpfung von Request/Data-Gelegenheiten für Requests (Bit 2, Value 4): Dieses Bit bestimmt, ob ein Service Flow während Request/Data-Übertragungsmöglichkeiten BandbreitenRequests senden kann. Wenn dieses Bit festgelegt ist, dürfen Anforderungen für Upstream-Übertragungsmöglichkeiten oder Upstream-Bandbreite im Namen von Frames, die zu diesem Service-Flow gehören, nicht während der Anfragen/Daten-Möglichkeiten gesendet werden. Andernfalls können Bandbreitenanforderungen während der Request/Data-Gelegenheiten übertragen werden. Dieses Bit muss für US-Service-Flows mit den [Zeitplanungstypen "UGS"](#) und "UGS-AD" festgelegt werden, und es muss für Service-Flows mit dem Zeitplanungstyp "RTPS" festgelegt werden.
- Do not use Priority Request Multicast Request Opportunities (Bit 1, Value 2) - Dieses Bit bestimmt, ob ein Service Flow Bandbreitenanforderungen senden kann, wenn Request Opportunities für Service Flows mit bestimmten konfigurierten [Traffic Priority](#)-Werten

verfügbar sind. DOCSIS 1.1 bietet eine Methode, mit der nur Kabelmodems mit Serviceabläufen, die eine bestimmte Verkehrspriorität aufweisen, eine Bandbreitenanforderung senden können (mithilfe eines Mechanismus, der als Priority Request Multicast Request Opportunity bezeichnet wird). Wenn dieses Bit festgelegt ist, dürfen während einer Priorität bei einer Anfrage für Multicast-Anfragen Anforderungen keine Anforderungen für Upstream-Übertragungschancen oder Upstream-Bandbreite für Frames gesendet werden, die zu diesem Service-Flow gehören. Andernfalls können Bandbreitenanforderungen während der Multicast-Anforderungsgelegenheiten für Prioritätsanforderungen übertragen werden. Dieses Bit muss für US-Service-Flows mit den [Zeitplanungstypen "UGS" und "UGS-AD"](#) festgelegt werden, und es muss für Service-Flows mit dem Zeitplanungstyp "RTPS" festgelegt werden. Sie sollte nicht für Serviceflüsse festgelegt werden, bei denen der Zeitplanungstyp auf NRTPS- oder BE-Service festgelegt ist.

- Do not use Broadcast Request Opportunities (Bit 0, Value 1) - Dieses Bit bestimmt, ob ein Service Flow in der Lage ist, Bandbreitenanforderungen während normaler Bandbreitenanforderungen zu senden. Wenn dieses Bit festgelegt ist, können während einer normalen Broadcast-Bandbreitenanforderungsmöglichkeit keine Anforderungen für Upstream-Übertragungsmöglichkeiten für Frames gesendet werden, die zu diesem Service Flow gehören. Andernfalls können Bandbreitenanforderungen während normaler Broadcast-Bandbreitenanforderungen übertragen werden. Dieses Bit muss für US-Service-Flows mit den [Zeitplanungstypen "UGS" und "UGS-AD"](#) festgelegt werden, und es muss für Service-Flows mit dem Zeitplanungstyp "RTPS" festgelegt werden. Sie sollte nicht für Serviceflüsse festgelegt werden, bei denen der Zeitplanungstyp auf NRTPS- oder BE-Service festgelegt ist.

Diese Tabelle zeigt die Planungstypen für den Servicefluss im Vergleich zu den Einstellungen für die Übertragungsrichtlinie für Anfragen:

Planungsart	Verwerfen, wenn sie nicht in die UGS-Größe passen	PHS nicht verwenden	Daten nicht fragmentieren	Keine Daten berücksichtigen	Piggyback-Anforderungen nicht verwenden	Keine Datenanforderung verwenden
	Bit 8 - 256	Bit 7 - 128	Bit 6 - 64	Bit 5 - 32	Bit 4 - 16	Bit 3-8
BE	X	X	X	X	X	X
NRTPS	X	X	X	X	X	X
RTPS	X	X	X	X	1 (Rec)	1 (Rec)
UGS-AD	X	X	X	X	1 (Anf. d)	1 (Anf. d)
UGS	X	X	X	X	1 (Anf. d)	1 (Anf. d)

- X - Das Bit Request Transmission Policy (Übertragungsrichtlinie anfordern) kann nach Bedarf festgelegt werden oder nicht.

- (Req'd) (Anf. d): Das Bit muss festgelegt werden.
- (Rec) - Das Bit sollte festgelegt werden, ist jedoch nicht erforderlich.

Der Parameter "Übertragungsrichtlinie anfordern" muss für alle Planungstypen für den Serviceablauf mit Ausnahme der Best-Effort-Services abgeschlossen werden, wobei der Standardwert 0 ist. In diesem Beispiel ist der Standardwert angemessen, da Sie eine Best-Effort-Planungstyp verwenden. Lassen Sie dieses Feld daher leer.

In der Regel werden bei der Konfiguration von UGS und UGS-AD alle Bits auf 1 gesetzt (d. h. das Feld hat einen Dezimalwert von 511).

Nennabfrageintervall

In diesem Feld wird der gewünschte Zeitraum (in Mikrosekunden) zwischen aufeinander folgenden Anforderungsmöglichkeiten für einen US-Servicestrom mit [Zeitplanungstyp](#) RTPS, NRTPS oder UGS-AD festgelegt.

Da dieses Feld für Best Effort Service-Flows nicht relevant ist, lassen Sie es in diesem Beispiel leer.

Jitter bei tolerierten Umfragen

Dieses Feld gibt eine Servicezusage an, die für den maximalen Jitter oder die maximale Abweichung (in Mikrosekunden) von perfekt periodischen Polling-Intervallen erforderlich ist, wie im Feld [Nominal Polling Interval \(Nominales Polling-Intervall\)](#) festgelegt. Dieses Feld gilt nur für einen US-Servicestrom mit dem [Zeitplanungstyp](#) RTPS, NRTPS oder UGS-AD.

Da dieses Feld für Best Effort Service-Flows nicht relevant ist, lassen Sie es in diesem Beispiel leer.

Unaufgeforderte Zuschussgröße

In diesem Feld wird die Größe (in Byte) der einzelnen Datenzuteilungen festgelegt, die für einen US-Servicestrom mit dem [Zeitplanungstyp](#) UGS oder UGS-AD bereitgestellt werden. Dieser Wert muss die Größe des gesamten DOCSIS-Frames berücksichtigen, der innerhalb des Service-Flows gesendet wird.

Da dieses Feld für Best Effort Service-Flows nicht relevant ist, lassen Sie es in diesem Beispiel leer.

Nominales Förderintervall

In diesem Feld wird die Dauer (in Mikrosekunden) angegeben, die zwischen aufeinander folgenden, nicht angeforderten Datenzuteilungen für diesen Service-Flow für einen US-Service-Flow-[Planungstyp](#) von UGS oder UGS-AD erforderlich ist.

Da dieses Feld für Best Effort Service-Flows nicht relevant ist, lassen Sie es in diesem Beispiel

leer.

Jitter tolerierter Zuschüsse

Dieses Feld gibt eine Servicezusage an, die für den maximalen Jitter oder die maximale Abweichung (in Mikrosekunden) von den perfekt periodischen, nicht angeforderten Finanzhilfen erforderlich ist, wie im Feld [Nominal Grant Interval \(Nominales Finanzhilfeintervall\)](#) festgelegt. Dieses Feld gilt nur für einen US-Servicestrom mit dem [Zeitplanungstyp](#) UGS oder UGS-AD.

Da dieses Feld für Best Effort Service-Flows nicht relevant ist, lassen Sie es in diesem Beispiel leer.

Zuschüsse pro Intervall

In diesem Feld wird die Anzahl der Daten-Grants angegeben, die dem Service-Flow (pro [nominalem Grant-Intervall](#)) für einen US-Service-Flow mit [Zeitplanungstyp](#) UGS oder UGS-AD gewährt werden. Wenn z. B. nur ein VoIP-Telefonanruf von einem Kabelmodem durchgeführt wird, kann dieses Feld auf 1 festgelegt werden. Wenn zwei gleichzeitige VoIP-Telefonanrufe durchgeführt werden, kann dieses Feld auf 2 festgelegt werden.

Da dieses Feld für Best Effort Service-Flows nicht relevant ist, lassen Sie es in diesem Beispiel leer.

IP-ToS-Überschreiben

Dieses Feld kann verwendet werden, um das CMTS anzuweisen, die IP Type of Service (ToS) Header-Bits für IP-Pakete zu ändern, die von diesem Upstream-Service-Fluss empfangen werden. Es wird ein Hexadezimalwert von 2 Byte angegeben. Das erste Oktett ist eine vom CMTS bitweise UND mit dem IP Type of Service-Feld des eingehenden Pakets versehene Maske. Das zweite Byte des Felds ist eine Maske, die mit dem Ergebnis des UND-Vorgangs bitweise ODER-verknüpft wird, um das neue IP Type of Service-Feld zu erzeugen. Dieses neue Feld wird auf das IP-Paket angewendet.

Diese Funktion ist nützlich, um sicherzustellen, dass Daten, die im Kabelsegment Priorität erhalten, wie Pakete aus unaufgeforderten Grant Service Flows oder Real-Time Polling Service Flows, auch eine spezielle Behandlung innerhalb des Backhaul-Netzwerks erhalten können. Verwenden Sie diese Funktion, wenn das Backhaul-Netzwerk so konfiguriert ist, dass IP-Pakete basierend auf dem Feld "IP Type of Service" (IP-Service) priorisiert werden.

Dieses Feld kann für einen Servicestrom mit bestmöglicher Leistung verwendet werden. In diesem einfachen Beispiel wird diese Funktion jedoch nicht verwendet. Lassen Sie dieses Feld daher leer.

Herstellerspezifische QoS

Siehe [Downstream-anbieterspezifische QoS](#).

Ausrüstung am Kundenstandort

Gemäß DOCSIS 1.0-Konfigurationsdateien müssen für die DOCSIS 1.1-Konfigurationsdateien eine maximale Anzahl von CPEs angegeben werden. Wenn Sie dieses Feld nicht angeben, kann standardmäßig nur ein CPE-Gerät über das Kabelmodem auf das Netzwerk zugreifen. Legen Sie in diesem Beispiel die maximale Anzahl von CPEs auf 3 fest.

Abbildung 8: Festlegen der maximalen Anzahl von CPEs in einer DOCSIS 1.1-Konfigurationsdatei

Baseline Privacy Plus (BPI+)

Legen Sie in einer DOCSIS 1.0-Konfigurationsdatei auf der Registerkarte "Class of Service" (Serviceklasse) einen Wert fest, um BPI zu aktivieren. BPI stellt einfache Datenverschlüsselungsdienste auf der DOCSIS-Ebene bereit.

In DOCSIS 1.1-Systemen kann ein neues Datenverkehrsverschlüsselungsschema namens BPI+ aktiviert werden. Um BPI+ für ein DOCSIS 1.1-Kabelmodem zu aktivieren, müssen Sie in der DOCSIS 1.1-Konfigurationsdatei in der Dropdown-Liste "Privacy Enable" (Datenschutz aktivieren) (auf der Registerkarte "Miscellaneous" (Verschiedenes) die Option 1 - Yes (1 - Ja) auswählen. Darüber hinaus müssen Sie sicherstellen, dass das CMTS für die Ausführung von BPI+ vorbereitet ist und das DOCSIS-Stammzertifikat geladen ist: befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Vorbereiten des CMTS auf die Ausführung von BPI+](#).

Abbildung 9: Aktivieren von BPI+ in einer DOCSIS 1.1-Konfigurationsdatei

Hinweis: Kabelmodems, die im DOCSIS 1.0-Modus betrieben werden, verwenden möglicherweise nicht BPI+. und Kabelmodem, die im DOCSIS 1.1-Modus betrieben werden, verwenden möglicherweise nicht den Standard-BPI. Sie müssen sicherstellen, dass der richtige BPI-Typ für das Kabelmodem konfiguriert ist, je nachdem, ob es im DOCSIS 1.1- oder 1.0-Modus ausgeführt wird.

Die Kabelmodems einiger Anbieter, die von DOCSIS 1.0 auf DOCSIS 1.1 aktualisiert wurden, können möglicherweise BPI+ nicht ausführen, da kein integriertes digitales X.509-Zertifikat oder entsprechende RSA-Schlüssel vorhanden sind. Erkundigen Sie sich beim Hersteller des Kabelmodems, ob auf den Kabelmodems BPI+ ausgeführt werden kann.

Wenn Sie nicht möchten, dass Ihre DOCSIS 1.1-Kabelmodems BPI+ ausführen - entweder, weil die Kabelmodems dies nicht können, oder weil das CMTS dafür nicht ausreichend vorbereitet wurde (siehe [Vorbereiten des CMTS auf die Ausführung von BPI+](#)) -, müssen Sie die Dropdown-Liste "Privacy Enable" (Datenschutz aktivieren) auf No (Nein) festlegen.

Änderungen an der Befehlszeilenschnittstelle zwischen DOCSIS 1.0 und DOCSIS 1.1

Kabelanbieter, die bereits mit der CLI eines CMTS vertraut sind, auf dem die Cisco IOS-Software DOCSIS 1.0 ausgeführt wird, haben nur geringe Schwierigkeiten mit der CLI eines CMTS, auf dem die Cisco IOS-Software DOCSIS 1.1 ausgeführt wird.

In diesem Abschnitt werden Befehle beschrieben, die häufig in einer DOCSIS 1.0-Umgebung

verwendet werden, deren Verwendung oder Ausgabe sich mit der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software geändert hat. Außerdem werden neue Befehle erläutert, die Befehle aus DOCSIS 1.0-basierter Cisco IOS-Software ersetzen oder ergänzen.

In diesem Abschnitt werden nicht die Befehle behandelt, die sich ausschließlich mit DOCSIS 1.1 spezifischen Funktionen befassen, wie z. B. Payload-Header-Unterdrückung und Klassifizierungen.

Kabelmodem anzeigen

Führen Sie den Befehl `show cable modem` (Kabelmodem anzeigen) aus, um den Status der mit dem CMTS verbundenen Kabelmodems anzuzeigen. Die Ausgabeanzeige dieses Befehls wurde in der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software mehrfach geändert. Darüber hinaus wurden eine Reihe von Optionen und Parametern, die mit diesem Befehl verwendet werden, geändert und hinzugefügt.

Dies ist die grundlegende Form des Befehls mit der Cisco IOS-Software DOCSIS 1.0:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable3/0/U1	1	online(pt)	3832	-0.25	5	0	10.1.1.21	0001.9659.4461
Cable3/0/U1	2	online	3844	0.50	6	0	10.1.1.28	0001.64ff.e4ad
Cable3/0/U1	3	online(pt)	3836	0.50	5	0	10.1.1.32	0001.9659.43fd
Cable3/0/U1	4	online(pt)	3836	-0.25	5	0	10.1.1.30	0001.9659.4447
Cable3/0/U1	5	online(pt)	3832	0.25	5	0	10.1.1.26	0002.fdfa.0a35
Cable3/0/U1	6	online	3832	0.00	6	0	10.1.1.29	0001.64ff.e459
Cable3/0/U1	7	online(pt)	3828	0.00	5	0	10.1.1.16	0090.9607.3830
Cable3/0/U1	8	online(pt)	3824	0.00	5	0	10.1.1.18	0090.9607.3831
Cable3/0/U1	9	online(pt)	3836	-0.50	5	0	10.1.1.13	0001.9659.4477

In der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software unterscheidet sich die Befehlsausgabe `show cable modem` geringfügig:

```
<#root>
```

```
ubr7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem
```

MAC Address	IP Address	I/F	MAC State	Prim Sid	RxPwr (db)	Timing Offset	Num CPE	BPI Enb
0001.64ff.e4ad	10.1.1.28	C3/0/U1	online	1	0.25	3842	0	N
0001.9659.4461	10.1.1.21	C3/0/U1	online(pt)	2	-0.50	3830	0	Y
0001.9659.43fd	10.1.1.32	C3/0/U1	online(pt)	3	-1.00	3834	0	Y

0001.9659.4447	10.1.1.30	C3/0/U1	online(pt)	4	0.25	3830	0	Y
0001.64ff.e459	10.1.1.29	C3/0/U1	online	5	-0.25	3826	0	N
0002.fdfa.0a35	10.1.1.26	C3/0/U1	online(pt)	6	-0.75	3826	0	Y
0090.9607.3830	10.1.1.16	C3/0/U1	online(pt)	7	-0.25	3822	0	Y
0090.9607.3831	10.1.1.18	C3/0/U1	online(pt)	8	-0.25	3822	0	Y

Die DOCSIS 1.1-Form der Befehlsausgabe `show cable modem` wurde entwickelt, um die Anzeige und Suche von Listen von Kabelmodems zu vereinfachen. Ein Feld, das aus der DOCSIS 1.1-Version der Ausgabe von `show cable modem` entfernt wurde, ist das `qoS`-Feld, in dem das DOCSIS 1.0 QoS-Profil angezeigt wird, zu dem ein Kabelmodem gehört. Dieses Feld wurde entfernt, da Kabelmodems in DOCSIS 1.1 der Cisco IOS-Software möglicherweise nicht mit QoS-Profilen im Stil von DOCSIS 1.0 verknüpft sind. Stattdessen sind sie DOCSIS 1.1-artigen QoS-Parametersätzen zugeordnet. Wenn ein CMTS-Benutzer das mit einem Kabelmodem verknüpfte DOCSIS 1.0-QoS-Profil anzeigen möchte oder Kabelmodems anzeigen möchte, die das DOCSIS 1.0-Format des Befehls `show cable modem` (Kabelmodem anzeigen) verwenden, muss er den Befehl [show cable modem registered \(Kabelmodem anzeigen\)](#) ausführen.

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
MAC-Adresse	Die hexadezimale 6-Achtbitadresse des Kabelmodems. Diese MAC-Adresse ist eine eindeutige Kennung für das Kabelmodem. Sie befindet sich daher auf der linken Seite der Befehlsausgabe, um die Indizierung und Ansicht zu vereinfachen.
IP-Adresse	Die IP-Adresse des Kabelmodems Die IP-Adresse eines Kabelmodems ist innerhalb eines CMTS eindeutig. Sie befindet sich daher auf der linken Seite der Befehlsausgabe, um die Indizierung und Ansicht zu vereinfachen.
Ein/Aus	Die Schnittstelle für das Downstream-Kabel und den Upstream-Port, mit denen das Kabelmodem verbunden ist. Diese Spalte hat die gleiche Bedeutung wie die Spalte <code>Schnittstelle</code> in der DOCSIS 1.0-Form von <code>show cable modem command output</code> . Die Befehlsausgabe von DOCSIS 1.1 drückt die Schnittstelle jedoch in einem prägnanteren Format aus: wird das Wort <code>kabel</code> mit dem Buchstaben <code>c</code> abgekürzt.
MAC-Status	Die Verbindungsstufe, die das Kabelmodem mit dem CMTS erreicht hat. Diese Spalte hat die gleiche Bedeutung wie die Spalte <code>Online State (Online-Status)</code> in der DOCSIS 1.0-Form von <code>show cable modem (Kabelmodem-Befehlsausgabe anzeigen)</code> . Modems werden in der Regel als <code>offline</code> , <code>online</code> oder in einem von mehreren <code>init</code> - oder <code>reject</code> -Zuständen angezeigt.
Prim Sid	Die diesem Kabelmodem zugeordnete primäre Upstream-SID-Nummer. Diese Spalte hat die gleiche Bedeutung wie die Spalte <code>Prim Sid</code> in der DOCSIS 1.0-Form von <code>show cable modem command output</code> .
RxLeistung (db)	Die Upstream-Empfangsleistung dieses Kabelmodems (in dBmV). Diese Spalte hat die gleiche Bedeutung wie die Spalte <code>Rec Power</code> in der DOCSIS 1.0-Form von <code>show cable modem command output</code> .
Timing-	Der Zeitversatz der Round-Trip-Verbindung zwischen CMTS und Kabelmodem und

Offset	zurück. Diese Spalte hat die gleiche Bedeutung wie die Spalte <code>Timing Offset</code> in der DOCSIS 1.0-Form von <code>show cable modem command output</code> .
Anzahl CPE	Die Anzahl der aktiven CPE-Geräte hinter diesem Kabelmodem Diese Spalte hat die gleiche Bedeutung wie die <code>CPE</code> -Spalte in der DOCSIS 1.0-Form von <code>show cable modem command output</code> .
BPI-Enb	Dieses Feld gibt an, ob das Kabelmodem für den Betrieb mit BPI (im DOCSIS 1.0-Modus) oder mit BPI+ (im DOCSIS 1.1-Modus) bereitgestellt wurde. Dieses Feld gibt nicht unbedingt an, dass das Kabelmodem tatsächlich BPI ausführt. es zeigt nur an, dass es dafür bereitgestellt wurde. Auf einem Kabelmodem wird BPI oder BPI+ erfolgreich ausgeführt, wenn der Status <code>online(pt)</code> angezeigt wird. In der DOCSIS 1.0-Form der Befehlsausgabe <code>show cable modem</code> gibt es kein vergleichbares Feld wie dieses.

`show cable modem [<MAC-Adresse> | <IP-Adresse> | <Schnittstelle>]`

Der Befehl `show cable modem` (Kabelmodem anzeigen) kann für ein Kabelmodem ausgeführt werden, wenn Sie die MAC-Adresse, die IP-Adresse, die verbundene Kabelschnittstelle oder den Upstream-Port des Kabelmodems angeben. Das Ausgabeformat dieses Befehls ähnelt dem Format für [show cable modem](#) selbst, und jede Spalte hat dieselbe Bedeutung wie in der Befehlsausgabe [show cable modem](#).

Dies sind eine Reihe von Beispielen, die die Ausgabe von `show cable modem [mac-address] | IP-Adresse | Schnittstelle` in der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software:

`<#root>`

`uBR7246VXR_1.1#`

`show cable modem 10.1.1.41`

MAC Address	IP Address	I/F	MAC State	Prim Sid	RxPwr (db)	Timing Offset	Num CPE	BPI Enb
0006.2854.7319	10.1.1.41	C3/0/U1	online(pt)	3	0.00	3848	1	Y

`uBR7246VXR_1.1#`

`show cable modem 0001.9659.4447`

MAC Address	IP Address	I/F	MAC State	Prim Sid	RxPwr (db)	Timing Offset	Num CPE	BPI Enb
0001.9659.4447	10.1.1.36	C3/0/U1	online(pt)	3	0.25	2812	0	Y

`uBR7246VXR_1.1#`

`show cable modem cable 4/0`

MAC Address	IP Address	I/F	MAC State	Prim Sid	RxPwr (db)	Timing Offset	Num CPE	BPI Enb
0090.9607.3830	10.1.1.37	C4/0/U0	online(pt)	1	-0.25	2806	0	Y
0050.7366.12fb	10.1.1.43	C4/0/U0	online(pt)	2	-0.50	2288	0	Y
0002.fdfa.0a35	10.1.1.38	C4/0/U0	online(pt)	3	0.25	2807	1	Y

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem cable 3/0 upstream 1
```

MAC Address	IP Address	I/F	MAC State	Prim Sid	RxPwr (db)	Timing Offset	Num CPE	BPI Enb
0001.64ff.e4ad	10.1.1.39	C3/0/U1	online	1	0.50	2807	0	N
0001.9659.4447	10.1.1.36	C3/0/U1	online(pt)	3	0.25	2812	0	Y
0001.9659.4461	10.1.1.33	C3/0/U1	online(pt)	4	0.00	2814	0	Y
0001.64ff.e459	10.1.1.42	C3/0/U1	online	5	0.00	2803	0	N
0020.4089.7ed6	10.1.1.40	C3/0/U1	online	6	0.75	2800	0	Y
0090.9607.3831	10.1.1.35	C3/0/U1	online(pt)	7	0.50	2805	0	Y
0006.2854.7319	10.1.1.41	C3/0/U1	online	8	0.00	2808	0	N

```
show cable modem {<MAC-Adresse> | <IP-Adresse>} CNR
```

Geben Sie in der auf DOCSIS 1.0 basierenden Cisco IOS-Software den Befehl `show cable modem detail` (Details des Kabelmodems anzeigen) ein, um eine kabelmodem-interne SNR-Schätzung (Signal to Noise) zu erhalten:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
show cable modem detail
```

Interface	SID	MAC address	Max CPE	Concatenation	Rx SNR
Cable3/0/U1	1	0090.9607.3831	3	no	29.17
Cable3/0/U1	2	0006.2854.7319	15	yes	29.88
Cable3/0/U1	3	0001.9659.4461	3	yes	29.26
Cable3/0/U1	4	0001.9659.4447	3	yes	29.31
Cable3/0/U1	5	0001.64ff.e459	50	yes	29.47
Cable3/0/U1	6	0001.64ff.e4ad	50	yes	29.66
Cable3/0/U1	7	0020.4089.7ed6	3	no	29.58
Cable3/0/U1	8	0000.f025.1bd9	1	no	29.41

In der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software existiert der Befehl `show cable modem detail` nicht mehr. Geben Sie stattdessen `show cable modem {mac-address | ip-address} cnr`-Befehl, um einen Upstream-SNR-Wert pro Kabelmodem zu erhalten:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem 10.1.1.41 cnr
```

MAC Address	IP Address	I/F	MAC State	Prim Sid	snr/cnr (db)
0006.2854.7319	10.1.1.41	C3/0/U1	online(pt)	3	29.04

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
MAC-Adresse	Die hexadezimale 6-Achtbitadresse des Kabelmodems.
IP-Adresse	Die IP-Adresse des Kabelmodems
Ein/Aus	Die Schnittstelle für das Downstream-Kabel und den Upstream-Port, mit denen das Kabelmodem verbunden ist.
MAC-Status	Die Verbindungsstufe, die das Kabelmodem mit dem CMTS erreicht hat. Modems werden in der Regel als <i>offline</i> , <i>online</i> oder in einem von mehreren <i>init-</i> oder <i>reject-</i> Zuständen angezeigt.
Prim Sid	Die diesem Kabelmodem zugeordnete primäre Upstream-SID-Nummer.
snr/cnr (db)	Die Upstream-SNR für dieses Kabelmodem. Hinweis: Wenn die Kabel-Linecard, mit der das Kabelmodem verbunden ist, nicht über integrierte Spektrum-Management-Funktionen verfügt, handelt es sich bei diesem Wert um eine Schätzung, die auf der empfangenen Signalform für große Pakete basiert, die von diesem Kabelmodem empfangen werden. Wenn die Kabel-Linecard, mit der das Kabelmodem verbunden ist, über eine integrierte Spektrum-Management-Funktion (z. B. die MC16S-Karte) verfügt, wird dieser Wert von der Spektrumanalyse-Hardware auf der Linecard abgeleitet und ist genauer.

show cable modem {<MAC-Adresse> | <IP-Adresse>} CPE

Geben Sie in der DOCSIS 1.0-basierten Cisco IOS-Software den versteckten Befehl `show interface cable slot/port modem [sid-number]` ein, um die MAC-Adresse und die IP-Adresse von CPE-Geräten zu ermitteln, die hinter einem bestimmten Gerät angeschlossen sind. In diesem Befehl kann die `sid-number` auf die SID eines bestimmten Kabelmodems oder auf Null (0) gesetzt werden, damit der Befehl alle Kabelmodems anzeigt, die mit einer Kabelschnittstelle verbunden sind:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show interface cable 3/0 modem 0

SID	Priv bits	Type	State	IP address	method	MAC address
1	11	modem	up	10.1.1.43	dhcp	0050.7366.12fb
2	11	modem	up	10.1.1.35	dhcp	0090.9607.3831
3	11	modem	up	10.1.1.37	dhcp	0090.9607.3830
4	00	modem	up	10.1.1.42	dhcp	0001.64ff.e459
5	11	modem	up	10.1.1.36	dhcp	0001.9659.4447

```

6      00      modem      up      10.1.1.39      dhcp      0001.64ff.e4ad
7      11      modem      up      10.1.1.33      dhcp      0001.9659.4461
8      11      host       unknown  192.168.1.10   static    0050.5480.326e
8      11      modem      up      10.1.1.38      dhcp      0002.fdfa.0a35
9      00      modem      up      10.1.1.41      dhcp      0006.2854.7319
12     00      modem      up      10.1.1.40      dhcp      0020.4089.7ed6

```

Obwohl dieser Befehl in der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software noch verfügbar ist, können Sie den Befehl `show cable modem {mac-address} | ip-address} cpe`-Befehl, um Details zu CPE-Geräten anzuzeigen, die mit einem bestimmten Kabelmodem verbunden sind:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem 0006.2854.7319 cpe
```

```

IP address      MAC address
192.168.1.50    0000.0c02.f4be

```

Diese Tabelle enthält Beschreibungen einiger Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
IP-Adresse	Die IP-Adresse eines CPE-Geräts, das an das angegebene Kabelmodem angeschlossen ist.
MAC-Adresse	Die MAC-Adresse eines CPE-Geräts, das an das angegebene Kabelmodem angeschlossen ist.

```
show cable modem {<MAC-Adresse> | <IP-Adresse>} QoS
```

In der auf DOCSIS 1.0 basierenden Cisco IOS-Software listet der Befehl `show cable modem` (Kabelmodem anzeigen) die QoS-Profilnummer im DOCSIS 1.0-Stil auf, die jedem Kabelmodem zugeordnet ist. Sie können dann den Befehl `show cable qos profile` (Kabel-QoS-Profil anzeigen) eingeben, um die QoS-Parameter anzuzeigen, die den einzelnen QoS-Profilnummern entsprechen:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
show cable modem 10.1.1.35
```

```

Interface      Prim Online      Timing Rec      QoS CPE IP address      MAC address
              Sid  State          Offset Power
Cable3/0/U1  1    online(pt)  2799  0.75  5  0  10.1.1.35  0090.9607.3831

```

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
show cable qos profile 5
```

```
ID  Prio Max          Guarantee Max          Max          TOS  TOS  Create  B  IP prec
      upstream upstream downstream tx    mask value by    priv rate
      bandwidth bandwidth bandwidth burst
5   0   200000  0          1500000    1600 0x0  0x0    cm  yes  no
```

In der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software gibt es eine Reihe neuer Möglichkeiten, die DOCSIS 1.1-artigen QoS-Parameter anzuzeigen, die einem Kabelmodem zugewiesen sind. Eines davon ist das Show-Kabelmodem {mac-address | ip-address} qos-Befehl:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem 10.1.1.41 qos
```

```
Sfid  Dir  Curr  Sid  Sched  Prio  MaxSusRate  MaxBrst  MinRsvRate  Throughput
      State  Type
7     US  act   3    BE     0     200000      1522     0            190968
8     DS  act   N/A  BE     0     15000000    1522     0            11291458
```

In diesem Beispiel sind dem Kabelmodem mit der IP-Adresse 10.1.1.41 zwei Service Flows (mit den Nummern 7 und 8) zugeordnet. Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Sfid	Die diesem Service Flow zugeordnete Service Flow-ID.
Dir	Legen Sie <code>us</code> für einen Upstream-Service-Flow und <code>ds</code> für einen Downstream-Service-Flow fest.
Aktueller Zustand	Der Status dieses Service-Flows: <ul style="list-style-type: none"> • <code>pro</code>: bereitgestellt, aber nicht zugelassen oder aktiv • <code>adm</code>: Zugelassen, aber nicht aktiv • <code>act</code> - Aktiv
Sid	Handelt es sich um einen Upstream-Service-Flow, ist dies die SID-Nummer, die diesem Service-Flow zugeordnet ist. Downstream-Service-Flows verwenden keine SIDs.
Sched-Typ	Planungstyp für Serviceablauf: <ul style="list-style-type: none"> • <code>BE</code> - Bestmögliche Leistung • <code>UGS</code> - Unsolicited Grant Service • <code>UGS_AD</code> - Unsolicited Grant Service mit Aktivitätserkennung • <code>RTPS</code>

	<ul style="list-style-type: none"> - Real-Time Polling Service • NRTPS - Nicht-Echtzeit-Polling-Service-Fluss
Prio	Die Service Flow-Priorität, die die Priorität angibt, die den Bandbreitenanforderungen zugewiesen wird, die mit diesem Service Flow verknüpft sind. Null (0) ist die niedrigste und sieben (7) die höchste.
MaxSusRate	Die maximal zulässige Datenverkehrsrate (in Bit/s) für diesen Service-Flow, wie vom Token Bucket Policing-Algorithmus erzwungen.
MaxBrst	Der maximale Datenverkehr-Burst in Byte für diesen Dienstfluss, wie im Token Bucket Traffic Policing-Algorithmus verwendet.
MinRsvRate	Wenn für diesen Service-Flow eine minimale reservierte Rate konfiguriert ist (um eine minimale Durchsatzrate sicherzustellen), wird dieser Wert in diesem Feld angezeigt (in Bit/s).
Durchsatz	Der aktuelle Durchsatz (in Bit/s) für diesen Service-Flow, der in der letzten Sekunde berechnet wurde.

show cable modem {<MAC-Adresse> | <IP-Adresse>} Ausführliche QoS-Informationen

Mit diesem Befehl werden detailliertere Informationen angezeigt als im übergeordneten [show cable modem {mac-address | ip-address} qos](#)-Befehl:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show cable modem 10.1.1.40 qos verbose

```
Sfid : 24
Current State : Active
Sid : 12
Traffic Priority : 0
Maximum Sustained rate : 200000 bits/sec
Maximum Burst : 1600 bytes
Minimum Reserved rate : 0 bits/sec
Minimum Packet Size : 64 bytes
Admitted QoS Timeout : 200 seconds
Active QoS Timeout : 0 seconds
Maximum Concatenated Burst : 1600 bytes
Scheduling Type : Best Effort
Request/Transmission policy : 0x0
IP ToS Overwrite[AND-mask, OR-mask] : 0xFF, 0x0
Current Throughput : 0 bits/sec, 0 packets/sec
```

```
Sfid : 25
Current State : Active
Sid : N/A
Traffic Priority : 0
Maximum Sustained rate : 1500000 bits/sec
Maximum Burst : 1522 bytes
Minimum Reserved rate : 0 bits/sec
```

```

Minimum Packet Size           : 64 bytes
Admitted QoS Timeout         : 200 seconds
Active QoS Timeout           : 0 seconds
Maximum Latency              : 0 usecs
Current Throughput           : 0 bits/sec, 0 packets/sec

```

Der Befehl für diesen Befehl entspricht dem Befehl [show interface cable slot/port service-flow service-flow-index qos verbose](#) für jeden Service-Flow, der einem Kabelmodem zugeordnet ist. Weitere Informationen über die Ausgabe dieses Befehls finden Sie im [ausführlichen Abschnitt show interface cable slot/port service-flow service-flow-index qos](#).

show cable modem [<MAC-Adresse> | <IP-Adresse> | <Schnittstelle>] Konnektivität

Führen Sie in der DOCSIS 1.0-basierten Cisco IOS-Software den Befehl show interface cable slot/port sid sid-number connectivity aus, um die Verbindungsstatistiken für ein Kabelmodem abzurufen:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
show interface cable 3/0 sid 5 connectivity
```

Sid	1st time	Times	%online	Online time			Offline time		
				min	avg	max	min	avg	max
5	Mar 05 2002	1	99.99	00:00	1d19h	1d19h	00:08	00:08	00:08

In der DOCSIS 1.1-basierten Cisco IOS-Software ist dieser Befehl nicht mehr verfügbar. Er wurde durch den Befehl show cable modem connectivity (Kabelmodemverbindung anzeigen) ersetzt:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem connectivity
```

Prim Sid	1st time	Times	%online	Online time			Offline time		
				min	avg	max	min	avg	max
1	Mar 06 2002	1	99.99	00:00	14h44m	14h44m	00:05	00:05	00:05
2	Mar 06 2002	1	99.98	00:00	14h44m	14h44m	00:08	00:08	00:08
3	Mar 06 2002	1	99.98	00:00	14h44m	14h44m	00:08	00:08	00:08
4	Mar 06 2002	41	98.53	00:59	21:14	3h38m	00:05	00:18	00:20
5	Mar 06 2002	1	99.99	00:00	14h43m	14h43m	00:05	00:05	00:05
6	03:26:18	6	99.86	00:42	2h27m	13h23m	00:05	00:12	00:14
7	Mar 06 2002	1	99.99	00:00	14h43m	14h43m	00:05	00:05	00:05
8	14:29:59	1	99.99	00:00	14h43m	14h43m	00:05	00:05	00:05

Hinweis: Alle Felder in diesem Befehl werden auf 0 zurückgesetzt, wenn Sie den Befehl clear counters auf dem CMTS eingeben.

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Prim Sid	Die diesem Kabelmodem zugeordnete primäre Upstream-SID-Nummer.
1. Mal online	Die CMTS-Zeit, zu der das Kabelmodem zum ersten Mal online war. Dies wird als hh:mm:ss angezeigt, wenn das Kabelmodem am Tag der Befehlsausgabe online ging. Andernfalls wird das Datum angezeigt, an dem das Kabelmodem online war.
Online-Zeiten	Die Anzahl der Online-Zugriffe dieses Kabelmodems.
%online	Der Prozentsatz der Zeit (seit dem ersten aktiven Kabelmodem), in der sich das Kabelmodem im online-Status befand.
Online-Zeit min	Die kürzeste Zeit, die dieses Kabelmodem online war.
Durchschn. Online-Zeit	Die durchschnittliche Zeit, die dieses Kabelmodem online war.
Online-Zeit max.	Die längste Zeit, die dieses Kabelmodem online war
Offline-Zeit min.	Die kürzeste Zeit, die dieses Kabelmodem offline war, nachdem es online war.
Offline-Zeit durchschn.	Die durchschnittliche Zeit, die dieses Kabelmodem offline war, nachdem es online war.
Offline-Zeit max.	Die längste Zeit, die dieses Kabelmodem offline war, nachdem es online war.

show cable modem [<MAC-Adresse> | <IP-Adresse> | <Schnittstelle>] Zähler

In der auf DOCSIS 1.0 basierenden Cisco IOS-Software können Sie den Befehl show interface cable slot/port sid counters (Schnittstellenkabelsteckplatz/Port-Seitenzähler anzeigen) ausführen, um die Zähler für einzelne SID-Pakete und Oktetts abzurufen:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
show interface cable 3/0 sid counters
```

```

Sid   Inpackets  Inoctets   Outpackets Outoctets  Ratelimit  Ratelimit
      BWReqDrop  DSPktDrop
1     246        23586     241        21854     0          0
2     1773      260409    0          0         0          0
3     491       47796     478        43175     0          0

```

4	434	41058	423	38592	0	0
5	256	24434	244	22125	0	0
6	299	28445	289	26264	0	0
7	256	24701	246	22231	0	0
8	195	18342	186	16212	0	0

Dieser Befehl ist weiterhin in der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software verfügbar. In DOCSIS 1.1 ist eine SID jedoch eine reine Upstream-Einheit. Daher werden in der Version DOCSIS 1.1 dieses Befehls nur Upstream-Zähler angezeigt. Es gibt einen neuen Befehl in der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software, den Befehl `show cable modem counters` (Kabelmodemzähler anzeigen). Dieser zeigt die Gesamtzahl der Upstream- und Downstream-Oktetts und Paketzähler für alle einem Kabelmodem zugeordneten Service-Flows an:

<#root>

```
uBR7246VXR_1.1#
show cable modem counters
```

MAC Address	US Packets	US Bytes	DS Packets	DS Bytes
0020.4089.7ed6	3960	372364	3953	363690
0090.9607.3831	3949	370690	3946	363186
0090.9607.3830	3949	370690	3946	363186
0002.fdfa.0a35	5460	549567	9279	895697
0001.64ff.e4ad	7154	694009	5333	497295
0006.2854.7319	2208	210217	5430	484154
0001.64ff.e459	3961	372227	3955	363770
0001.9659.4461	11826	1062992	4546	424924

Hinweis: Alle Felder in diesem Befehl werden auf 0 zurückgesetzt, wenn Sie den Befehl `clear counters` auf dem CMTS eingeben.

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
MAC-Adresse	Die MAC-Adresse des Kabelmodems
US-Pakete	Die Gesamtzahl der Upstream-Datenpakete, die vom CMTS von diesem Kabelmodem empfangen wurden.
US-Byte	Die Gesamtzahl der Upstream-Datenbytes, die vom CMTS von diesem Kabelmodem empfangen wurden.
DS-Pakete	Die Gesamtzahl der Downstream-Datenpakete, die vom CMTS direkt an dieses Kabelmodem gesendet wurden. Broadcast- und Multicast-Pakete sind von dieser Nummer ausgeschlossen.
DS-Byte	Die Gesamtzahl der Downstream-Datenbytes, die vom CMTS direkt an dieses Kabelmodem gesendet wurden. Diese Zahl schließt die Bytes aus, die in Broadcast-

und Multicast-Paketen enthalten sind.

show cable modem [<MAC-Adresse> | <IP-Adresse> | <Schnittstelle>] Klappe

In der auf DOCSIS 1.0 basierenden Cisco IOS-Software können Sie den Befehl show cable klappe-list ausführen, um die Flap-Statistiken für Kabelmodems abzurufen:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show cable flap-list

MAC Address	Upstream	Ins	Hit	Miss	CRC	P-Adj	Flap	Time
0006.2854.7319	Cable3/0/U1	110	113	551	0	0	220	Mar 16 14:14:26
0000.f025.1bd9	Cable3/0/U1	0	851	1	0	0	1	Mar 16 13:51:32
0050.7366.12fb	Cable3/0/U0	1	2026	8	0	0	2	Mar 16 14:05:07

Dieser Befehl ist weiterhin in der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software vorhanden. In der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software steht jedoch ein neuer Befehl zur Verfügung, der als show cable modem klappe (Kabelmodem-Klappbefehl anzeigen) bezeichnet wird. Mit diesem Befehl können Sie die Flap-Statistiken für alle Kabelmodems anzeigen, nicht nur für die in der Flap-Liste aufgeführten.

Dies ist eine Beispielausgabe von diesem Befehl. Beachten Sie, dass bei einigen Kabelmodems keine Klappen aufgezeichnet wurden:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show cable modem flap

MAC Address	I/F	Ins	Hit	Miss	CRC	P-Adj	Flap	Time
0000.f025.1bd9	C3/0/U1	67	205	522	0	0	134	Mar 18 15:39:21
0090.9607.3831	C3/0/U1	0	291	0	0	0	0	
0001.9659.4461	C3/0/U1	0	278	1	0	0	1	Mar 18 15:08:58
0001.64ff.e4ad	C3/0/U1	0	277	0	0	1	1	Mar 18 15:18:09
0006.2854.7319	C3/0/U1	0	277	0	0	1	1	Mar 18 15:17:44
0001.64ff.e459	C3/0/U1	0	277	0	0	0	0	
0020.4089.7ed6	C3/0/U1	0	274	0	0	1	1	Mar 18 15:18:14

Hinweis: Alle Felder in diesem Befehl werden auf 0 zurückgesetzt, wenn Sie eine leere Kabelklappenliste {all | mac-address} auf dem CMTS ein.

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
------	--------------

MAC-Adresse	Die MAC-Adresse des Kabelmodems
Ein/Aus	Die Schnittstelle für das Downstream-Kabel und den Upstream-Port, mit denen das Kabelmodem verbunden ist.
Ins	Zählt, wie oft dieses Kabelmodem innerhalb des Zeitraums, der durch die Einfügezeit der Klappenliste angegeben wird, wiederholt versucht hat, online zu gehen. Das Einfügen wird definiert als der Zeitpunkt, an dem ein Kabelmodem versucht, über die erste Reichweite online zu gehen. Die Einfügezeit für die Klappenliste wird standardmäßig auf 180 Sekunden festgelegt. oder Sie können den globalen Konfigurationsbefehl <code>cable klappe-list insert-time seconds</code> eingeben, um die Klappe zu konfigurieren. Bei jedem Inkrement dieses Zählers wird auch der <code>Flap</code> -Zähler inkrementiert.
Treffer	Zählt die Anzahl der Antworten dieses Kabelmodems auf eine Wartungs-Keepalive-Anforderung der Station.
Verpasst	Zählt, wie oft dieses Kabelmodem nicht auf eine Wartungs-Keepalive-Anforderung der Station reagiert hat. Tritt bei einem Kabelmodem mehr aufeinander folgende Fehlschläge auf als der Schwellenwert für aufeinander folgende Fehlschläge, und tritt dann ein Treffer auf, wird der <code>Flap</code> -Zähler inkrementiert. Der Schwellenwert für aufeinander folgende Fehlschläge ist standardmäßig auf 6 festgelegt. oder Sie können den globalen Konfigurationsbefehl <code>cable klappe-list miss-threshold mises</code> (Fehlschwelle fehlt) eingeben, um sie zu konfigurieren.
CRC	Zählt die Anzahl der Frames, die einen CRC-Fehler enthalten und von diesem Kabelmodem empfangen wurden.
P-Adj	Zählt die Anzahl der Male, die diesem Kabelmodem befohlen wurde, seine Upstream-Ausgangsleistung um mehr als die Größe des Schwellenwerts für die Anpassung der Klappenlistenleistung zu ändern. Der Schwellenwert für die Leistungseinstellung der Klappenliste ist standardmäßig auf 2 dB festgelegt. oder Sie können den globalen Konfigurationsbefehl <code>cable lap-list power-adjust threshold dB</code> zur Konfiguration eingeben. Bei jedem Inkrement dieses Zählers wird auch der <code>Flap</code> -Zähler inkrementiert.
Klappe	Zählt, wie oft dieses Kabelmodem ein Flapping-Ereignis registriert hat.
Zeit	Das letzte Mal, dass dieses Kabelmodem - entsprechend der Systemuhr - ein Flapping-Ereignis aufnahm, das den <code>Flapping</code> -Zähler inkrementierte.

show cable modem [<MAC-Adresse> | <IP-Adresse> | <Schnittstelle>] MAC

In der auf DOCSIS 1.0 basierenden Cisco IOS-Software können Sie den Befehl `show cable modem detail` (Details des Kabelmodems anzeigen) ausführen, um die Funktionen eines Kabelmodems anzuzeigen:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

```
show cable modem detail
```

```
Interface  SID  MAC address      Max CPE  Concatenation  Rx SNR
Cable3/0/U1 1   0090.9607.3831  3        no             29.17
Cable3/0/U1 2   0006.2854.7319  15       yes            29.88
Cable3/0/U1 3   0001.9659.4461  3        yes            29.26
Cable3/0/U1 4   0001.9659.4447  3        yes            29.31
Cable3/0/U1 5   0001.64ff.e459  50       yes            29.47
Cable3/0/U1 6   0001.64ff.e4ad  50       yes            29.66
Cable3/0/U1 7   0020.4089.7ed6  3        no             29.58
Cable3/0/U1 8   0000.f025.1bd9  1        no             29.41
```

Der Befehl `show cable modem detail` ist in der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software nicht mehr verfügbar. In der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software können Sie jedoch den Befehl `show cable modem mac` ausgeben, um die DOCSIS-Layer-Funktionen des Kabelmodems anzuzeigen, wie vom Modem bei der Registrierung beim CMTS angekündigt:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem mac
```

```
MAC Address      MAC          Prim Ver   Frag Concat PHS   Priv DS   US
                  State      Sid
0020.4089.7ed6  online      1   DOC1.0 no   no   no   BPI  0   0
0090.9607.3831  online(pt)  2   DOC1.0 no   no   no   BPI  0   0
0001.64ff.e459  online      3   DOC1.0 no   yes  no   BPI  0   0
0001.9659.4461  online(pt)  4   DOC1.0 no   yes  no   BPI  0   0
0006.2854.7319  online      5   DOC1.1 yes  yes  yes  BPI+ 0   4
0001.64ff.e4ad  online      6   DOC1.1 yes  yes  yes  BPI+ 0   4
0000.f025.1bd9  init(rc)    8   DOC1.0 no   no   no   BPI  0   0
0090.9607.3830  online(pt)  1   DOC1.0 no   no   no   BPI  0   0
0002.fdfa.0a35  online(pt)  2   DOC1.1 yes  yes  yes  BPI+ 0   4
```

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
MAC-Adresse	Die MAC-Adresse des Kabelmodems
MAC-Status	Die Verbindungsstufe, die das Kabelmodem mit dem CMTS erreicht hat. Modems werden in der Regel <code>offline</code> , <code>online</code> oder in einem von mehreren <code>init-</code> oder <code>reject-</code> Zuständen angezeigt.
Prim Sid	Die diesem Kabelmodem zugeordnete primäre SID-Nummer
Ver	Die von diesem Kabelmodem unterstützte Version der DOCSIS-Spezifikation. <code>DOC1.0</code> wird für Kabelmodems angezeigt, die nur über DOCSIS 1.0-Funktionen verfügen. <code>DOC1.1</code> wird für Kabelmodems mit DOCSIS 1.1-Funktionen angezeigt.

	Hinweis: Dieses Feld gibt nicht unbedingt den Modus an, in dem ein Kabelmodem betrieben wird. DOCSIS 1.1-fähige Kabelmodems können im DOCSIS 1.0-Modus ausgeführt werden.
Frag	Wenn dieses Kabelmodem eine Fragmentierung im DOCSIS 1.1-Stil ausführen kann, ist dieses Feld auf <code>yes</code> (Ja) festgelegt. Wenn dieses Kabelmodem keine Fragmentierung im DOCSIS 1.1-Stil ausführen kann, ist in diesem Feld <code>no</code> festgelegt.
Kontakt	Wenn dieses Kabelmodem eine Verkettung durchführen kann, ist dieses Feld auf <code>yes</code> (Ja) eingestellt. Wenn dieses Kabelmodem keine Verkettung durchführen kann, ist dieses Feld auf <code>no</code> gesetzt.
PHS	Wenn dieses Kabelmodem PHS im Stil von DOCSIS 1.1 ausführen kann, ist dieses Feld auf <code>yes</code> (Ja) eingestellt. Wenn dieses Kabelmodem kein DOCSIS 1.1-PHS ausführen kann, ist in diesem Feld <code>no</code> festgelegt.
Priv	Wenn dieses Kabelmodem eine BPI+-Verschlüsselung unterstützen kann, wird dieses Feld auf <code>BPI+</code> gesetzt. Andernfalls wird sie auf <code>BPI</code> festgelegt.
DS Sais	Die Anzahl der Downstream Security Association Identifiers (SAIDs) im BPI+-Stil, die von diesem Kabelmodem unterstützt werden können. Dieses Feld gilt nur für Kabelmodems, die im DOCSIS 1.1-Modus ausgeführt werden können.
US-Seite	Die Anzahl der Upstream-SIDs, die dieses Kabelmodem unterstützen kann. Dieses Feld gilt nur für Kabelmodems, die im DOCSIS 1.1-Modus ausgeführt werden können.

show cable modem [<MAC-Adresse> | <IP-Adresse> | <Schnittstelle>] phy

In der auf DOCSIS 1.0 basierenden Cisco IOS-Software können Sie den Befehl `show cable modem detail` (Details des Kabelmodems anzeigen) ausführen, um eine Schätzung für die Upstream-SNR pro Kabelmodem zu erhalten. Darüber hinaus können Sie den Befehl `show cable modem remote-query` ausführen, um Downstream-Signalstatistiken für jedes Kabelmodem abzurufen:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show cable modem detail

Interface	SID	MAC address	Max CPE	Concatenation	Rx SNR
Cable3/0/U1	1	0090.9607.3831	3	no	29.17
Cable3/0/U1	2	0006.2854.7319	15	yes	29.88
Cable3/0/U1	3	0001.9659.4461	3	yes	29.26
Cable3/0/U1	4	0001.9659.4447	3	yes	29.31
Cable3/0/U1	5	0001.64ff.e459	50	yes	29.47
Cable3/0/U1	6	0001.64ff.e4ad	50	yes	29.66
Cable3/0/U1	7	0020.4089.7ed6	3	no	29.58
Cable3/0/U1	8	0000.f025.1bd9	1	no	29.41

uBR7246VXR_1.0#

```
show cable modem remote-query
```

```
Remote Query Polling State : Active
IP address   MAC address   S/N      US      DS      Tx Time  Micro (dB) Modem
              Ratio     Power    Power   Offset  Reflection State
10.1.1.12    0000.f025.1bd9 0.0      0.0     0.0     0        0        online
10.1.1.35    0090.9607.3831 37.2     27.0    5.9     12421    7        online(pt)
10.1.1.33    0001.9659.4461 36.6     27.0    0.0     12425    15       online(pt)
10.1.1.39    0001.64ff.e4ad 35.2     20.8    -12.6   12417    19       online
10.1.1.36    0001.9659.4447 37.4     27.0    0.0     12424    13       online(pt)
10.1.1.41    0006.2854.7319 0.0      0.0     0.0     0        0        init(i)
10.1.1.42    0001.64ff.e459 34.5     21.8    -14.4   12415    15       online
10.1.1.40    0020.4089.7ed6 38.5     28.0    0.0     12415    40       online
```

Der Befehl `show cable modem detail` ist in der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software nicht mehr verfügbar. Der Befehl `show cable modem remote-query` steht jedoch weiterhin zur Verfügung. Die Funktionen beider Befehle wurden zu dem neuen Befehl `show cable modem phy` kombiniert, der die Signaleigenschaften von Downstream- und Upstream-Signalen auf Modembasis anzeigt:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem phy
```

MAC Address	USPwr (dBmV)	USSNR (dBmV)	Timing Offset	MicroReflec (dBc)	DSPwr (dBmV)	DSSNR (dBmV)
0001.64ff.e4ad	19.8	18.99	2807	19	-12.8	35.02
0000.f025.1bd9	0.0	19.74	2286	0	0	-----
0001.9659.4447	27.0	21.24	2812	13	0	37.04
0001.9659.4461	26.0	21.64	2814	15	0	36.06
0001.64ff.e459	20.8	22.42	2803	15	-14.7	34.05
0020.4089.7ed6	26.0	24.34	2800	41	0	38.05
0090.9607.3831	27.0	23.62	2805	7	5.6	37.02
0090.9607.3830	24.0	17.62	2806	7	5.1	37.05
0050.7366.12fb	0.0	18.14	2287	0	0	-----
0002.fdfa.0a35	20.0	18.25	2807	15	-12.8	33.04

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
MAC-Adresse	Die MAC-Adresse des Kabelmodems
USPwr (dBmV)	Die Upstream-Leistung (in dBmV), mit der das Kabelmodem sendet. Hinweis: Dieser Wert wird vom Kabelmodem über SNMP abgerufen, und für seine Verfügbarkeit muss die Remote-Abfrage-Funktion des Kabelmodems ordnungsgemäß konfiguriert sein.

USSNR (dBmV)	Das geschätzte Upstream-Signal-Rausch-Verhältnis der von diesem Kabelmodem erzeugten Signale, gemessen am Upstream-CMTS-Port. Hinweis: Bei Linecards mit Kabelnetzwerken, die nicht über integrierte Spektrum-Management-Funktionen verfügen, handelt es sich bei diesem Wert lediglich um eine Schätzung.
Timing-Offset	Der Zeitabstand für das Kabelmodem (in Einheiten von 1/10.240.000 Sekunden).
Mikroreflex (dBc)	Die gesamten Mikroreflexionen, einschließlich der Kanalantwort, wie sie an dieser Schnittstelle wahrgenommen werden (in dBc unterhalb des Signalpegels). Hinweis: Dieser Wert wird über SNMP vom Kabelmodem abgerufen, und die Verfügbarkeit erfordert, dass die Remote-Abfragefunktion des Kabelmodems richtig konfiguriert ist.
DSPwr (dBmV)	Der Downstream-Leistungspegel (in dBmV), wie er vom Kabelmodem empfangen wurde. Dieses Feld kann auf 0 gesetzt werden, wenn das Kabelmodem keine Messung des Downstream-Empfangsleistungspegels unterstützt. Hinweis: Dieser Wert wird über SNMP vom Kabelmodem abgerufen, und die Verfügbarkeit erfordert, dass die Remote-Abfragefunktion des Kabelmodems richtig konfiguriert ist.
DSSNR (dBmV)	Downstream-Signal-Rausch-Verhältnis, gemessen am Kabelmodem Hinweis: Dieser Wert wird über SNMP vom Kabelmodem abgerufen, und die Verfügbarkeit erfordert, dass die Remote-Abfragefunktion des Kabelmodems richtig konfiguriert ist.

show cable modem [<MAC-Adresse> | <IP-Adresse> | <Schnittstelle>] registriert

Der Befehl show cable modem registered (Ausgabe anzeigen) hat sich nicht geändert zwischen der DOCSIS 1.0-basierten Cisco IOS-Software und den DOCSIS 1.1-basierten Cisco IOS-Softwareversionen. Dieser Befehl gewinnt jedoch an Bedeutung, da die Befehlsausgabe verwendet werden kann, um schnell zu ermitteln, welche Kabelmodems im DOCSIS 1.1-Modus betrieben werden. Sie können davon ausgehen, dass Kabelmodems, die mit einem DOCSIS 1.0-QoS-Profil von 2 angezeigt werden, im DOCSIS 1.1-Modus ausgeführt werden.

Darüber hinaus entspricht das Ausgabeformat dieses Befehls dem Format des Befehls show cable modem in der DOCSIS 1.0-basierten Version der Cisco IOS-Software. Dies kann die Interpretation der Ausgabe vereinfachen, wenn Benutzer nicht mit dem Befehlsausgabeformat [show cable modem](#) im Stil von DOCSIS 1.1 vertraut sind.

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show cable modem registered

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
C3/0/U1	1	online	2807	0.75	11	0	10.1.1.39	0001.64ff.e4ad
C3/0/U1	3	online(pt)	2812	0.00	5	0	10.1.1.36	0001.9659.4447
C3/0/U1	4	online(pt)	2814	0.00	5	0	10.1.1.33	0001.9659.4461
C3/0/U1	5	online	2803	0.00	11	0	10.1.1.42	0001.64ff.e459
C3/0/U1	6	online	2800	-1.00	5	0	10.1.1.40	0020.4089.7ed6
C3/0/U1	7	online(pt)	2805	0.50	5	0	10.1.1.35	0090.9607.3831
C3/0/U1	8	online	2807	-0.50	2	0	10.1.1.41	0006.2854.7319

Hinweis: Das letzte Kabelmodem in dieser Ausgabe ist mit dem DOCSIS 1.0-QoS-Profil 2 gekennzeichnet. Dies zeigt an, dass dieses Kabelmodem im DOCSIS 1.1-Modus betrieben wird. Alle anderen Kabelmodems arbeiten nachweislich im DOCSIS 1.0-Modus.

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Schnittstelle	Die Schnittstelle für das Downstream-Kabel und den Upstream-Port, mit denen das Kabelmodem verbunden ist.
Prim Sid	Die diesem Kabelmodem zugeordnete primäre SID-Nummer.
Online-Status	Die Verbindungsstufe, die das Kabelmodem mit dem CMTS erreicht hat. Dieses Feld hat dieselbe Bedeutung wie die Spalte "Online State" (Online-Status) in der DOCSIS 1.0-Form der Befehlsausgabe show cable modem (Kabelmodem anzeigen). Modems werden in der Regel offline, online oder in einem von mehreren init- oder reject-Zuständen angezeigt.
Timing-Offset	Der Zeitabstand für das Kabelmodem (in Einheiten von 1/10.240.000 Sekunden).
Netzstrom	Der am CMTS-Upstream-Port gemessene Upstream-Leistungspegel für dieses Kabelmodem.
QoS	Das diesem Kabelmodem zugewiesene DOCSIS 1.0-QoS-Profil. Wenn dem Kabelmodem das QoS-Profil Nr. 2 zugewiesen wurde, funktioniert das Kabelmodem im DOCSIS 1.1-Modus. Andernfalls können Sie die DOCSIS 1.0 Class of Service-Parameter anzeigen, die diesem QoS-Profil entsprechen (geben Sie den Befehl show cable qos-profile ein).
CPE	Die Anzahl der aktiven CPE-Geräte, die derzeit mit diesem Kabelmodem verbunden sind.
IP-Adresse	Die IP-Adresse dieses Kabelmodems.
MAC-Adresse	Die MAC-Adresse dieses Kabelmodems.

show cable modem [<MAC-Adresse> | <IP-Adresse> | <Schnittstelle>] ausführlich

Der Befehl show cable modem verbose zeigt detaillierte Informationen zu fast allen Aspekten eines Kabelmodems an. Dieser einfache Befehl ist nützlich, um viele Informationen über ein bestimmtes Kabelmodem zu sammeln:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show cable modem 0006.2854.7319 verbose

```
MAC Address           : 0006.2854.7319
IP Address            : 10.1.1.41
Prim Sid              : 3
Interface             : C3/0/U1
Upstream Power        : 320 dBmV (SNR = 29.01 dBmV)
Downstream Power      : 1 dBmV (SNR = 34.05 dBmV)
Timing Offset         : 2807
Received Power        : 0.50
MAC Version           : DOC1.1
Provisioned Mode      : DOC1.1
Capabilities           : {Frag=Y, Concat=Y, PHS=Y, Priv=BPI+}
Sid/Said Limit        : {Max Us Sids=4, Max Ds Sids=0}
Optional Filtering Support : {802.1P=N, 802.1Q=N}
Transmit Equalizer Support : {Taps/Symbol= 1, Num of Taps= 8}
Number of CPE IPs     : 1(Max CPE IPs = 5)
CFG Max-CPE           : 15
Flaps                 : 1(Mar 20 18:03:47)
Errors                : 0 CRCs, 0 HCSes
Stn Mtn Failures     : 4 aborts, 0 exhausted
Total US Flows        : 2(2 active)
Total DS Flows        : 1(1 active)
Total US Data         : 197 packets, 21149 bytes
Total US Throughput   : 0 bits/sec, 0 packets/sec
Total DS Data         : 172 packets, 14004 bytes
Total DS Throughput   : 0 bits/sec, 0 packets/sec
Active Classifiers    : 1 (Max = NO LIMIT)
CM Upstream Filter Group : 4
CM Downstream Filter Group : 3
CPE Upstream Filter Group : 2
CPE Downstream Filter Group : 1
```

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
MAC-Adresse	Die MAC-Adresse dieses Kabelmodems.
IP-Adresse	Die IP-Adresse dieses Kabelmodems.
Prim Sid	Die diesem Kabelmodem zugeordnete primäre SID-Nummer.
QoS-Profilindex	Das diesem Kabelmodem zugewiesene DOCSIS 1.0-QoS-Profil. Wenn dem Kabelmodem das QoS-Profil Nr. 2 zugewiesen wurde, funktioniert das

	Kabelmodem im DOCSIS 1.1-Modus.
Schnittstelle	Die Schnittstelle für das Downstream-Kabel und den Upstream-Port, mit denen das Kabelmodem verbunden ist.
Upstream	Die Upstream-Leistung (in dBmV), mit der das Kabelmodem sendet. Hinweis: Dieser Wert wird über SNMP vom Kabelmodem abgerufen, und die Verfügbarkeit erfordert, dass die Remote-Abfragefunktion des Kabelmodems richtig konfiguriert ist.
Downstream-Stromversorgung	Der Downstream-Leistungspegel (in dBmV), wie er vom Kabelmodem empfangen wurde. Dieses Feld kann auf 0 gesetzt werden, wenn das Kabelmodem keine Messung des Downstream-Empfangsleistungspegels unterstützt. Hinweis: Dieser Wert wird über SNMP vom Kabelmodem abgerufen, und die Verfügbarkeit erfordert, dass die Remote-Abfragefunktion des Kabelmodems richtig konfiguriert ist.
Timing-Offset	Der Zeitabstand für das Kabelmodem (in Einheiten von 1/10.240.000 Sekunden).
Empfangene Leistung	Der am CMTS-Upstream-Port gemessene Upstream-Leistungspegel für dieses Kabelmodem.
MAC-Version	Die von diesem Kabelmodem unterstützte Version der DOCSIS-Spezifikation. DOCS1.0 wird für Kabelmodems angezeigt, die nur über DOCSIS 1.0-Funktionen verfügen. DOCS1.1 wird für Kabelmodems mit DOCSIS 1.1-Funktionen angezeigt.
Bereitgestellter Modus	Die Version der DOCSIS-Spezifikation, für die dieses Kabelmodem derzeit bereitgestellt wird. DOCS1.0 wird für Kabelmodems angezeigt, die für den Betrieb im DOCSIS 1.0-Modus bereitgestellt wurden. DOCS1.1 wird für Kabelmodems angezeigt, die für den Betrieb im DOCSIS 1.1-Modus bereitgestellt wurden.
Funktionen	Die vom Kabelmodem angekündigten Funktionen, die seine Fähigkeit zur Durchführung von DOCSIS 1.1-artigen Fragmentierung (Frag=Y/N), Verkettung (Concat=Y/N) und Payload-Header-Unterdrückung (PHS=Y/N) anzeigen. Außerdem wird die unterstützte BPI-Version angegeben (Priv=BPI+/BPI).
Sid/Said-Grenze	Die Anzahl der Upstream-SIDs, die von diesem Kabelmodem unterstützt werden können (Max Us Sids) und die Anzahl der Downstream-SAIDs im BPI+-Stil, die von diesem Kabelmodem unterstützt werden können (Max Ds Sids). Dieses Feld gilt nur für Kabelmodems, die im DOCSIS 1.1-Modus ausgeführt werden können.
Optionale Filterunterstützung	Möglichkeit der Unterstützung von 802.1P- und 802.1Q-Filterung durch das Kabelmodem. Dieses Feld gilt nur für Kabelmodems, die im DOCSIS 1.1-Modus ausgeführt werden können.

Transmit Equalizer-Unterstützung	Die Anzahl der Upstream-Transmit-Pre-Equalizer-Taps und -Taps pro Symbol, die von diesem Kabelmodem unterstützt werden. Dieses Feld gilt nur für Kabelmodems, die im DOCSIS 1.1-Modus ausgeführt werden können.
Anzahl der CPE-IPs	Die Anzahl der CPE-Geräte, die hinter diesem Kabelmodem erkannt wurden, gefolgt von der maximal zulässigen Anzahl an CPE-IP-Adressen, die hinter diesem Kabelmodem zulässig sind.
CFG Max-CPE	Die maximale Anzahl von CPE-Geräten, die mit diesem Kabelmodem verbunden sind und gleichzeitig auf das Netzwerk zugreifen dürfen.
Klappen	Die Anzahl der Klappen, die von diesem Kabelmodem aufgezeichnet werden, zusammen mit dem Zeitpunkt, zu dem die letzte Klappe aufgetreten ist (gemäß der CMTS-Uhr).
Fehler	Die Anzahl der CRC- und Header Check Sum-Fehler (HCS), die für Upstream-Übertragungen von diesem Kabelmodem aufgezeichnet werden
STN-Mtn-Fehler	Die Anzahl der Bereichsabbrüche und der Bereichsabgriffszähler für dieses Kabelmodem. Ein Bereichsabbruch wird an ein Kabelmodem gesendet, wenn die empfangenen Upstream-Übertragungen eines Kabelmodems für das CMTS in sechzehn aufeinander folgenden Stationswartungsumfragen nicht akzeptabel sind. Der Zustand Bereichsüberschreitung ist erschöpft, wenn ein Kabelmodem nicht auf sechzehn aufeinander folgende Wartungsabfragen antwortet.
Gesamtanzahl an US-Strömen	Die Gesamtzahl der bereitgestellten oder zulässigen Upstream-Service-Flows für dieses Kabelmodem, gefolgt von der Anzahl der aktiven Service-Flows.
Gesamte DS-Datenflüsse	Die Gesamtzahl der bereitgestellten oder zulässigen Downstream-Service-Flows für dieses Kabelmodem, gefolgt von der Anzahl der aktiven Service-Flows.
US-Daten gesamt	Die Gesamtzahl der Upstream-Datenpakete und Bytes, die vom CMTS von diesem Kabelmodem empfangen wurden.
Gesamter US-Durchsatz	Der aktuelle kombinierte Upstream-Durchsatz aller aktiven Upstream-Service-Flows, die diesem Kabelmodem zugeordnet sind.
DS-Daten gesamt	Die Gesamtzahl der Downstream-Datenpakete und Bytes, die vom CMTS an dieses Kabelmodem gesendet werden. Broadcast- oder Multicast-Pakete sind in dieser Zahl nicht enthalten.
Gesamter DS-Durchsatz	Der aktuelle kombinierte Downstream-Durchsatz aller aktiven Downstream-Service-Flows, die diesem Kabelmodem zugeordnet sind.
Aktive Klassifizierungen	Die Anzahl der Klassifizierungen, die aktiv mit Serviceflüssen auf diesem Kabelmodem verknüpft sind, gefolgt von der maximalen Anzahl der Klassifizierungen, die mit diesem Kabelmodem verknüpft sein können. Dieses Feld gilt nur für Kabelmodems, die im DOCSIS 1.1-Modus ausgeführt werden können.

CM Upstream-Filtergruppe	Die Nummer der DOCSIS CMTS-Paketfiltergruppe, die auf Datenverkehr angewendet wird, der vom Kabelmodem selbst stammt. Dieses Feld wird nur bei einem Kabelmodem angezeigt, das im DOCSIS 1.1-Modus bereitgestellt wird, auf das die entsprechenden Filtergruppen für die Teilnehmerverwaltung in der DOCSIS-Konfigurationsdatei angewendet wurden.
CM Downstream-Filtergruppe	Die Nummer der DOCSIS CMTS-Paketfiltergruppe, die auf den Datenverkehr angewendet wird, der sich flussabwärts zum Kabelmodem selbst bewegt. Dieses Feld wird nur bei einem Kabelmodem angezeigt, das im DOCSIS 1.1-Modus bereitgestellt wird, auf das die entsprechenden Filtergruppen für die Teilnehmerverwaltung in der DOCSIS-Konfigurationsdatei angewendet wurden.
CPE Upstream-Filtergruppe	Die Nummer der DOCSIS CMTS-Paketfiltergruppe, die auf Datenverkehr angewendet wird, der von CPE-Geräten stammt, die mit diesem Kabelmodem verbunden sind. Dieses Feld wird nur bei einem Kabelmodem angezeigt, das im DOCSIS 1.1-Modus bereitgestellt wird, auf das die entsprechenden Filtergruppen für die Teilnehmerverwaltung in der DOCSIS-Konfigurationsdatei angewendet wurden.
CPE-Downstream-Filtergruppe	Die Nummer der DOCSIS CMTS-Paketfiltergruppe, die auf den Datenverkehr angewendet wird, der an CPE, das mit diesem Kabelmodem verbunden ist, nachgelagert wird. Dieses Feld wird nur bei einem Kabelmodem angezeigt, das im DOCSIS 1.1-Modus bereitgestellt wird, auf das die entsprechenden Filtergruppen für die Teilnehmerverwaltung in der DOCSIS-Konfigurationsdatei angewendet wurden.

show interface cable <Steckplatz>/<Port>

Mit der Einführung der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software wurde eine Vielzahl neuer Funktionen in die Befehlsfolge show interface cable slot/port integriert. In diesem Abschnitt werden häufig verwendete Schnittstellenkabelsteckplatz-/Port-Unterbefehle angezeigt, die neu sind oder sich erheblich geändert haben zwischen der DOCSIS 1.0-basierten Cisco IOS-Software und der DOCSIS 1.1-basierten Cisco IOS-Software.

show interface cable <Slot>/<Port> downstream

Der Befehl show interface cable slot/port downstream zeigt mehrere zusätzliche Felder in der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software an. Die oberen drei Zeilen der Befehlsausgabe entsprechen denen der DOCSIS 1.0-basierten Cisco IOS-Software. Die letzten vier Zeilen der Befehlsausgabe gelten nur für die DOCSIS 1.1-fähige Cisco IOS-Software. Dies ist eine Beispielausgabe von diesem Befehl:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show interface cable 3/0 downstream
```

```

Cable3/0: Downstream is up
  348 packets output, 27855 bytes, 0 discarded
  0 output errors
  9 total active devices, 8 active modems
    Total downstream bandwidth: 30341646
    Total downstream reserved bandwidth: 50000
    Worst case latency for low latency queue: 0 usecs
    Current Upper limit for worst case latency: 0 usecs

```

Hinweis: Alle Downstream-Ausgabebezüher in diesem Befehl werden zurückgesetzt, wenn Sie den Befehl `clear interface` (Schnittstelle löschen) eingeben.

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Paketausgabe	Die Anzahl der Datenpakete, die von dieser Kabelschnittstelle in die Downstream-Richtung übertragen werden.
Byte	Die Anzahl der Bytes, die Datenpaketen zugeordnet sind, die von dieser Kabelschnittstelle in Downstream-Richtung übertragen werden.
Verworfen	Die Anzahl der Pakete, die aufgrund eines Fehlers nicht auf dem Downstream übertragen werden; Beispielsweise ist der Arbeitsspeicher des CMTS nicht ausreichend, oder der Frame ist zu groß für die MTU der Schnittstelle.
output errors	Die Anzahl der Pakete, die aufgrund eines Übertragungsfehlers nicht übertragen werden können
Gesamtzahl aktiver Geräte	Die Gesamtzahl der aktiven Kabelmodems und CPE, die mit dieser Kabelschnittstelle verbunden sind.
Aktive Modems	Die Anzahl der aktiven Kabelmodems, die mit dieser Kabelschnittstelle verbunden sind.
Downstream-Bandbreite gesamt	Die Downstream-Bandbreite, die dieser Kabelschnittstelle zugeordnet ist (in Bit/s).
Reservierte Downstream-Bandbreite gesamt	Die gesamte Downstream-Bandbreite, die für Downstream-Service-Flows reserviert ist, die den Parameter für die minimale Downstream-Datenverkehrsrate verwenden.
Worst-Case-Latenz bei niedriger Latenz	Die Latenz im ungünstigsten Fall, die Downstream-Service-Flows unter Verwendung des Parameters Max DS Latency an dieser Kabelschnittstelle verzeichnen können.
Aktueller Höchstwert für Worst-Case-Latenz	Der niedrigste angegebene Max DS Latency -Parameter für Downstream-Service-Flows, die an dieser Kabelschnittstelle vorhanden sind. Wenn ein Downstream-Service-Flow vorhanden ist, der dazu führt, dass die Worst-Case-Latenz für die Low-Latency-Warteschlange größer als der aktuelle

obere Grenzwert für Worst-Case-Latenz wird und dass der DS-Service Flow versucht, zugelassen zu werden, dann wird er nicht zugelassen.

```
show interface cable <Steckplatz>/<Port> mac-Scheduler <Upstream-Port-Nummer>
```

In der DOCSIS 1.0-fähigen Cisco IOS-Software können Sie den Befehl `show interface cable slot/port Upstream Upstream-Port-Nummer` eingeben, um Statistiken zur Upstream-Planung und Leistung anzuzeigen:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
show interface cable 3/0 upstream 0
```

```
Cable3/0: Upstream 0 is administratively down
  Received 0 broadcasts, 0 multicasts, 0 unicasts
  0 discards, 0 errors, 0 unknown protocol
  0 packets input, 0 uncorrectable
  0 noise, 0 microreflections
Total Modems On This Upstream Channel : 0 (0 active)
Default MAC scheduler
Queue[Rng Polls] 0/64, fifo queueing, 0 drops
Queue[Cont Mslots] 0/104, fifo queueing, 0 drops
Queue[CIR Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops
Queue[BE Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops
Queue[Grant Shpr] 0/64, calendar queueing, 0 drops
Reserved slot table currently has 0 CBR entries
Req IEs 0, Req/Data IEs 0
Init Mtn IEs 0, Stn Mtn IEs 0
Long Grant IEs 0, Short Grant IEs 0
Avg upstream channel utilization : 0%
Avg percent contention slots : 0%
Avg percent initial ranging slots : 0%
Avg percent minislots lost on late MAPs : 0%
Total channel bw reserved 0 bps
CIR admission control not enforced
Admission requests rejected 0
Current minislot count : 2865362 Flag: 0
Scheduled minislot count : 2865402 Flag: 0
```

Der Befehl `show interface cable slot/port Upstream` ist in der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software weiterhin verfügbar. Eine Reihe der Felder, die von diesem Befehl in der DOCSIS 1.0-fähigen Cisco IOS-Software angezeigt werden, wurden jedoch (in der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software) in die Befehlsausgabe `show interface cable slot/port mac-Scheduler upstream-port-number` verschoben. Darüber hinaus zeigt die Ausgabe jetzt Details zu erweiterten DOCSIS 1.1-Upstream-Planungsmechanismen an:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show interface cable 3/0 mac-scheduler 1
```

```

DOCSIS 1.1 MAC scheduler for Cable3/0/U1
Queue[Rng Polls] 0/64, 0 drops
Queue[CIR Grants] 0/64, 0 drops
Queue[BE(7) Grants] 0/64, 0 drops
Queue[BE(6) Grants] 0/64, 0 drops
Queue[BE(5) Grants] 0/64, 0 drops
Queue[BE(4) Grants] 0/64, 0 drops
Queue[BE(3) Grants] 0/64, 0 drops
Queue[BE(2) Grants] 0/64, 0 drops
Queue[BE(1) Grants] 0/64, 0 drops
Queue[BE(0) Grants] 0/64, 0 drops
Req Slots 81256509, Req/Data Slots 0
Init Mtn Slots 568433, Stn Mtn Slots 68664
Short Grant Slots 2261, Long Grant Slots 2064698
Awacs Slots 0
Fragmentation count 6
Fragmentation test disabled
Avg upstream channel utilization : 1%
Avg percent contention slots : 97%
Avg percent initial ranging slots : 2%
Avg percent minislots lost on late MAPs : 0%
Sched Table Adm-State: Grants 1, Reqpolls 1, Util 20%
UGS      : 0 SIDs, Reservation-level in bps 0
UGS-AD   : 1 SIDs, Reservation-level in bps 412800
RTPS     : 0 SIDs, Reservation-level in bps 0
NRTPS    : Not Supported
BE       : 8 SIDs, Reservation-level in bps 0

```

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Warteschlange[Umfragen starten]	Zeigt Statistiken über die Warteschlangenzuordnung für Wartungskostenzuschüsse an. Es wird die Anzahl ausstehender Gewährungen angezeigt, gefolgt von der maximalen Anzahl zulässiger ausstehender Gewährungen für die Stationswartung, gefolgt von der Anzahl der Gewährungen für die Stationswartung, die aus dem Scheduler entfernt wurden, weil die Gewährungswarteschlange auf diesem Upstream-Port voll ist.
Warteschlange [CIR-Zuschüsse]	Zeigt Statistiken darüber an, wie Datenzuteilungen für Upstream-Service-Flows in die Warteschlange gestellt werden, die den Parameter Min Reserved Traffic Rate auf diesem Upstream-Port verwenden.
Warteschlange[BE(x)-Zuschüsse]	Zeigt Statistiken darüber an, wie Datenzuteilungen für Upstream-Dienstflüsse mit verschiedenen Upstream- Datenverkehrsprioritäten in die Warteschlange gestellt werden.
Erforderliche Steckplätze	Die Anzahl der Bandbreitenanforderungs-Übertragungsmöglichkeiten, die für diesen Upstream-Port angegeben werden.
Anforderungs-	Die Anzahl der Möglichkeiten zur Anforderung/Datenübertragung,

/Datensteckplätze	die für diesen Upstream-Port angekündigt werden.
Mtn-Steckplätze init.	Die Anzahl von Geschäftsmöglichkeiten für die anfängliche Wartung (Anfangsbereich), die im Auftrag dieses Upstream-Ports angekündigt werden.
Stn Mtn-Steckplätze	Die Anzahl der Dienstbereitstellungsmöglichkeiten für die Stationswartung (Unicast Ranging), die im Auftrag dieses Upstream-Ports angekündigt werden.
Steckplätze für kurze Zuschüsse	Die Anzahl der Short Data-Finanzhilfen, die für diesen Upstream-Port gewährt werden.
Lange Grantenschlitze	Die Anzahl der Long Data Grants, die für diesen Upstream-Port gewährt werden.
Awacs-Steckplätze	Die Anzahl der Finanzhilfen, die zur Erleichterung der Verwaltung des Hardwarespektrums gewährt werden. Dieser Leistungsindikator erhöht sich nicht auf Upstream-Ports, die zu Linecards mit Kabelverbindungen gehören, ohne integrierte Funktionen zur Verwaltung des Hardwarespektrums.
Fragmentierungsanzahl	Die Anzahl der Frames, die von diesem Upstream-Port empfangen werden und die das Fragmentierungsschema von DOCSIS 1.1 verwendet haben.
Durchschnittliche Upstream-Kanalauslastung	Die aktuelle durchschnittliche Kanalauslastung für diesen Upstream-Port aufgrund von Upstream-Datenverkehr und DOCSIS-Verwaltungsverkehr.
Durchschn. prozentuale Konkurrenzsteckplätze	Der aktuelle durchschnittliche Anteil der Upstream-Kanalbandbreite, der für die Bereitstellung von Bandbreitenanforderungsmöglichkeiten reserviert ist. In der Regel entspricht diese Zahl etwa 100 Prozent des Kanals, abzüglich der Auslastung durch Upstream-Daten- und Management-Datenverkehr und anfängliche Bereichssteckplätze.
Durchschn. Prozentsatz anfänglicher Bereichssteckplätze	Der aktuelle durchschnittliche Anteil der Upstream-Kanalbandbreite, der für die Bereitstellung von anfänglichen Bereichsmöglichkeiten für Kabelmodems reserviert ist, die versuchen, online zu gehen.
Durchschn. Prozentsatz verlorener Minislots bei verspäteten MAPs	Der aktuelle durchschnittliche Anteil von Minislots, die nicht verwendet werden, da Bandwidth Allocation MAP-Nachrichten verspätet gesendet werden.
Tabelle "Adm-State"	Beschreibt die Anzahl der zugelassenen Upstream-Service-Flows im UGS-Stil (Grants), die Anzahl der zugelassenen Upstream-Service-Flows im RTPS-Stil (Reqp011s) und die Kanalnutzung, die diesen Service-Flows voraussichtlich zugeordnet wird.
UGS	Zeigt die Anzahl der Upstream-SIDs an, die einen UGS-ähnlichen Planungsmechanismus verwenden, sowie die Bandbreite (in Bit/s), die von diesen Upstream-SIDs reserviert wird.

UGS-AD	Zeigt die Anzahl der Upstream-SIDs an, die einen Planungsmechanismus im UGS-AD-Stil verwenden, sowie die Bandbreite (in Bit/s), die von diesen Upstream-SIDs reserviert wird.
RTPS	Zeigt die Anzahl der Upstream-SIDs an, die einen RTPS-ähnlichen Planungsmechanismus verwenden, sowie die Bandbreite (in Bit/s), die von diesen Upstream-SIDs reserviert wird.
NRTPS	Zeigt die Anzahl der Upstream-SIDs an, die einen NRTPS-ähnlichen Planungsmechanismus verwenden, sowie die Bandbreite (in Bit/s), die von diesen Upstream-SIDs reserviert wird.
BE	Zeigt die Anzahl der Upstream-SIDs an, die einen BE-ähnlichen Planungsmechanismus verwenden, sowie die Bandbreite (in Bit/s), die von diesen Upstream-SIDs reserviert wird.

show interface cable <Slot>/<Port> qos-Parameter

In der DOCSIS 1.0-fähigen Cisco IOS-Software können Sie den Befehl show cable qos profile (Kabelqos-Profil anzeigen) ausführen, um die Parameter anzuzeigen, die DOCSIS 1.0-artigen QoS-Profilen zugeordnet sind:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show cable qos profile

ID	Prio	Max upstream bandwidth	Guarantee upstream bandwidth	Max downstream bandwidth	Max tx burst	TOS mask	TOS value	Create by	B priv enab	IP prec rate enab
1	0	0	0	0	0	0x0	0x0	cmts(r)	no	no
2	0	64000	0	1000000	0	0x0	0x0	cmts(r)	no	no
3	7	31200	31200	0	0	0x0	0x0	cmts	yes	no
4	7	87200	87200	0	0	0x0	0x0	cmts	yes	no
5	0	200000	0	1500000	1600	0x0	0x0	cm	yes	no
10	0	128000	0	512000	1600	0x0	0x0	mgmt	no	no
11	0	128000	0	1000000	1600	0x0	0x0	mgmt	no	no
12	1	256000	0	2000000	1600	0x0	0x0	mgmt	yes	no
13	0	20000	0	64000	1600	0x0	0x0	mgmt	no	no

Dieser Befehl ist weiterhin in der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software vorhanden, um QoS-Profilen im DOCSIS 1.0-Stil anzuzeigen.

Um QoS-Parametersätze im Stil von DOCSIS 1.1 anzuzeigen, geben Sie den Befehl show interface cable slot/port qos paramset ein. Wenn Service-Flows mit dem Befehl [show interface cable slot/port service-flow](#) angezeigt werden, wird eine QoS Parameter Set-Indexnummer verwendet, um die Class of Service anzugeben, die mit diesem Service-Flow verknüpft ist. Geben

Sie den Parameter `show interface cable slot/port qos` (Schnittstellenkabelsteckplatz/Port-QoS-Parametersatz anzeigen) ein, um die tatsächlichen Parameter anzuzeigen, die dieser Indexnummer des QoS-Parametersatzes zugeordnet sind:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show interface cable 3/0 qos paramset
```

Index	Name	Dir	Sched	Prio	MaxSusRate	MaxBurst	MinRsvRate
1		US	BE	0	64000	0	0
2		DS	BE	0	1000000	0	0
3		US	BE	0	200000	1600	0
4		DS	BE	0	1500000	1522	0
5		US	BE	0	500000	1522	0
6		US	UGS_AD				
7		DS	BE	0	2000000	1522	0
8		US	BE	0	128000	1600	0
9		DS	BE	0	1000000	1522	0
10		DS	BE	0	100000	1522	50000

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Index	Die Indexnummer, die diesem Satz von DOCSIS 1.1-QoS-Parametern zugeordnet ist.
Name	Der Name, der diesem Satz von DOCSIS 1.1-QoS-Parametern zugeordnet ist.
Dir	Gibt an, ob dieser QoS-Parametersatz für Upstream-Serviceflüsse oder Downstream-Serviceflüsse gilt.
Sched	Der diesem Service-Fluss zugeordnete Planungstyp: <ul style="list-style-type: none"> • BE - Bestmögliche Leistung • UGS - Unsolicited Grant Service • UGS_AD - Unsolicited Grant Service mit Aktivitätserkennung • RTPS - Real-Time Polling Service • NRTPS - Nicht-Echtzeit-Polling-Service
Prio	Die Priorität, die Service-Flows zugeordnet ist, die diesen QoS-Parametersatz verwenden. Der Bereich liegt zwischen 0 (niedrigster Wert) und 7 (höchster Wert).
MaxSusRate	Die maximale konstante Rate oder der maximale Durchsatz (in Bit/s) für Service-Flows, die diesen QoS-Parametersatz verwenden.
MaxBurst	Die maximale Burst-Größe für den Datenverkehr (in Byte), wie vom Algorithmus zur Begrenzung der Token-Bucket-Rate verwendet, für Service-Flows, die diesen QoS-Parametersatz verwenden. Anders als das ähnlich benannte Maximum Upstream Transmit Burst-Feld in DOCSIS 1.0-Systemen gibt der Wert dieses

	Felds nicht unbedingt die maximale Frame-Größe an, die im Upstream-Pfad übertragen werden kann.
MinRsvRate	Die minimale reservierte Durchsatzrate oder zugesicherte Informationsrate für Service-Flows, die diesen QoS-Parametersatz verwenden (in Bit/s).

show interface cable <slot>/<port> qos paramset <service-template-index> verbose

Der Befehl show interface cable slot/port qos paramset service-template-index verbose zeigt Details zu einzelnen DOCSIS 1.1-artigen QoS-Parametersätzen an. Die Ausgabe des Befehls hängt von den Attributtypen ab, die für jeden einzelnen QoS-Parametersatz konfiguriert werden.

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 qos paramset 8 verbose

```

Index:                8
Name:
Direction:           Upstream
Minimum Packet Size   64 bytes
Admitted QoS Timeout  200 seconds
Active QoS Timeout    0 seconds
Scheduling Type:      Unsolicited Grant Service(AD)
Request/Transmission Policy: 0x1FF
Nominal Polling Interval: 10000 usecs
Tolerated Poll Jitter: 2000 usecs
Unsolicited Grant Size: 500 bytes
Nominal Grant Interval: 10000 usecs
Tolerated Grant Jitter: 2000 usecs
Grants per Interval:  1
IP ToS Overwrite [AND-mask,OR-mask]: 0xFF,0x0
Parameter Presence Bitfield: {0x0, 0x3FC000}

```

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 qos paramset 10 verbose

```

Index:                10
Name:
Direction:           Downstream
Traffic Priority:      0
Maximum Sustained Rate: 100000 bits/sec
Max Burst:             1522 bytes
Minimum Reserved Rate: 50000 bits/sec
Minimum Packet Size   100 bytes
Admitted QoS Timeout  200 seconds
Active QoS Timeout    0 seconds
Scheduling Type:      Reserved
Max Latency:          20000 usecs
Parameter Presence Bitfield: {0x1340, 0x0}

```

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Index	Die Indexnummer, die diesem Satz von DOCSIS 1.1-QoS-Parametern zugeordnet ist.
Name	Der Name, der diesem Satz von DOCSIS 1.1-QoS-Parametern zugeordnet ist.
Richtung	Gibt an, ob dieser QoS-Parametersatz für Upstream-Serviceflüsse oder Downstream-Serviceflüsse gilt.
Datenverkehrspriorität	Die Priorität, die Service-Flows zugeordnet ist, die diesen QoS-Parametersatz verwenden. Der Bereich liegt zwischen 0 (niedrigster Wert) und 7 (höchster Wert).
Maximale Dauerleistung	Die maximale konstante Rate oder der maximale Durchsatz (in Bit/s) für Service-Flows, die diesen QoS-Parametersatz verwenden.
Max. Burst	Die maximale Burst-Größe für den Datenverkehr (in Byte), wie vom Algorithmus zur Begrenzung der Token-Bucket-Rate verwendet, für Service-Flows, die diesen QoS-Parametersatz verwenden. Anders als das ähnlich benannte Maximum Upstream Transmit Burst-Feld in DOCSIS 1.0-Systemen gibt der Wert dieses Felds nicht unbedingt die maximale Frame-Größe an, die im Upstream-Pfad übertragen werden kann.
Mindestreservesatz	Die minimale reservierte Durchsatzrate oder Committed Information Rate (in Bit/s) für Service-Flows, die diesen QoS-Parametersatz verwenden.
Mindestpaketgröße	Die minimale Paketgröße (in Byte), die zur Berechnung der minimalen reservierten Rate verwendet wird, für Service-Flows, die diesen QoS-Parametersatz verwenden.
Zugelassenes QoS-Timeout	Die Dauer (in Sekunden), nach der ein Service-Flow im Status "Admitted" (Zugelassen), der diesen QoS-Parametersatz verwendet, aus dem Status "Admitted" (Zugelassen) entfernt wird (wenn für den Service-Flow keine Aktivität erkannt wird). Wenn Sie in diesem Feld den Wert 0 angeben, haben die Service-Flows, die diesem QoS-Parametersatz zugeordnet sind, eine unbegrenzte zugelassene QoS-Zeitüberschreitung.
Aktives QoS-Timeout	Die Dauer (in Sekunden), nach der ein Service-Flow im Status "Aktiv", der diesen QoS-Parametersatz verwendet, aus dem Status "Aktiv" und "Zugelassen" entfernt wird (wenn keine Daten über den Service-Flow fließen). Wenn Sie für dieses Feld den Wert 0 festlegen, haben die mit diesem QoS-Parametersatz verknüpften Service-Flows ein unbegrenztes aktives QoS-Timeout.
Maximaler verketteter Burst	Die maximale Länge (in Byte) eines Bursts verketteter Frames, die innerhalb eines Service-Flows gesendet werden können, der diesen QoS-Parametersatz verwendet.
Planungsart	Der diesem Service-Flow zugeordnete Planungstyp.

Anforderungs- /Übertragungsrichtlinie	Ein Wert, der durch eine Kombination von Bits festgelegt wird, wobei jedes Bit Informationen über die Umstände darstellt, unter denen ein Service Flow, der diesem QoS-Parametersatz zugeordnet ist, Daten an den CMTS übertragen oder Bandbreite vom CMTS anfordern darf. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Übertragungsrichtlinie anfordern .
Nennabfrageintervall	Der Zeitraum (in Mikrosekunden) zwischen aufeinander folgenden Anforderungsmöglichkeiten für RTPS-, NRTPS- oder UGS-AD-ähnliche Service-Flows, die diesen QoS-Parametersatz verwenden.
Jitter bei tolerierten Umfragen	Die Service-Verpflichtung, die für den maximalen Jitter oder die maximale Abweichung (in Mikrosekunden) von perfekt periodischen Polling-Intervallen für RTPS-, NRTPS- oder UGS-AD-ähnliche Service-Flows, die diesen QoS-Parametersatz verwenden, erforderlich ist.
Unaufgeforderte Zuschussgröße	Die Größe (in Byte) der einzelnen Datenzuteilungen für UGS- oder UGS-AD-ähnliche Service-Flows, die diesen QoS-Parametersatz verwenden.
Nominales Förderintervall	Die Dauer (in Mikrosekunden) zwischen aufeinander folgenden, nicht angeforderten Daten, die für Service-Flows im UGS- oder UGS-AD-Stil gewährt werden, die diesen QoS-Parametersatz verwenden.
Jitter tolerierter Zuschüsse	Die Service-Verpflichtung, die für den maximalen Jitter oder die maximale Abweichung (in Mikrosekunden) von perfekt periodischen, unaufgeforderten Daten erforderlich ist, für Service-Flows im UGS- oder UGS-AD-Stil, die diesen QoS-Parametersatz verwenden.
Zuschüsse pro Intervall	Die Anzahl der Datenzugriffe, die einem Servicestrom im UGS- oder UGS-AD-Stil gewährt werden, der diesen QoS-Parametersatz verwendet (pro nominalem Gewährungsintervall).
IP-ToS-Überschreiben	Gibt an, wie das CMTS das Feld "IP Type of Service Header" (IP-Servicetyp-Header) für eingehende IP-Pakete ändert, die von Service-Flows empfangen werden, die diesen QoS-Parametersatz verwenden. Das erste Oktett ist eine vom CMTS bitweise UND mit dem IP Type of Service-Feld des eingehenden Pakets versehene Maske. Das zweite Byte ist eine Maske, die mit dem Ergebnis des UND-Vorgangs bitweise ODER-verknüpft wird, um das neue IP Type of Service-Feld zu erzeugen, das auf das IP-Paket angewendet wird.
Max. Latenz	Die Service-Verpflichtung, die für die maximale Latenz über den CMTS (in Mikrosekunden) für Pakete erforderlich ist, die einen Service Flow mit diesem QoS-Parametersatz verwenden (für Service Flows mit Downstream-Richtung).
Parameter Präsenz-Bitfeld	Zwei Bitfelder, die angeben, welche Service-Flow-Parameter in diesem QoS-Parametersatz vorhanden sind. Die erste Gruppe von geschweiften Klammern stellt Parameter dar, die für Upstream- und Downstream-Dienstflüsse gelten, und stellt Parameter dar, die für Downstream-Dienstflüsse spezifisch sind. Die zweite Gruppe von

geschweiften Klammern stellt Parameter dar, die für Upstream-Dienstflüsse spezifisch sind.

```
show interface cable <slot>/<port> service-flow
```

In der auf DOCSIS 1.0 basierenden Cisco IOS-Software können Sie den Befehl `show cable modem` (Kabelmodem anzeigen) und die QoS-Spalte anzeigen, um das QoS-Profil anzuzeigen, das einem Kabelmodem zugeordnet ist:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
show cable modem 10.1.1.35
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable3/0/U1	1	online(pt)	2799	0.75	5	0	10.1.1.35	0090.9607.3831

In der DOCSIS 1.1-fähigen IOS-Software können Sie den Befehl `show interface cable slot/port service-flow` ausführen, um mit Service-Flows verknüpfte QoS-Parametersätze im DOCSIS 1.1-Stil anzuzeigen. (Mit dem Befehl `show interface cable slot/port qos paramset \(Schnittstellenkabel-Steckplatz/Port-QoS-Parametersatz anzeigen\)` können Sie die QoS-Parameter anzeigen, die durch die QoS-Parametersatz-Indizes in den Feldern QoS Prov, Param Adm und Index Act dargestellt werden.)

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show interface cable 3/0 service-flow
```

Sfid	Sid	Mac Address	QoS Prov	Param Adm	Index Act	Type	Dir	Curr State	Active Time
4	N/A	0001.9659.4447	4	4	4	prim	DS	act	1d0h39m
3	1	0001.9659.4447	3	3	3	prim	US	act	1d0h39m
6	N/A	0001.64ff.e4ad	6	6	6	prim	DS	act	1d0h39m
14	N/A	0006.2854.7319	9	9	9	prim	DS	act	1d0h2m
457	N/A	0006.2854.7319	10	10	0	sec(S)	DS	adm	00:00
13	6	0006.2854.7319	7	7	7	prim	US	act	1d0h2m
456	155	0006.2854.7319	8	8	8	sec(S)	US	act	21h31m
458	156	0006.2854.7319	0	11	11	dyn(S)	US	act	00:10
16	N/A	0050.7366.12fb	4	4	4	prim	DS	act	1d0h39m
15	7	0050.7366.12fb	3	3	3	prim	US	act	1d0h39m
24	N/A	0090.9607.3831	4	4	4	prim	DS	act	1d0h39m
23	10	0090.9607.3831	3	3	3	prim	US	act	1d0h39m

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Sfid	Die SFID-Nummer, die den Daten in dieser Zeile entspricht
Sid	Wenn es sich beim Service Flow um einen Upstream Service Flow handelt, ist dieser Wert die SID-Nummer, der er zugeordnet ist.
MAC-Adresse	Die MAC-Adresse des Kabelmodems, zu dem diese Service Flow ID gehört.
QoS-Nachweis	Der QoS-Parametersatzindex, der der bereitgestellten Serviceklasse für diese Servicestrom-ID entspricht. Führen Sie den Befehl show interface cable slot/port qos paramset aus , um die Class of Service anzuzeigen, die dieser Nummer zugeordnet ist.
Parameter ADM	Der QoS-Parametersatzindex, der der für diese Service Flow-ID zulässigen Serviceklasse entspricht. Führen Sie den Befehl show interface cable slot/port qos paramset aus , um die Class of Service anzuzeigen, die dieser Nummer zugeordnet ist.
Indexgesetz	Der QoS-Parametersatzindex, der der aktiven Serviceklasse für diese Servicestrom-ID entspricht. Führen Sie den Befehl show interface cable slot/port qos paramset aus , um die Class of Service anzuzeigen, die dieser Nummer zugeordnet ist.
Typ	Die Art des Serviceflusses, der dieser SFID entspricht. <ul style="list-style-type: none"> • prim: Der primäre Service-Flow, wie in der DOCSIS-Konfigurationsdatei bereitgestellt. • sec(S): Die sekundären Service-Flows, die ebenfalls von der DOCSIS-Konfigurationsdatei bereitgestellt werden. • dyn(S): Die sekundären Service-Flows, die dynamisch vom CMTS und vom Kabelmodem erstellt wurden.
Dir	Die Richtung, in der dieser Servicestrom betrieben wird: <ul style="list-style-type: none"> • USA - Upstream • DS - Downstream
Aktueller Zustand	Aktueller Status des Service-Flows: <ul style="list-style-type: none"> • pro - Bereitgestellt • adm - Zugelassen • act - Aktiv
Aktive Zeit	Der Zeitraum, für den der Service-Flow aktiv war. Für inaktive Service-Flows auf 00:00 eingestellt.

show interface cable <slot>/<port> service-flow counters

In der DOCSIS 1.0-fähigen Cisco IOS-Software können Sie den Befehl `show interface cable slot/port sid counters` (Schnittstellenkabelsteckplatz/Port-Seitenzähler anzeigen) ausführen, um die Per-SID-Zähler anzuzeigen:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
show interface cable 3/0 sid counters
```

Sid	Inpackets	Inoctets	Outpackets	Outoctets	Ratelimit BWReqDrop	Ratelimit DSPktDrop
1	246	23586	241	21854	0	0
2	1773	260409	0	0	0	0
3	491	47796	478	43175	0	0
4	434	41058	423	38592	0	0
5	256	24434	244	22125	0	0
6	299	28445	289	26264	0	0
7	256	24701	246	22231	0	0
8	195	18342	186	16212	0	0

Dieser Befehl ist weiterhin in der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software verfügbar. In DOCSIS 1.1 ist eine SID jedoch eine reine Upstream-Einheit. Daher werden in der Version DOCSIS 1.1 dieses Befehls nur Upstream-Zähler angezeigt. Führen Sie den Befehl `show interface cable slot/port service-flow counters` aus, um Zähler für Serviceflüsse anzuzeigen, die in beide Richtungen wirken:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show interface cable 3/0 service-flow counters
```

Sfid	Packets	Bytes	PacketDrops	Bits/Sec	Packets/Sec
14	4826	460427	0	90247	99
457	0	0	0	0	0
13	5126	573503	0	0	0
456	652	326000	0	382406	99

Hinweis: Alle Felder in diesem Befehl werden zurückgesetzt, wenn Sie den Befehl `clear counters` (Zähler löschen) eingeben.

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Sfid	Die SFID, der diese Zeile entspricht.
Pakete	Die Anzahl der Pakete, die über diesen Service Flow gesendet oder empfangen werden.

Byte	Die Anzahl der Bytes, die über diesen Service-Flow übertragen werden.
Paketverlust	Die Anzahl der Downstream-Pakete oder Upstream-Datenzugaben, die aufgrund der Rateneinschränkung für diesen Service-Flow verworfen werden.
Bit/s	Der aktuelle Durchsatz (in Bit/s) für diesen Service-Flow.
Pakete/s	Die aktuelle Anzahl an Paketen pro Sekunde, die diesen Service-Flow durchlaufen.

show interface cable <slot>/<port> service-flow <service-flow-index> counterverbose

Der Befehl show interface cable slot/port service-flow service-flow-index counters verbose zeigt die einem Service Flow zugeordneten Zählerinformationen detailliert an:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 service-flow 14 counters verbose

```
Sfid                : 14
Packets             : 1406
Octets              : 1373874
RateLimit Delayed Pkts : 693
RateLimit Dropped Pkts : 0
Bits/sec            : 1019840
Packets/Sec         : 129
```

Hinweis: Alle Felder in diesem Befehl werden zurückgesetzt, wenn Sie den Befehl clear counters (Zähler löschen) eingeben.

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Sfid	Die SFID, der diese Zeile entspricht.
Pakete	Die Anzahl der Pakete, die über diesen Service Flow gesendet oder empfangen werden.
Oktette	Die Anzahl der Bytes, die über diesen Service-Flow übertragen werden.
Verzögerte Pakete mit Ratenlimit	Die Anzahl der Downstream-Pakete oder Upstream-Datenzugriffe, die aufgrund von Traffic Shaping für diesen Service-Flow verzögert werden.
RateLimit verworfene Pakete	Die Anzahl der Downstream-Pakete oder Upstream-Datenzugaben, die aufgrund der Rateneinschränkung für diesen Service-Flow verworfen werden.
Bit/s	Der aktuelle Durchsatz (in Bit/s) für diesen Service-Flow.
Pakete/s	Die aktuelle Anzahl an Paketen pro Sekunde, die diesen Service-Flow

durchlaufen.

show interface cable <slot>/<port> service-flow qos

Führen Sie in der DOCSIS 1.0-fähigen Cisco IOS-Software den Befehl show cable modem (Kabelmodem anzeigen) aus, rufen Sie die entsprechende QoS-Profilnummer ab, und geben Sie dann den Befehl show cable qos profile (Kabelmodem-Profil anzeigen) aus, um die Class of Service-Parameter anzuzeigen, die mit der QoS-Profilnummer verknüpft sind:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show cable modem 10.1.1.35

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Rec Offset	Rec Power	QoS CPE	IP address	MAC address
Cable3/0/U1	1	online(pt)	2799	0.75			

5

0 10.1.1.35 0090.9607.3831

uBR7246VXR_1.0#

show cable qos profile 5

ID	Prio	Max upstream bandwidth	Guarantee upstream bandwidth	Max downstream bandwidth	Max tx burst	TOS mask	TOS value	Create by	B priv enab	IP rate enab
5	0	200000	0	1500000	1600	0x0	0x0	cm	yes	no

Mit dem Befehl show interface cable slot/port service-flow qos in der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software können Sie die wichtigsten QoS-Parameter für Service-Flows anzeigen, ohne zwei Befehle ausführen zu müssen:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 service-flow qos

Sfid	Dir	Curr State	Sid	Sched Type	Prio	MaxSusRate	MaxBrst	MinRsvRate	Throughput
14	DS	act	N/A	BE	0	2000000	1522	0	8124
457	DS	adm	N/A	BE	0	100000	1522	50000	0
13	US	act	6	BE	0	500000	1522	0	0
456	US	act	155	UGS_A	0	0	1522	0	57643

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Sfid	Die SFID, der diese Zeile entspricht.
Dir	Die Richtung, in der dieser Servicestrom betrieben wird: <ul style="list-style-type: none"> • USA - Upstream • DS - Downstream
Aktueller Zustand	Aktueller Status des Service-Flows: <ul style="list-style-type: none"> • pro - Bereitgestellt • adm - Zugelassen • act - Aktiv
Sid	Wenn es sich beim Service Flow um einen Upstream Service Flow handelt, zeigt dieses Feld die zugehörige SID an.
Sched-Typ	Der diesem Service-Flow zugeordnete Planungstyp.
Prio	Die Übertragungspriorität, die diesem Servicestrom zugeordnet ist, von 0 (niedrigste Priorität) bis 7 (höchste Priorität).
MaxSusRate	Die maximale konstante Rate oder der maximale Durchsatz (in Bit/s) für diesen Service-Flow.
MaxBrst	Die maximale Burst-Größe für den Datenverkehr (in Byte) für diesen Service-Flow, wie vom Algorithmus zur Begrenzung der Token-Bucket-Rate verwendet. Anders als das ähnlich benannte Maximum Upstream Transmit Burst-Feld in DOCSIS 1.0-Systemen gibt der Wert dieses Felds nicht unbedingt die maximale Frame-Größe an, die mit diesem Service Flow im Upstream-Pfad übertragen werden kann.
MinRsvRate	Die minimale reservierte Rate oder die vereinbarte Informationsrate (in Bit/s) für diesen Service-Flow.
Durchsatz	Der aktuelle Durchsatz (in Bit/s) für diesen Service-Flow.

show interface cable <slot>/<port> service-flow <service-flow-index> qos verbose

Der Befehl show interface cable slot/port service-flow qos verbose zeigt detailliertere Informationen an, als der einfache Befehl [show interface cable slot/port service-flow qos](#):

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 service-flow 24 qos verbose

```
Sfid                : 24
Current State       : Active
Sid                 : 12
Minimum Packet Size : 0 bytes
```

```

Admitted QoS Timeout          : 200 seconds
Active QoS Timeout            : 0 seconds
Scheduling Type                : Unsolicited Grant Service
Unsolicited Grant Size        : 150 bytes
Nominal Grant Interval         : 100000 usecs
Grants per interval           : 1
Tolerated Grant Jitter        : 100000 usecs
Request/Transmission policy   : 0x1FF
IP ToS Overwrite[AND-mask, OR-mask] : 0xFF, 0x0
Current Throughput             : 0 bits/sec, 0 packets/sec

```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show interface cable 3/0 service-flow 19 qos verbose
```

```

Sfid                          : 19
Current State                  : Active
Sid                            : N/A
Traffic Priority                : 0
Maximum Sustained rate         : 100000 bits/sec
Maximum Burst                  : 1522 bytes
Minimum Reserved rate          : 50000 bits/sec
Minimum Packet Size            : 100 bytes
Admitted QoS Timeout           : 200 seconds
Active QoS Timeout             : 0 seconds
Maximum Latency                : 20000 usecs
Current Throughput             : 0 bits/sec, 0 packets/sec

```

Hinweis: Die mit diesem Befehl angezeigten Felder werden nur angezeigt, wenn sie für den abgefragten Service-Flow relevant sind.

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Sfid	Die SFID, der diese Zeile entspricht.
Aktueller Status	Aktueller Status des Service-Flows: Bereitgestellt, zugelassen oder aktiv.
Sid	Wenn es sich beim Service Flow um einen Upstream Service Flow handelt, ist ihm eine SID zugeordnet. In diesem Feld wird die SID-Nummer angezeigt. Wenn es sich bei diesem Service Flow um einen Downstream-Service Flow handelt, wird N/A angezeigt.
Datenverkehrspriorität	Die diesem Service zugeordnete Priorität reicht von 0 (niedrigste Priorität) bis 7 (höchste Priorität).
Maximale Dauerleistung	Die maximale konstante Rate oder der maximale Durchsatz (in Bit/s) für diesen Service-Flow.
Maximaler Burst	Die maximale Burst-Größe für den Datenverkehr (in Byte) für diesen Service-Flow, wie vom Algorithmus zur Begrenzung der Token-Bucket-Rate verwendet. Anders als das ähnlich benannte Maximum Upstream Transmit Burst-Feld in DOCSIS 1.0-Systemen gibt der Wert dieses

	Felds nicht unbedingt die maximale Frame-Größe an, die im Upstream-Pfad übertragen werden kann.
Mindestreservesatz	Die minimale reservierte Durchsatzrate oder Committed Information Rate (in Bit/s) für diesen Service Flow.
Mindestpaketgröße	Die minimale Paketgröße (in Byte) für diesen Service-Flow, die zur Berechnung der minimalen reservierten Rate verwendet wird.
Zugelassenes QoS-Timeout	Die Dauer (in Sekunden), nach der der Dienstfluss, sofern er sich im Status "Admitted" (Zugelassen) befindet, aus dem Status "Admitted" (Zugelassen) entfernt wird, wenn keine Aktivität im Dienstfluss zu sehen ist. Wenn Sie für dieses Feld den Wert 0 festlegen, hat der Servicestrom eine unbegrenzte zugelassene QoS-Zeitüberschreitung.
Aktives QoS-Timeout	Die Dauer (in Sekunden), nach der der Service-Flow, sofern er sich im aktiven Zustand befindet, aus dem aktiven und dem zugelassenen Zustand entfernt wird, wenn keine Daten über den Service-Flow fließen. Wenn Sie für dieses Feld den Wert 0 festlegen, hat der Service-Flow ein unendliches aktives QoS-Timeout.
Maximaler verketteter Burst	Die maximale Länge (in Byte) eines Bursts verketteter Frames, der über diesen Service Flow gesendet werden kann.
Planungsart	Der diesem Service-Flow zugeordnete Planungstyp.
Unaufgeforderte Zuschussgröße	Die Größe (in Byte) der einzelnen Datenzuteilungen, die in diesem Service Flow bereitgestellt werden, wenn ein Scheduling-Typ im UGS- oder UGS-AD-Stil verwendet wird.
Nominales Förderintervall	Die Dauer (in Mikrosekunden) zwischen aufeinander folgenden, nicht angeforderten Daten, die für diesen Service-Flow gewährt werden, wenn ein Scheduling-Typ im UGS- oder UGS-AD-Stil verwendet wird.
Zuschüsse pro Intervall	Die Anzahl der Datenzuschüsse, die diesem Servicestrom pro nominalem Zuschussintervall gewährt werden, wenn ein Planungstyp im UGS- oder UGS-AD-Stil verwendet wird.
Jitter tolerierter Zuschüsse	Die Service-Verpflichtung, die für den maximalen Jitter oder die maximale Abweichung (in Mikrosekunden) von perfekt periodischen unaufgeforderten Daten erforderlich ist, gewährt für diesen Service-Flow, wenn ein Scheduling-Typ nach UGS- oder UGS-AD-Art verwendet wird.
Nennabfrageintervall	Der Zeitraum (in Mikrosekunden) zwischen aufeinander folgenden Anforderungsmöglichkeiten für diesen Service-Flow, wenn ein RTPS-, NRTPS- oder UGS-AD-artiger Scheduling-Typ verwendet wird.
Tolerierter Polling-Jitter	Die Service-Verpflichtung, die für den maximalen Jitter oder die maximale Abweichung (in Mikrosekunden) von perfekt periodischen Polling-Intervallen für diesen Service-Flow erforderlich ist, wenn ein RTPS-, NRTPS- oder UGS-AD-artiger Scheduling-Typ verwendet wird.
Anforderungs-	Ein Wert, der durch eine Kombination von Bits festgelegt wird. Jedes

/Übertragungsrichtlinie	Bit stellt Informationen über die Umstände dar, unter denen dieser Service-Flow Daten an den CMTS übertragen oder Bandbreite vom CMTS anfordern darf. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Übertragungsrichtlinie anfordern .
IP-ToS-Überschreiben	Dieses Feld gibt an, wie das CMTS das Feld "IP Type of Service Header" (IP-Servicetyp-Header) für eingehende IP-Pakete ändert, die von diesem Servicestrom empfangen werden. Das erste Oktett ist eine vom CMTS bitweise UND mit dem IP Type of Service-Feld des eingehenden Pakets versehene Maske. Das zweite Byte ist eine Maske, die mit dem Ergebnis des UND-Vorgangs bitweise ODER-verknüpft wird, um das neue IP Type of Service-Feld zu erzeugen, das auf das IP-Paket angewendet wird.
Maximale Latenz	Die Service-Verpflichtung, die für die maximale Latenz über den CMTS (in Mikrosekunden) für Pakete erforderlich ist, die diesen Service-Flow verwenden, wenn der Service-Flow eine Downstream-Richtung hat.
Aktueller Durchsatz	Der aktuelle Durchsatz (in Bit/s) für diesen Service-Flow.

show interface cable <slot>/<port> service-flow <service-flow-index> verbose

Der Befehl show interface cable slot/port service-flow service-flow-index verbose zeigt detailliertere Informationen an, als der einfache Befehl show interface cable [slot/port service-flow](#):

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 service-flow 19 verbose

```

Sfid : 4
Mac Address : 0090.9607.3831
Type : Primary
Direction : Downstream
Current State : Active
Current QoS Indexes [Prov, Adm, Act] : [4, 4, 4]
Active Time : 21h04m
Sid : N/A
Traffic Priority : 0
Maximum Sustained rate : 1500000 bits/sec
Maximum Burst : 1522 bytes
Minimum Reserved Rate : 0 bits/sec
Admitted QoS Timeout : 200 seconds
Active QoS Timeout : 0 seconds
Packets : 130
Bytes : 123096
Rate Limit Delayed Grants : 0
Rate Limit Dropped Grants : 0
Current Throughput : 68715 bits/sec, 9 packets/sec
Classifiers : NONE

```

Hinweis: Alle Felder in diesem Befehl werden zurückgesetzt, wenn Sie den Befehl clear counters (Zähler löschen) eingeben.

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Sfid	Die SFID, der diese Zeile entspricht.
MAC-Adresse	Die MAC-Adresse des Kabelmodems, zu dem diese Service Flow ID gehört.
Typ	Die Art des Serviceflusses, der dieser SFID entspricht: <ul style="list-style-type: none"> • Primary (Primär): Der primäre Service-Flow, wie von der DOCSIS-Konfigurationsdatei bereitgestellt. • Secondary(Static): Sekundäre Service-Flows, die ebenfalls von der DOCSIS-Konfigurationsdatei bereitgestellt werden. • Sekundär (dynamisch) - Sekundäre Service-Flows, die dynamisch vom CMTS und vom Kabelmodem erstellt wurden.
Richtung	Die Richtung, in der dieser Servicestrom betrieben wird: Upstream oder Downstream.
Aktueller Status	Aktueller Status des Service-Flows: Bereitgestellt, zugelassen oder aktiv.
Aktuelle QoS-Indizes	Der QoS-Parametersatz indiziert die bereitgestellten, zulässigen und aktiven Serviceklassen für diesen Service-Fluss.
Aktive Zeit	Der Zeitraum, für den der Service-Flow aktiv war. Für inaktive Service-Flows auf 0 Sekunden festgelegt.
Sid	Wenn es sich beim Service Flow um einen Upstream Service Flow handelt, ist ihm eine SID zugeordnet. In diesem Feld wird die SID-Nummer angezeigt. Wenn es sich bei diesem Service Flow um einen Downstream-Service Flow handelt, wird N/A angezeigt.
Datenverkehrspriorität	Die diesem Service zugeordnete Priorität reicht von 0 (niedrigste Priorität) bis 7 (höchste Priorität).
Maximale Dauerleistung	Die maximale konstante Rate oder der maximale Durchsatz (in Bit/s) für diesen Service-Flow.
Maximaler Burst	Die maximale Burst-Größe für den Datenverkehr (in Byte) für diesen Service-Flow, wie vom Algorithmus zur Begrenzung der Token-Bucket-Rate verwendet. Anders als das ähnlich benannte Maximum Upstream Transmit Burst-Feld in DOCSIS 1.0-Systemen gibt der Wert dieses Felds nicht unbedingt die maximale Frame-Größe an, die im Upstream-Pfad übertragen werden kann.
Mindestreservesatz	Die minimale reservierte Durchsatzrate oder Committed Information Rate (in Bit/s) für diesen Service Flow.

Zugelassenes QoS-Timeout	Die Dauer (in Sekunden), nach der der Dienstfluss, sofern er sich im Status "Admitted" (Zugelassen) befindet, aus dem Status "Admitted" (Zugelassen) entfernt wird, wenn keine Aktivität im Dienstfluss zu sehen ist. Wenn Sie für dieses Feld den Wert 0 festlegen, hat der Servicestrom eine unbegrenzte zugelassene QoS-Zeitüberschreitung.
Aktives QoS-Timeout	Die Dauer (in Sekunden), nach der der Service-Flow, sofern er sich im aktiven Zustand befindet, aus dem aktiven und dem zugelassenen Zustand entfernt wird, wenn keine Daten über den Service-Flow fließen. Wenn Sie für dieses Feld den Wert 0 festlegen, hat der Service-Flow ein unendliches aktives QoS-Timeout.
Pakete	Die Anzahl der über diesen Service Flow gesendeten oder empfangenen Pakete
Byte	Die Anzahl der über diesen Service-Flow übertragenen Bytes.
Verspätete Zinszuschüsse	Die Anzahl der Downstream-Pakete oder Upstream-Datenzugriffe, die durch Traffic Shaping für diesen Service-Flow verzögert werden.
Rate Limit verworfene Grants	Die Anzahl der Downstream-Pakete oder Upstream-Datenzugriffe, die aufgrund von Ratelimiting für diesen Service-Flow verworfen wurden.
Aktueller Durchsatz	Der aktuelle Durchsatz (in Bit/s) für diesen Service-Flow.
Klassifizierungen	In diesem Feld werden Informationen zu Paketklassifizierern angezeigt, die diesem Service Flow zugeordnet sind. Im Fall von Service-Flows, denen keine Klassifizierungen zugeordnet sind, wird in diesem Feld KEINE angezeigt. Im Fall von Service-Flows, denen Klassifizierer zugeordnet sind, werden die angegebenen Klassifizierungsparameter angezeigt.

show interface cable <Steckplatz>/<Port> sid

In der DOCSIS 1.0-fähigen Cisco IOS-Software zeigte der Befehl show interface cable slot/port sid Details zu den SIDs einer Kabelschnittstelle an:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show interface cable 3/0 sid

Sid	Prim Sid	Type	Online State	Admin Status	QoS	Create Time	IP Address	MAC Address
1		stat	online(pt)	enable	5	01:29:27	10.1.1.35	0090.9607.3831
2		stat	online	enable	5	01:29:27	10.1.1.12	0000.f025.1bd9
3		stat	online(pt)	enable	5	01:29:43	10.1.1.33	0001.9659.4461
4		stat	online(pt)	enable	5	01:29:47	10.1.1.36	0001.9659.4447
5		stat	online	enable	11	01:29:49	10.1.1.42	0001.64ff.e459
6		stat	init(i)	enable	2	01:29:51	10.1.1.41	0006.2854.7319
7		stat	online	enable	11	01:29:55	10.1.1.39	0001.64ff.e4ad
8		stat	online	enable	5	01:30:05	10.1.1.40	0020.4089.7ed6
9		stat	online(pt)	enable	5	01:30:09	10.1.1.38	0002.fdfa.0a35

```

10      stat online(pt) enable 5 01:30:13 10.1.1.43 0050.7366.12fb
11      stat online(pt) enable 5 01:30:21 10.1.1.37 0090.9607.3830

```

In der für DOCSIS 1.1 aktivierten Cisco IOS-Software wurde die Ausgabe dieses Befehls dahingehend geändert, dass sie neue DOCSIS 1.1-spezifische Felder und Parameter enthält. Darüber hinaus ist in DOCSIS 1.1 eine SID eine rein vorgelagerte Einheit. Daher zeigt die Befehlsausgabe nur Informationen an, die Upstream-Service-Flows entsprechen:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show interface cable 3/0 sid
```

Sid	Prim	MAC Address	IP Address	Type	Age	Admin State	Sched Type	Sfid
1		0090.9607.3831	10.1.1.35	stat	22h26m	enable	BE	3
2		0001.9659.4447	10.1.1.36	stat	22h26m	enable	BE	5
3		0000.f025.1bd9	0.0.0.0	stat	22h26m	enable	BE	7
4		0001.64ff.e4ad	10.1.1.39	stat	22h26m	enable	BE	9
5		0006.2854.7319	10.1.1.41	stat	22h26m	enable	BE	11
6		0001.9659.4461	10.1.1.33	stat	22h26m	enable	BE	13
7		0001.64ff.e459	10.1.1.42	stat	22h26m	enable	BE	15
8	5			stat	22h26m	enable	UGS_AD	17
9	5			stat	22h26m	enable	BE	18
10		0050.7366.12fb	10.1.1.43	stat	22h26m	enable	BE	20
11		0020.4089.7ed6	10.1.1.40	stat	22h26m	enable	BE	22
12	5			dyn	22h26m	enable	UGS	24
13	5			dyn	22h26m	enable	BE	25

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Sid	Die dieser SID zugeordnete Upstream-SID-Nummer
Prim	Wenn diese SID nicht die primäre SID ist, die einem Kabelmodem zugeordnet ist, ist dies die primäre SID-Nummer, die dem Kabelmodem dieser SID zugeordnet ist.
MAC-Adresse	Die MAC-Adresse des Kabelmodems, zu dem diese SID gehört.
IP-Adresse	Die IP-Adresse des Kabelmodems, zu dem diese SID gehört.
Typ	Dieses Feld gibt an, ob die SID von der DOCSIS-Konfigurationsdatei (<i>stat</i>) statisch bereitgestellt oder vom Kabelmodem oder CMTS dynamisch erstellt wurde (<i>dyn</i>).
Alter	Die Zeit, die diese SID aktiv war.
Admin-Status	Verwaltungsstatus für diese SID: aktivieren, deaktivieren oder zerstören.

Sched-Typ	Der dieser SID zugeordnete Planungstyp: <ul style="list-style-type: none"> • BE - Bestmögliche Leistung • UGS - Unsolicited Grant Service • UGS_AD - Unsolicited Grant Service mit Aktivitätserkennung • RTPS - Real-Time Polling Service • NRTPS - Nicht-Echtzeit-Polling-Service
Sfid	Der Upstream-SFID-Index, dem diese SID zugeordnet ist.

show interface cable <slot>/<port> sid counters

Führen Sie in der DOCSIS 1.0-fähigen Cisco IOS-Software den Befehl show interface cable slot/port sid counters aus, um die Per-SID-Zähler anzuzeigen:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show interface cable 3/0 sid counters

Sid	Inpackets	Inoctets	Outpackets	Outoctets	Ratelimit BWReqDrop	Ratelimit DSPktDrop
1	31	3758	25	2268	0	0
2	24	3285	16	1408	0	0
3	62	6764	50	4499	0	0
4	54	5826	44	3998	0	0
5	49	5292	37	3344	0	0
6	471	74862	0	0	0	0
7	65	7152	49	4587	0	0
8	36	4410	26	2276	0	0
9	59	6481	45	4821	0	0
10	8	1635	9	780	0	0
11	26	3300	20	1818	0	0

In der für DOCSIS 1.1 aktivierten Cisco IOS-Software wurde die Ausgabe dieses Befehls dahingehend geändert, dass sie neue DOCSIS 1.1-spezifische Felder und Parameter enthält. Darüber hinaus ist in DOCSIS 1.1 eine SID eine rein vorgelagerte Einheit. Daher werden in der Befehlsausgabe nur Informationen zu Upstream-Serviceflüssen angezeigt:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 sid counters

Sid	Req-polls issued	BW-reqs received	Grants issued	Packets received	Frag complete	Concatpkts received
1	0	70	70	70	0	0
2	0	126	126	126	0	0

3	0	278	278	0	0	0
4	0	127	127	127	0	0
5	0	70	70	70	0	0
6	0	146	146	146	0	0
7	0	84	84	84	0	0
8	192488	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	70	70	70	0	0
12	0	0	19248	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0

Hinweis: Alle Felder in diesem Befehl werden zurückgesetzt, wenn Sie den Befehl clear counters (Zähler löschen) eingeben.

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Sid	Die dieser SID zugeordnete Upstream-SID-Nummer
Erstellte Anfrageabfragen	Die Anzahl der Unicast-Bandbreitenanforderungsmöglichkeiten, die an diese SID weitergeleitet werden, falls diese SID einen RTPS-, NRTPS- oder UGS-AD-artigen Planungstyp verwendet.
BW-Anforderung erhalten	Die Anzahl der Anforderungen für Upstream-Bandbreite, die vom CMTS von dieser SID empfangen werden.
Ausgegebene Zuschüsse	Die Anzahl der Upstream-Daten-Grants, die von diesem CMTS an die SID vergeben werden.
Empfangene Pakete	Die Anzahl der Datenpakete, die vom CMTS von dieser SID empfangen werden.
Frag abgeschlossen	Die Anzahl der fragmentierten Frames, die erfolgreich vom CMTS von dieser SID empfangen wurden.
Empfangene Kontakte	Die Anzahl der Frames, die verkettete Pakete enthalten, die vom CMTS erfolgreich von dieser SID empfangen wurden.

show interface cable <slot>/<port> sid <sid-number> counters verbose

Der Befehl show interface cable slot/port sid sid-number counters verbose zeigt detailliertere Informationen an, als der einfache Befehl show interface cable [slot/port sid counters](#):

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 sid 1 counters verbose

```
Sid : 1
Request polls issued : 0
```

```

BWReqs {Cont,Pigg,RPol1,Other} : 64, 6, 0, 0
No grant buf BW request drops : 0
Rate exceeded BW request drops : 0
Grants issued : 70
Packets received : 70
Bytes received : 6552
Fragment reassembly completed : 0
Fragment reassembly incomplete : 0
Concatenated packets received : 0
Queue-indicator bit statistics : 0 set, 0 granted

```

Hinweis: Alle Felder in diesem Befehl werden zurückgesetzt, wenn Sie den Befehl clear counters (Zähler löschen) eingeben.

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Sid	Die dieser SID zugeordnete Upstream-SID-Nummer
Ausgegebene Abfrageprozesse	Die Anzahl der Unicast-Bandbreitenanforderungsmöglichkeiten, die an diese SID weitergeleitet werden, falls diese SID einen RTPS-, NRTPS- oder UGS-AD-artigen Planungstyp verwendet.
BWReqs	<p>Die Anzahl der Anforderungen für Upstream-Bandbreite, die vom CMTS von dieser SID empfangen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forts: Die Anzahl der Anforderungen, die im Rahmen einer konfliktbasierten Broadcast- oder Multicast-Bandbreitenanfrage empfangen wurden. • Pigg (Pigg): Die Anzahl der Anforderungen, die von Piggybackup der Anforderung in einem Upstream-Daten-Frame empfangen wurden. • RPol1: Die Anzahl der Anforderungen, die bei Unicast-Bandbreitenanforderungsgelegenheiten empfangen wurden. • Other (Andere): Die Anzahl der Bandbreitenanforderungen, die der CMTS unter anderen Umständen empfängt.
Keine BW-Anforderung für Zuschusssperre verfällt	Die Anzahl der Upstream-Datenanforderungen für diese SID, für die aufgrund von Planungsproblemen oder -konflikten keine Datenzugriffsberechtigungen erteilt werden können.
Rate überschreitet die Bandbreite der Anforderungsverluste	Die Anzahl der Upstream-Datenanforderungen für diese SID, denen keine Datenzuteilungen erteilt werden können, da die SID die Upstream-Ratenbeschränkung überschreitet, die auf sie angewendet wird.
Ausgegebene Zuschüsse	Die Anzahl der Upstream-Daten-Grants, die von diesem CMTS an die SID vergeben werden.
Empfangene Pakete	Die Anzahl der Datenpakete, die vom CMTS von dieser SID empfangen werden.

Empfangene Bytes	Die Anzahl der Bytes, die der CMTS von dieser SID für den Datenverkehr empfängt.
Fragment-Reassemblierung abgeschlossen	Die Anzahl der fragmentierten Frames, die erfolgreich vom CMTS von dieser SID empfangen wurden.
Fragmentreassemblierung unvollständig	Die Anzahl der fragmentierten Frames, die nicht erfolgreich und vollständig vom CMTS von dieser SID empfangen wurden
Empfangene verkettete Pakete	Die Anzahl der Frames, die verkettete Pakete enthalten, die vom CMTS erfolgreich von dieser SID empfangen wurden.
Warteschlangenindikator-Bitstatistik.	Die Anzahl der Male, die das Queue Indicator-Bit von dieser SID festgelegt wurde, gefolgt von der Anzahl der Male, die das CMTS dem Kabelmodem mehr Bandbreite gewähren konnte. Das Queue Indicator-Bit wird in der Regel von einer SID mit einem Scheduling-Typ im Stil UGS- oder UGS-AD festgelegt, wenn das Kabelmodem etwas häufiger Daten zu übertragen versucht, als es das CMTS zulässt.

show interface cable <Steckplatz>/<Port> sid qos

Führen Sie in der DOCSIS 1.0-fähigen Cisco IOS-Software den Befehl show cable modem (Kabelmodem anzeigen) aus, rufen Sie die entsprechende QoS-Profilnummer ab, und geben Sie dann den Befehl show cable qos profile (Kabelmodem-Profil anzeigen) aus, um die Class of Service-Parameter anzuzeigen, die mit der QoS-Profilnummer verknüpft sind:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show cable modem 10.1.1.35

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Rec Offset	Rec Power	QoS CPE	IP address	MAC address
Cable3/0/U1	1	online(pt)	2799	0.75	5 0	10.1.1.35	0090.9607.3831

uBR7246VXR_1.0#

show cable qos profile 5

ID	Prio	Max upstream bandwidth	Guarantee upstream bandwidth	Max downstream bandwidth	Max tx burst	TOS mask	TOS value	Create by	B priv enab	IP prec rate enab
5	0	200000	0	1500000	1600	0x0	0x0	cm	yes	no

Mit dem Befehl show interface cable slot/port sid qos in der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software können Sie die wichtigsten mit SIDs verknüpften QoS-Parameter anzeigen, ohne zwei Befehle eingeben zu müssen:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 sid qos

Sid	Pr	MaxSusRate	MinRsvRate	Sched Type	Grant Size	Grant Intvl	GPI	Poll Intvl	Thrput
1	0	200000	0	BE	100	100000	1	100000	848
2	0	200000	0	BE	100	100000	1	100000	0
3	0	64000	0	BE	0	0	0	0	0
4	0	128000	0	BE	100	100000	1	100000	0
5	0	500000	0	BE	100	100000	1	100000	0
6	0	200000	0	BE	100	100000	1	100000	848
7	0	128000	0	BE	100	100000	1	100000	0
8	0	0	0	UGS_AD	500	10000	1	10000	3468
9	0	100000	0	BE	100	100000	1	100000	0
10	0	200000	0	BE	100	100000	1	100000	848
11	0	200000	0	BE	100	100000	1	100000	848
12	0	0	0	UGS	150	100000	1	100000	0
13	0	7000	0	BE	100	100000	1	100000	0

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Sid	Die dieser SID zugeordnete Upstream-SID-Nummer
Per	Die dieser SID zugeordnete Priorität, von 0 (niedrigste Priorität) bis 7 (höchste Priorität).
MaxSusRate	Maximale dauerhafte Rate oder maximaler Durchsatz (in Bit/s) für diese SID.
MinRsvRate	Die minimale reservierte Durchsatzrate oder Committed Information Rate (in Bit/s) für diese SID.
Sched-Typ	Der diesem Service-Flow zugeordnete Planungstyp.
Zuschussgröße	Die Größe (in Byte) der einzelnen für diese SID bereitgestellten Datenzuteilungen, wenn ein Planungstyp im Stil von UGS oder UGS-AD verwendet wird.
Intvl. gewähren	Die Dauer (in Mikrosekunden) zwischen aufeinander folgenden, nicht angeforderten Daten, die für diese SID gewährt werden, wenn sie einen Planungstyp im UGS- oder UGS-AD-Stil verwendet.
GPI	Die Anzahl der Datenzugaben, die dieser SID pro Gewährungsintervall gewährt werden, wenn ein Planungstyp im UGS- oder UGS-AD-Stil verwendet wird.
Umfrage Intvl	Der Zeitraum (in Mikrosekunden) zwischen aufeinander folgenden Anfragechancen für diese SID, wenn ein RTPS-, NRTPS- oder UGS-AD-artiger Planungstyp verwendet wird.
Durchsatz	Der aktuelle Durchsatz (in Bit/s) für diese SID.

show interface cable <Steckplatz>/<Port> sid <Sid-Nummer> qos verbose

Der Befehl `show interface cable slot/port sid sid-number qos verbose` zeigt detailliertere Informationen an, als der einfache Befehl `show interface cable slot/port sid qos`:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

`show interface cable 3/0 sid 1 qos verbose`

```

Sid : 1
Traffic Priority : 0
Maximum Sustained Rate : 200000 bits/sec
Maximum Burst : 1600 bytes
Minimum Reserved Rate : 0 bits/sec
Minimum Packet Size : 64 bytes
Admitted QoS Timeout : 200 seconds
Active QoS Timeout : 0 seconds
Maximum Concatenated Burst : 1600 bytes
Scheduling Type : Best Effort
Nominal Grant Interval : 100000 usecs
Tolerated Grant Jitter : 2000 usecs
Nominal Polling Interval : 100000 usecs
Tolerated Polling Jitter : 2000 usecs
Unsolicited Grant Size : 100 bytes
Grants per Interval : 1
Request/Transmission Policy : 0x0
IP ToS Overwrite [AND-mask, OR-mask] : 0xFF, 0x0
Current Throughput : 863 bits/sec, 0 packets/sec
  
```

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Sid	Die dieser SID zugeordnete Upstream-SID-Nummer
Datenverkehrspriorität	Die dieser SID zugeordnete Priorität, von 0 (niedrigste Priorität) bis 7 (höchste Priorität).
Maximale Dauerleistung	Maximale dauerhafte Rate oder maximaler Durchsatz (in Bit/s) für diese SID.
Maximaler Burst	Die maximale Burst-Größe für den Datenverkehr (in Byte) für diese SID, die vom Algorithmus zur Begrenzung der Token-Bucket-Rate verwendet wird. Anders als das ähnlich benannte Maximum Upstream Transmit Burst-Feld in DOCSIS 1.0-Systemen gibt der Wert dieses Felds nicht unbedingt die maximale Frame-Größe an, die im Upstream-Pfad übertragen werden kann.
Mindestreservesatz	Die minimale reservierte Durchsatzrate oder Committed Information Rate (in Bit/s) für diese SID.
Mindestpaketgröße	Die minimale Paketgröße (in Byte) für diese SID, die zur Berechnung der minimalen reservierten Rate verwendet wird.

Zugelassenes QoS-Timeout	Die Dauer (in Sekunden), nach der diese SID im Status "Admitted" (Zugelassen) aus dem Status "Admitted" (Zugelassen) entfernt wird, wenn auf der SID keine Aktivität festgestellt wird. Wenn Sie für dieses Feld den Wert 0 festlegen, hat die SID eine unbegrenzte zugelassene QoS-Zeitüberschreitung.
Aktives QoS-Timeout	Die Dauer (in Sekunden), nach der diese SID, wenn sie sich im aktiven Zustand befindet, aus dem aktiven und dem zugelassenen Zustand entfernt wird, wenn keine Daten über die SID fließen. Wenn Sie für dieses Feld den Wert 0 festlegen, hat die SID eine unbegrenzte aktive QoS-Zeitüberschreitung.
Maximaler verketteter Burst	Die maximale Länge (in Byte) eines Bursts verketteter Frames, der über diese SID gesendet werden kann.
Planungsart	Der diesem Service-Flow zugeordnete Planungstyp.
Nominales Förderintervall	Die Dauer (in Mikrosekunden) zwischen aufeinander folgenden, nicht angeforderten Daten, die für diese SID gewährt werden, wenn sie einen Planungstyp im UGS- oder UGS-AD-Stil verwendet.
Jitter tolerierter Zuschüsse	Die Service-Verpflichtung, die für den maximalen Jitter oder die maximale Abweichung (in Mikrosekunden) von perfekt periodischen unaufgeforderten Daten erforderlich ist, gewährt für diese SID, wenn sie einen Scheduling-Typ im UGS- oder UGS-AD-Stil verwendet.
Nennabfrageintervall	Der Zeitraum (in Mikrosekunden) zwischen aufeinander folgenden Anfragechancen für diese SID, wenn ein RTPS-, NRTPS- oder UGS-AD-artiger Planungstyp verwendet wird.
Tolerierter Polling-Jitter	Die Service-Verpflichtung, die für den maximalen Jitter oder die maximale Abweichung (in Mikrosekunden) von perfekt periodischen Polling-Intervallen für diese SID erforderlich ist, wenn ein RTPS-, NRTPS- oder UGS-AD-artiger Scheduling-Typ verwendet wird.
Unaufgeforderte Zuschussgröße	Die Größe (in Byte) der einzelnen Datenzuteilungen, die für diese SID bereitgestellt werden, wenn sie einen Planungstyp im UGS- oder UGS-AD-Stil verwenden.
Zuschüsse pro Intervall	Die Anzahl der Datenzugriffe, die an diese SID vergeben werden, wenn sie einen Terminierungstyp im UGS- oder UGS-AD-Stil verwendet.
Anforderungs-/Übertragungsrichtlinie	Ein Wert, der durch eine Kombination von Bits festgelegt wird. Jedes Bit stellt Informationen über die Umstände dar, unter denen diese SID Daten an den CMTS übertragen oder Bandbreite vom CMTS anfordern darf. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Übertragungsrichtlinie anfordern .
IP-ToS-Überschreiben	Dieses Feld gibt an, wie das CMTS das Feld "IP Type of Service Header" (IP-Servicetyp-Header) für eingehende IP-Pakete ändert, die von dieser SID empfangen werden. Das erste Oktett ist eine vom CMTS bitweise UND mit dem IP Type of Service-Feld des eingehenden Pakets versehene Maske. Das zweite Byte ist eine

	Maske, die mit dem Ergebnis des UND-Vorgangs bitweise ODER-verknüpft wird, um das neue IP Type of Service-Feld zu erzeugen, das auf das IP-Paket angewendet wird.
Aktueller Durchsatz	Der aktuelle Durchsatz (in Bit/s) für diese SID.

show interface cable <Steckplatz>/<Port> sid verbose

Zum Zeitpunkt der Dokumenterstellung hat dieser Befehl die gleiche Ausgabe wie der Befehl [show interface cable slot/port sid](#).

show interface cable <Steckplatz>/<Port> upstream <Upstream-Port-Nummer>

In der DOCSIS 1.0-fähigen Cisco IOS-Software zeigt der Befehl show interface cable slot/port Upstream Upstream-Port-Nummer Statistiken über empfangene Pakete und Fehler an einem Upstream-Port an. Außerdem werden Details zur Upstream-Planung, Warteschlangenverwaltung und Auslastung angezeigt:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show interface cable 3/0 upstream 0

```
Cable3/0: Upstream 0 is administratively down
  Received 0 broadcasts, 0 multicasts, 0 unicasts
  0 discards, 0 errors, 0 unknown protocol
  0 packets input, 0 uncorrectable
  0 noise, 0 microreflections
  Total Modems On This Upstream Channel : 0 (0 active)
  Default MAC scheduler
  Queue[Rng Polls] 0/64, fifo queueing, 0 drops
  Queue[Cont Mslots] 0/104, fifo queueing, 0 drops
  Queue[CIR Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops
  Queue[BE Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops
  Queue[Grant Shpr] 0/64, calendar queueing, 0 drops
  Reserved slot table currently has 0 CBR entries
  Req IEs 0, Req/Data IEs 0
  Init Mtn IEs 0, Stn Mtn IEs 0
  Long Grant IEs 0, Short Grant IEs 0
  Avg upstream channel utilization : 0%
  Avg percent contention slots : 0%
  Avg percent initial ranging slots : 0%
  Avg percent minislots lost on late MAPs : 0%
  Total channel bw reserved 0 bps
  CIR admission control not enforced
  Admission requests rejected 0
  Current minislot count : 2865362 Flag: 0
  Scheduled minislot count : 2865402 Flag: 0
```

In der DOCSIS 1.1-fähigen Cisco IOS-Software werden mit dem Befehl show interface cable slot/port Upstream Upstream-Port-Nummer nur Upstream-Port-Paket- und Fehlerstatistiken

angezeigt. (Mit dem Befehl [show interface cable slot/port mac-Scheduler](#) werden jetzt die anderen Upstream-Statistiken angezeigt.)

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show interface cable 3/0 upstream 1
```

```
Cable3/0: Upstream 1 is up
  Received 1130 broadcasts, 5 multicasts, 163861 unicasts
  0 discards, 112199 errors, 0 unknown protocol
  164996 packets input, 1 uncorrectable
  10 noise, 0 microreflections
  Total Modems On This Upstream Channel : 8 (8 active)
```

Hinweis: Alle Felder in diesem Befehl werden zurückgesetzt, wenn Sie den Befehl clear counters (Zähler löschen) eingeben.

Diese Tabelle enthält Beschreibungen der einzelnen Felder in der Ausgabe dieses Befehls:

Feld	Beschreibung
Übertragung	Die Anzahl der Broadcast-Pakete, die auf diesem Upstream-Port empfangen wurden.
Multicasts	Die Anzahl der Multicast-Pakete, die auf diesem Upstream-Port empfangen wurden.
Unicasts	Die Anzahl der Unicast-Pakete, die auf diesem Upstream-Port empfangen werden.
Rückwürfe	Die Anzahl der Pakete, die auf diesem Upstream-Port empfangen wurden, die korrekt empfangen, aber verworfen wurden. Immer 0.
Fehler	Ein Hinweis darauf, dass fehlerhafte Signale vom CMTS-Upstream-Port empfangen werden. Hinweis: Wenn der Zähler schnell hochgefahren wird, kann dies nicht unbedingt auf RF-Probleme hinweisen. Verwenden Sie den unkorrigierbaren Zähler, um HF-Interferenzen besser messen zu können.
unbekanntes Protokoll	Die Anzahl der Pakete, die auf diesem Upstream-Port mit einem unbekanntem Protokolltyp empfangen wurden. Immer 0.
Eingabe von Paketen	Die Gesamtzahl der Eingangspakete, die auf diesem Upstream-Port empfangen wurden. Dies sollte der Anzahl von Broadcasts, Multicasts und Unicasts entsprechen.
unkorrigierbar	Die Anzahl der Pakete mit unkorrigierbaren Fehlern, die auf diesem

	Upstream-Port empfangen wurden.
Geräusch	Ein Hinweis auf das Rauschen, das der CMTS auf diesem Upstream-Port während der Reichweiten- und Bandbreitenanforderungsperioden empfängt.
Mikroreflektionen	Die Anzahl der Mikroreflektionen, die an diesem Upstream-Port empfangen werden. In der aktuellen Version 12.2(4)BC1a der Cisco IOS-Software ist dies zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokuments immer 0.
Gesamtanzahl an Modems auf diesem Upstream-Kanal	Die Gesamtzahl der Kabelmodems, die diesem Upstream zugeordnet sind, gefolgt von der Anzahl der Kabelmodems, die derzeit aktiv sind.

Schlussfolgerung

Um erweiterte, IP-basierte Multimedia-Dienste mit einer Data-over-Cable-Infrastruktur erfolgreich bereitstellen zu können, muss sichergestellt werden, dass die grundlegenden Komponenten des Data-over-Cable-Netzwerks betriebsbereit und stabil sind. Sobald die Netzwerkstabilität für bestehende Anwendungen nachgewiesen ist, können neuere und anspruchsvollere Anwendungen aktiviert werden.

In diesem Dokument wird beschrieben, wie Sie von einem DOCSIS 1.0-basierten System zu einem DOCSIS 1.1-basierten System wechseln, ohne dass neue, erweiterte Funktionen implementiert werden müssen. Wenn ein neues DOCSIS 1.1-System die gleichen Funktionen wie ein altes DOCSIS 1.0-System unterstützt, kann ein Kabelanbieter auf dieser Stabilität aufbauen und fortfahren, um erweiterte IP-Dienste wie VoIP und MPEG Video over IP bereitzustellen.

Zugehörige Informationen

- [DOCSIS Root Certification Authority Certificate Download bestätigen](#)
- [Die NET-SNMP-Startseite](#)
- [DOCS-KABEL-GERÄTE-MIB](#)
- [CableLabs-Kabelmodem/DOCSIS-Spezifikationen](#)
- [Technischer Support und Dokumentation für Cisco Systeme](#)

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.