

Häufig gestellte Fragen zur Kabelfunk-Frequenz (Cable Radio Frequency, RF)

Inhalt

[Wie messen Sie das Upstream-Funkfrequenzsignal?](#)

[Wie messen Sie das Downstream-Netzsignal von der MC-xx-Karte?](#)

[Wie messen Sie das Downstream-Netzsignal von der Upkonverterausgabe?](#)

[Warum muss bei GI-Upkonvertern die Frequenz auf 1,75 MHz kleiner als die Mittenfrequenz für einen bestimmten Kanal des National Television Systems Committee \(NTSC\) festgelegt werden?](#)

[Was bedeutet "Einheitsgewinn"?](#)

[Welche Korrelation besteht zwischen der Größe des Minislots und der Kanalbreite?](#)

[Was bedeuten die Status des Kabelmodems?](#)

[Was machen die * und ! Müssen Sie mit dem Befehl **show cable modem \(Kabelmodem anzeigen\)** den Netzteilwert anzeigen?](#)

[Wie entschlüsseln Sie die Liste der Kabelklappen?](#)

[Zugehörige Informationen](#)

F. Wie messen Sie das Upstream-Funkfrequenzsignal?

Antwort: Verwenden Sie die "Zero Span-Methode". (Weitere Informationen zu dieser Methode finden Sie unter [Verbinden des Cisco Routers der Serie uBR7200 mit dem Kabel-Headend.](#))

Befolgen Sie diese Anweisungen:

1. Schließen Sie den Spektrumanalysator an das Upstream-Signal aus Ihrem Kabelnetzwerk an dem Kombiner an, an dem alle Kabelmodems angeschlossen sind.
2. Stellen Sie den Analyzer so ein, dass die Upstream-Anzeige mit einer mittleren Frequenz angezeigt wird, die der Konfiguration des Kabelmodem-Terminierungssystems (CMTS) entspricht.
3. Stellen Sie den Bereich auf 0 MHz ein.
4. Legen Sie die Bandbreite und die Bandbreite des Videokanals auf 3 MHz fest, und führen Sie erweiterte Pings aus.
5. Den Sweep-Wert auf 80 Mikrosekunden (μ s) einstellen. Drücken Sie die **Sweep**-Taste, **Manual (Manuell)**, **80** und anschließend **Usec**.
6. Aktivieren Sie die Triggerzeile zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Signalbereich. Drücken Sie dazu die **Trig**-Taste, die **Video**-Taste, und schalten Sie das Wählverfahren entsprechend aus.
7. Stellen Sie die Amplitude so ein, dass sich der obere Teil des RF-Signals auf der oberen Ebene des Display-Rasters befindet, und setzen Sie die Triggerleitung entsprechend zurück.

F. Wie messen Sie das Downstream-Netzsignal von der MC-xx-Karte?

Antwort: Bei der Messung des Downstream-Netzsignals, das von der Kabelleitungskarte zum

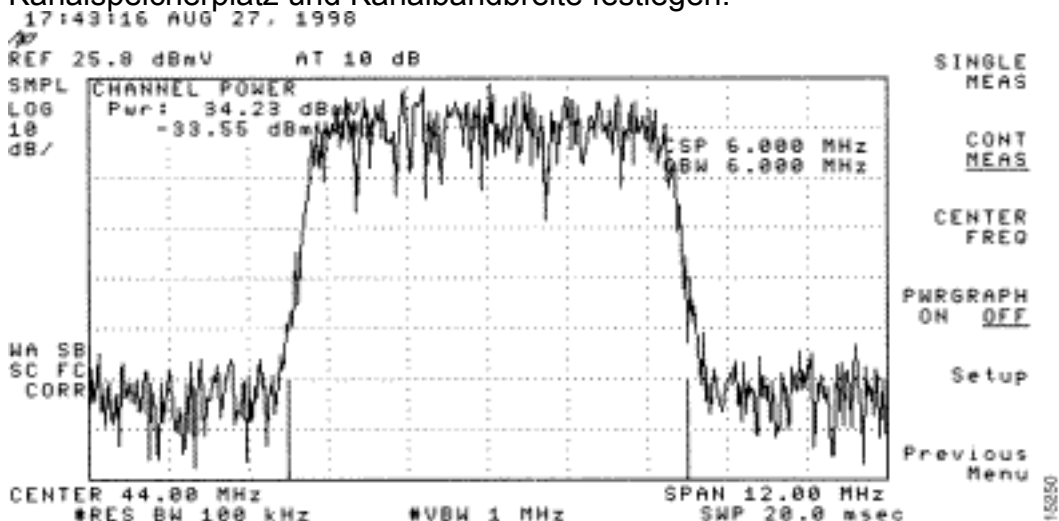
Upkonverter gesendet wird, unterscheidet sich die Leistung, gemessen in Dezibel, bezogen auf 1 Millivolt (dBmV), je nachdem, welche Line Cards Sie haben.

- Bei einer MCxx "B"-Karte beträgt die Ausgabe 32 dBmV +/- 2 dB.
- Bei einer MCxx "C"-Karte beträgt die Ausgabe 42 dBmV +/- 2 dB.

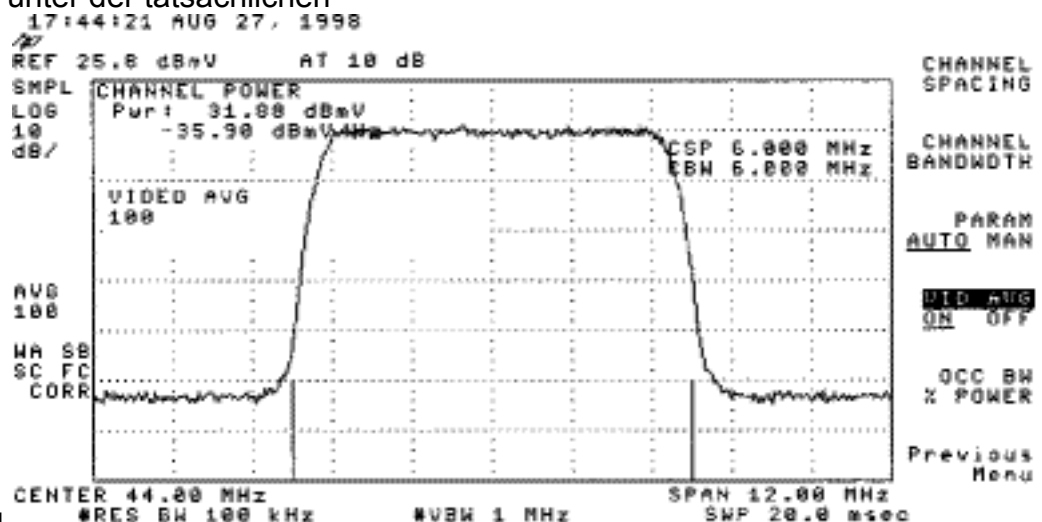
Hinweis: Dies ist wichtig, da nicht alle UpperConverter die Funktion "AutoGain" haben, die automatisch an die angegebene Leistung angepasst werden kann und daher ein Padding erfordert.

Befolgen Sie diese Anweisungen:

1. Achten Sie bei der Messung der Ausgangsleistung von der Linecard darauf, die Mittenfrequenz auf 44 MHz und einen Bereich von 10 MHz einzustellen.
2. Drehen Sie die Amplitudenwahl fast nach oben, sodass die dBmV-Einstellung bei etwa -10 dBmV liegt.
3. Messen Sie das Zwischenfrequenz-Signal (IF) mit der Kanalstromoption.
4. Legen Sie den Kanalabstand und die Kanalbandbreite auf 6 MHz fest. Drücken Sie **Meas/User, Power Menu (Menü) und Setup (Setup)**. Von hier aus können Sie Kanalspeicherplatz und Kanalbandbreite festlegen.



5. Wählen Sie **Vorheriges Menü > Setup > Video Ave (Vorheriges Menü > Setup > Video Ave)** aus, um die Video-Durchschnittsfunktion festzulegen. Die Werte für die Video-Mittelwerte liegen 2,5 dB unter der tatsächlichen



Kanalleistung.

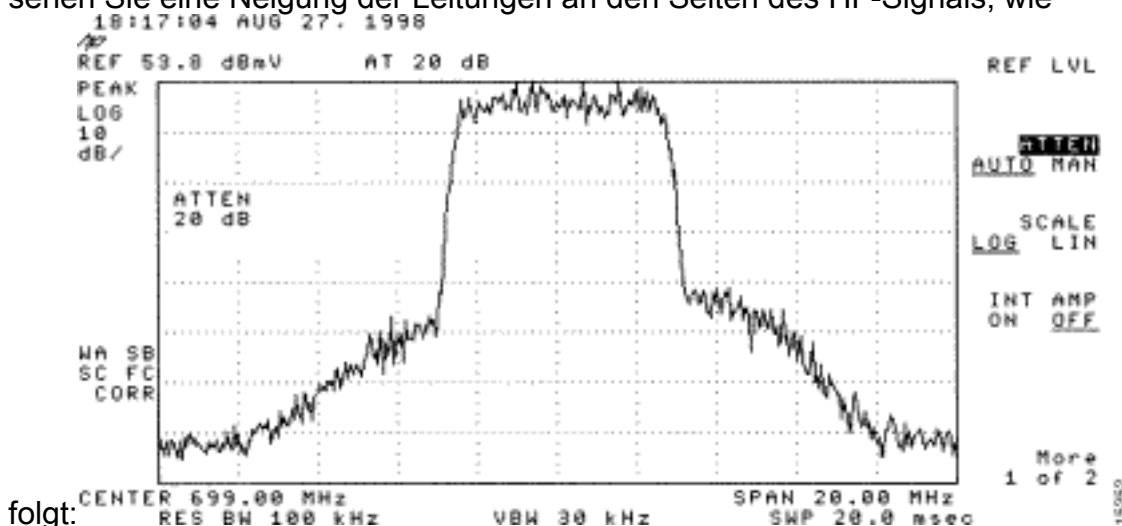
ere Informationen finden Sie im Kapitel *Messung des Downstream-RF-Signals mithilfe der Kanalstromoption* bei einem Spektrumanalysator, in dem [der Cisco Router der Serie](#)

[uBR7200 mit dem Kabel-Headend verbunden wird](#). Weitere Informationen finden Sie unter [Erfassen der Leistungsmessungen eines DOCSIS-Downstream-Signals mithilfe eines Spectrum-Analyzers](#).

F. Wie messen Sie das Downstream-Netzsignal von der Upkonverterausgabe?

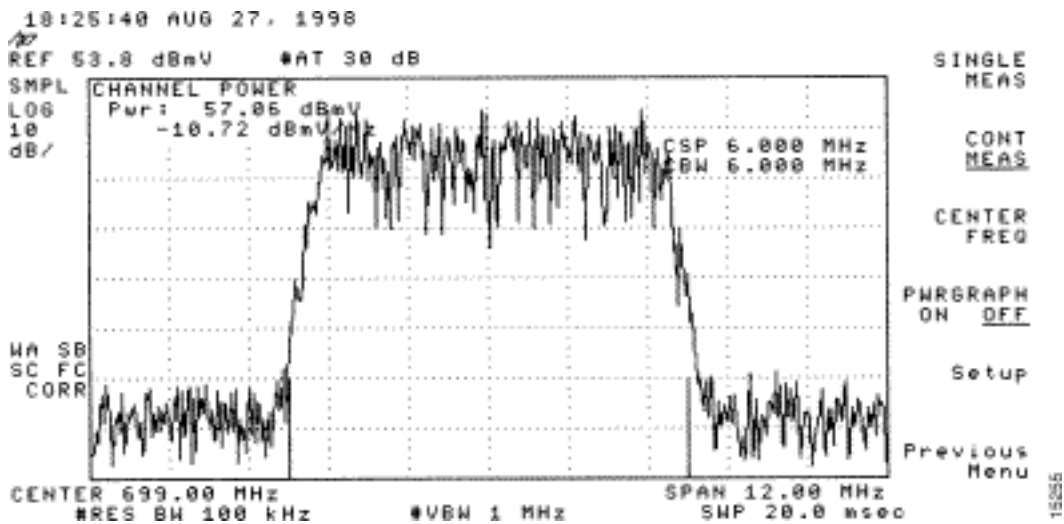
Antwort: Ziel dieser Übung ist es sicherzustellen, dass die Leistung des Uprichters eines modulierten QAM-Signals (Digital Quadrature Amplitude Modulation) zwischen +50 und +58 Dezibel liegt, auf die 1 Millivolt (dBmV) verwiesen wird. Befolgen Sie diese Anweisungen:

1. Schließen Sie die Downstream-Ausgabe der Kabelkarte an den Upkonverter-Eingangsanschluss an.
2. Schließen Sie den Spektrumanalysator an die Funkfrequenzausgabe des Uprichters an.
3. Stellen Sie die Ausgabe des Urichters zwischen +50 und +58 dBmV ein.
4. Stellen Sie die mittlere Frequenz des Spektrumanalysators so ein, dass sie mit Ihrer Konfiguration im Kabelmodem Terminationssystem (CMTS) mit einer Spanne von 20 MHz übereinstimmt.
5. Legen Sie den Kanalabstand und die Kanalbandbreite auf 6 MHz fest. Wenn das HF-Signal zu einer Überlastung oder "Laser-Clipping" führt, müssen Sie die Dämpfung hinzufügen. Hier sehen Sie eine Neigung der Leitungen an den Seiten des HF-Signals, wie



- folgt:
6. Um eine Abschwächung hinzuzufügen, drücken Sie die **Amplitude**-Taste, dann die **manuelle** Taste, dann einen Wert wie 10 und dann die **MHz**-Taste.
 7. Ändern Sie die Einstellungen für den Spektrumanalysator, um die digitale Kanalleistung anzuzeigen. Drücken Sie **Vorheriges Menü**, **Setup** und anschließend **Kanal Power**. Hier können Sie sehen, ob der Upkonverter zu viel Leistung hat, wenn der Wert außerhalb des Bereichs von +50 bis 58 dBmV liegt.
 8. Wenn der Wert außerhalb des erforderlichen Bereichs liegt, stellen Sie die Einstellung für die Leistung des Urichters ein. Bei einem GI-Up-Konverter drücken Sie dazu die **Abwärtspfeiltaste**, die den Modus auswählt. Wechseln Sie in den Modus mit den vertikalen Balken. Drücken Sie den **Pfeil nach rechts**, um die Balken zu blinken. Um dB hinzuzufügen, halten Sie den **Pfeil nach oben** 3 Sekunden lang gedrückt. Um dB abzuziehen, halten Sie die **Nach-unten**-Taste 3 Sekunden gedrückt.

Nach dem Einstellen des Urichters sollte der Spektrumanalysator zwischen +50 und +58 dBmV liegen. Im Folgenden wird 57,06 dBmV angezeigt.

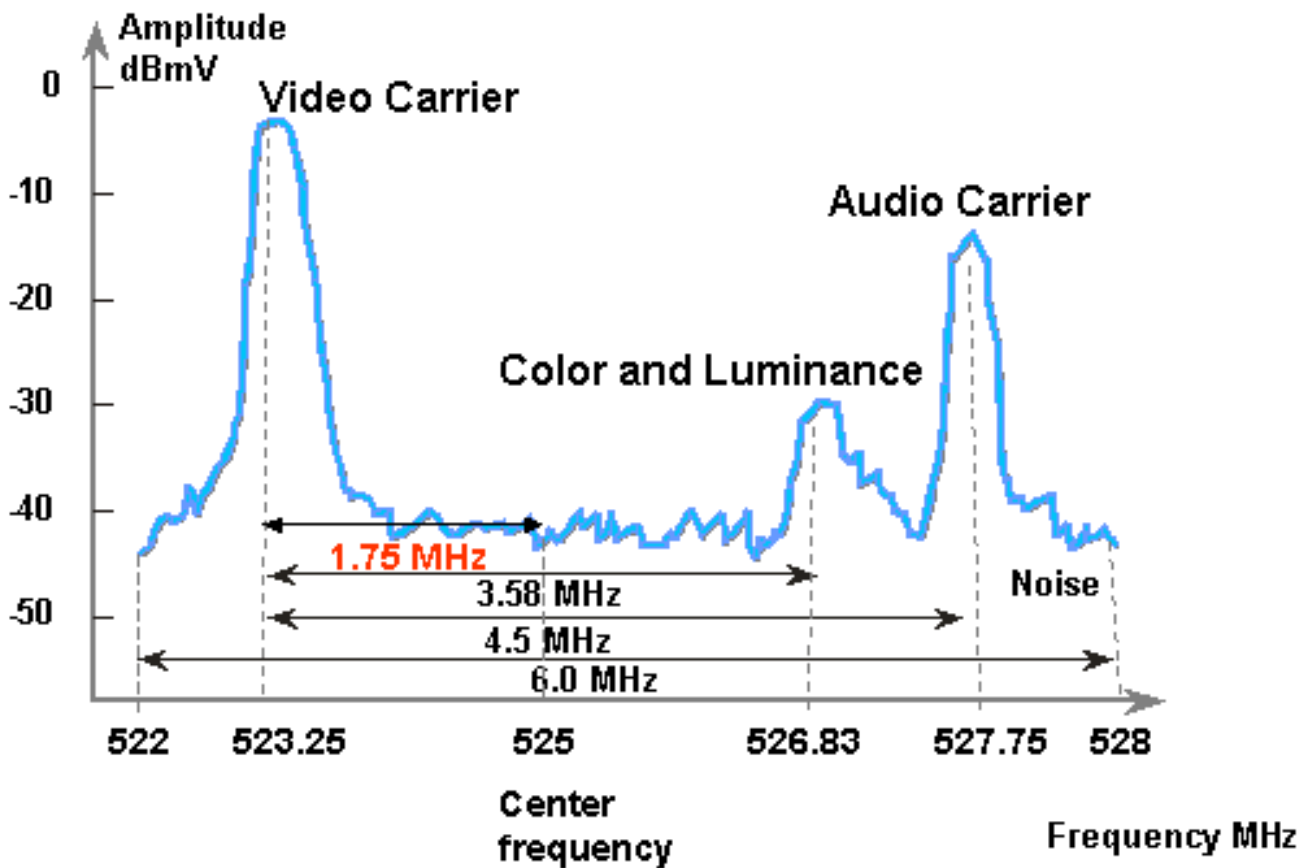


Weitere Informationen finden Sie unter [Verbinden des Cisco Routers der Serie uBR7200 mit dem Kabel-Headend](#).

F. Warum muss bei GI-Upkonvertern die Frequenz auf 1,75 MHz kleiner als die Mittenfrequenz für einen bestimmten Kanal des National Television Systems Committee (NTSC) festgelegt werden?

Antwort: Die GI C6U ist seit vielen Jahren so eingestellt, dass sie die Standardfrequenz des Videoträgers (blaues Signal) auslöst. Der Grund dafür ist, dass der Videoträger die höhere Amplitude im Kanal hatte. Bei Datenkanälen (dargestellt durch das lilafarbene Signal) ist die Standardeinstellung, die mittlere Frequenz zur Darstellung dieses Kanals zu verwenden. Der Grund dafür ist, dass die Datensignale flacher über den 6-MHz-Kanal übertragen werden. Der Unterschied zwischen der Mittenfrequenz und dem Videoträger beträgt 1,75 MHz.

Betrachten Sie sowohl die Video- als auch die Datensignale des Spektrumanalysators in diesem Bild:



F. Was bedeutet "Einheitsgewinn"?

Antwort: Unity Gain ist ein Konzept, bei dem alle Verstärker in einer Kaskade mit ihrer Leistung (Dezibel, bezeichnet als 1 Millivolt [dBmV]) in Inputs und Outputs in Einklang stehen. Um eine Erhöhung der Einheit zu erreichen, muss die Receiver-Ausgabe entweder durch Padding oder Abschwächung im Knoten auf den vom Hochfrequenzeingang (RF) festgelegten Wert eingestellt werden. Der RF-Bereich oder der Knoten wird dann auf die Ausgangsstufen eingestellt, die eine optimale Rauschentwicklung und Verzerrungsleistung für die HF-Anlage ermöglichen. In der Regel werden die Ausgaben aller nachfolgenden Verstärker, die dem Knoten folgen, auf die gleichen Ebenen eingestellt. So kann man sagen, dass die Anlage ausgerichtet ist, wo der Verstärkungsfaktor zwischen einem gemeinsamen Bezugspunkt an jedem Verstärker gleich einem ist. Für die Vorwärtsanlage ist der Signalverstärkungspunkt die Verstärkerausgabe.

F. Welche Korrelation besteht zwischen der Größe des Minislots und der Kanalbreite?

Antwort: Die Minislot-Größe und die Kanalbreite sind in gewissem Maße, aber nicht eng verknüpft. Sie wissen möglicherweise bereits, dass die Größe des Minislots in Einheiten von Zecken liegt und jeder Zecken 6,25 Mikrosekunden (μ s) beträgt. Die Kanalbreite ist nur eine weitere Möglichkeit, die Symbolrate anzugeben.

Sie sind in dem Sinne verwandt, dass bei einem festgelegten Modulationsformat (Quadrature Phase-Shift Keying [QPSK] oder 16-Quadrature Amplitude Modulation [QAM]) je höher die Symbolrate ist, desto mehr Symbole in eine ausgewählte Minislot-Größe passen können. Wenn man beispielsweise QPSK annimmt, kann ein Minislot mit 8 Zecken 64 Symbole bei einer Geschwindigkeit von 1280 ksym oder 128 Symbole bei einer Geschwindigkeit von 2560 ksym

enthalten. So kann die Minislot-Größe auch in Symbolen oder Byte ausgedrückt werden. Eine Änderung der Symbolrate impliziert jedoch nicht immer eine Änderung der Minislot-Größe, es sei denn, eine bestimmte Minislot-Größe ist nach der Änderung der Symbolrate nicht gültig. Die Mindestanzahl an Steckplätzen wird durch die DOCSIS-Daten (Data-over-Cable Service Interface Specifications) (32 Symbole) und die PHY-Chip-Werte (BCM3137) des Broadcom Cable Modem Termination System (CMTS) auf 256 Symbole begrenzt. Alle möglichen Minislot-Größen sind:

(us)	(ticks)	QPSK					16-QAM				
		2560	1280	640	320	160	2560	1280	640	320	160 (ksym/s)
---	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	---	---	---
		(bytes)	(bytes)				(bytes)	(bytes)			
12.5	2	8	-	-	-	-	16	-	-	-	-
25	4	16	8	-	-	-	32	16	-	-	-
50	8	32	16	8	-	-	64	32	16	-	-
100	16	64	32	16	8	-	128	64	32	16	-
200	32	-	64	32	16	8	-	128	64	32	1
400	64	-	-	64	32	16	-	-	128	64	32
800	128	-	-	-	64	32	-	-	-	128	64

Wenn Ihr CMTS auf QPSK, 1280 ksym-Rate und 8-ticks minislot-Größe liegt und Sie dann die Symbolrate auf 640 ksym ändern, ist die Minimalgröße noch gültig. Wenn Sie jedoch die Symbolrate auf 320 kmSM ändern, wird die Größe des Minislots ungültig. In diesem Fall ändert der CMTS die Größe des Minislots entsprechend.

F. Was bedeuten die Status des Kabelmodems?

Antwort: Diese Liste enthält alle möglichen Zustände eines Kabelmodems und was sie bedeuten:

- offline - Modem als offline angesehen
- init(r1) - Modem sendet anfänglichen Bereich.
- init(r2) - Modem ist unterschiedlich
- init(rc) - Bereich vollständig
- init(d) - DHCP-Anfrage (Dynamic Host Configuration Protocol) empfangen
- init(i) - DHCP-Antwort erhalten; zugewiesene IP-Adresse
- init(o) - Optionale Dateiübertragung wurde gestartet
- init(t) - TOD-Austausch gestartet
- online - Modem registriert, für Daten aktiviert
- online(d) - Modem registriert, Netzwerkzugriff für das Kabelmodem (CM) ist jedoch deaktiviert
- online(pk) - Modem registriert, Baseline Privacy Interface (BPI) aktiviert und Key Encrypting Key (KEK) zugewiesen
- online(pt) - Modem registriert, BPI aktiviert und Traffic Encryption Key (TEK) zugewiesen
- reject(m) (Ablehnen m) - Modem versuchte, sich zu registrieren, wurde aber wegen schlechter Mikrofonie abgelehnt
- Ablehnung(c) - Modem versucht, sich zu registrieren. Die Registrierung wurde aufgrund einer schlechten Serviceklasse (Class of Service, CoS) verweigert.
- Ablehnen(pk) - Schlüsselzuweisung für das KEK-Modem wurde abgelehnt
- Ablehnen(pt) - TEK-Modemschlüsselzuweisung abgelehnt

Wenn Kabelmodems nicht online sind, finden Sie weitere Informationen unter [Fehlerbehebung bei uBR-Kabelmodems, die nicht online verfügbar sind.](#)

F. Was machen die * und ! Müssen Sie mit dem Befehl show cable modem

(Kabelmodem anzeigen) den Netzteilwert anzeigen?

Antwort: Die Liste "show cable flapping" (Flachbildschirm anzeigen) und das "show cable modem" (Kabelmodem anzeigen) können angeben, wann der Cisco uBR7200 einen instabilen Rückgabepfad für ein bestimmtes Modem erkannt hat und eine Anpassung der Stromversorgung vorgenommen hat.

Ein Sternchen (*) wird im Feld für die Energieeinstellung eines Modems angezeigt, wenn eine Energieanpassung vorgenommen wurde.

Ein Ausrufezeichen (!) weist darauf hin, dass ein Kabelmodem den maximalen Leistungsgrad erreicht hat. Bei Cisco Kabelmodems entspricht dies 61 Dezibel, auf die 1 Millivolt (dBmV) verwiesen wird.

F. Wie entschlüsseln Sie die Liste der Kabelflappen?

Antwort: Im Folgenden wird eine einfache Erklärung zur Dekodierung der Ausgabe der **Anzeigeliste der Kabel** im Cisco Cable Modem Termination System (CMTS) aufgeführt.

Eine Sache, die Sie bedenken sollten, ist, dass die Flapping-Liste einfach ein "Ereignis-Detektor" ist, und es gibt drei Situationen, die dazu führen können, dass ein Ereignis gezählt wird. Sie sind:

- [Wiederholungen](#)
- [Treffer/Fehler](#)
- [Leistungsanpassungen](#)

Wiederholungen

Zunächst sehen Sie Flaps mit Einfügevorrichtungen, wenn ein Modem ein Registrierungsproblem hat und immer wieder versucht, sich anzumelden. Die Spalte P-Adj kann niedrig sein. Wenn die Zeit zwischen zwei erstmaligen Wartungsversionen durch das Kabelmodem weniger als 180 Sekunden beträgt, erhalten Sie "Flaps" und "Einfügungen". Daher zählt der Klappdetektor. Dieser Standardwert von 180 Sekunden kann bei Bedarf geändert werden:

```
router(config)# cable flap-list insertion-time ?  
<60-86400> Insertion time interval in seconds
```

Treffer/Fehler

Zweitens zählt der Flügel-detektor eine Klappe, wenn man einen "Vermissten" gefolgt von einem "Hit" sieht. Die Ereigniserkennung wird nur in der Spalte Flap gezählt. Diese Umfragen sind Hello-Pakete, die alle 30 Sekunden gesendet werden. Wenn Ihnen ein "Versäumnis" gefolgt von einem "Versäumnis" folgt, werden die Umfragen alle 16 Sekunden gesendet, um energisch eine Antwort zu erhalten. Wenn Sie einen "Treffer" erhalten, bevor die 16 Sekunden laufen, erhalten Sie eine Klappe, aber wenn Sie keinen "Treffer" für 16 Umfragen erhalten, geht das Modem offline, um die Erstwartung wieder zu beginnen. Wenn das Modem endlich wieder online ist, wird eine "Einsteckung" ausgelöst, da sich das Kabelmodem wieder in einen aktiven Zustand versetzt hat. Die Flügelanzahl wird erhöht, wenn sechs aufeinander folgende Fehlstellen vorliegen. Dieser Standardwert kann bei Bedarf geändert werden:

```
router(config)# cable flap miss-threshold ?  
<1-12> missing consecutive polling messages
```

Leistungsanpassungen

Schließlich zeigt der Flügelklappendetektor eine Klappe in der Liste, wenn Sie eine Einstellung der Leistung sehen. Die Ereigniserkennung wird in der Spalte P-Adj und in der Spalte Flap gezählt. Die Station-Wartungsabfrage passt die Sendeleistung, Frequenz und Zeitmessung des Kabelmodems ständig an. Wenn die Leistungseinstellung 2 Dezibel (dB) überschreitet, werden der Flap und der P-Adj-Zähler erhöht. Dies deutet auf Probleme im Upstream-Betrieb hin. Der Standardwert von 2 dB kann bei Bedarf geändert werden:

```
outer(config)# cable flap power-adjust threshold ?  
<1-10> Power adjust threshold in dB
```

Zugehörige Informationen

- [Erfassen von Leistungsmessungen eines DOCSIS-Downstream-Signals mithilfe eines Spektrumanalyzers](#)
- [Technischer Support - Cisco Systems](#)