

Fehlerbehebung bei uBR-Kabelmodems, die nicht online verfügbar sind

Inhalt

[Einführung](#)

[Bevor Sie beginnen](#)

[Konventionen](#)

[Voraussetzungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Fehlerbehebung: Status des Kabelmodems](#)

[Offline-Status](#)

[Bereichsprozess - Zustand `init\(r1\)`, `init\(r2\)` und `init\(rc\)`](#)

[DHCP - `init\(d\)`-Status](#)

[DHCP - `init\(i\)`-Status](#)

[TOD-Status "`exchange-init\(t\)`"](#)

[Optionale Dateiübertragung gestartet - `init\(o\)`-Status](#)

[Status `Online`, `Online\(d\)`, `Online\(pk\)`, `Online\(pt\)`](#)

[Online für Telco-Rücksendung](#)

[Status `Ablehnen\(pk\)` und `Ablehnen\(pt\)`](#)

[Registrierung - Ablehnungszustand \(`m`\)](#)

[Registrierung - Ablehnungsstatus \(`c`\)](#)

[Anhang](#)

[Controller-Befehl von CM anzeigen](#)

[Vollständige Erfassung von Debug auf CM-Seite](#)

[Controller-Befehl vom CMTS anzeigen](#)

[Erläuterte Timer](#)

[CMTS-Beispielkonfiguration](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einführung

In diesem Dokument werden die verschiedenen Zustände von Kabelmodems (CMs) beschrieben, bevor sie online gehen und IP-Verbindungen herstellen. In diesem Dokument werden die gebräuchlichsten Befehle zur Fehlerbehebung für die Cisco IOS®-Software erläutert, um zu überprüfen, in welchem Zustand sich die CMs befinden, und es werden die Gründe angeführt, warum die Modems diesen Zustand erreichen können. Dies wird durch Debug- und Anzeigebefehle sowohl am Cable Modem Termination System (CMTS) als auch am CM veranschaulicht. In diesem Dokument werden auch einige Schritte beschrieben, die unternommen werden können, um den richtigen Status zu erreichen. Dazu gehören die verschiedenen `online-`Status wie `online(pt)` oder `online(d)`.

Hinweis: [Weitere Informationen](#) zu [den](#) Grundlagen der [Initialisierung](#) von Kabelmodems finden Sie im Flussdiagramm und in der Kurzübersicht.

[Bevor Sie beginnen](#)

[Konventionen](#)

Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie unter [Cisco Technical Tips Conventions](#) (Technische Tipps zu Konventionen von Cisco).

[Voraussetzungen](#)

Der Leser dieses Dokuments sollte mit dem DOCSIS-Protokoll vertraut sein.

[Verwendete Komponenten](#)

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

[Fehlerbehebung: Status des Kabelmodems](#)

Der erste und nützlichste Befehl, der am CMTS verwendet wird, ist das Anzeigen des Kabelmodems:

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	4	online(d)	2814	-0.50	6	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	5	online(pt)	2290	-0.25	5	0	10.1.1.25	0050.7366.2223
Cable2/0/U0	6	offline	2287	-0.25	2	0	10.1.1.26	0050.7366.2221
Cable2/0/U0	7	online(d)	2815	-0.25	6	0	10.1.1.27	0001.9659.4461

Das Statusfeld oben zeigt den Status des CM an. Das Feld kann folgende Werte enthalten:

CM-Staaten (wie im CMTS gezeigt)	Bedeutung
offline	Kabelmodem als offline angesehen
init(r1)	Das Kabelmodem wurde zunächst gesendet.
init(r2)	Das Kabelmodem ist unterschiedlich
init(rc)	Abgerundet durch Kabelmodem
init(d)	DHCP-Anfrage erhalten
init(i)	DHCP-Antwort eingegangen; zugewiesene IP-Adresse
init(t)	TOD-Austausch begonnen
init(o)	Option Dateiübertragung gestartet
online	

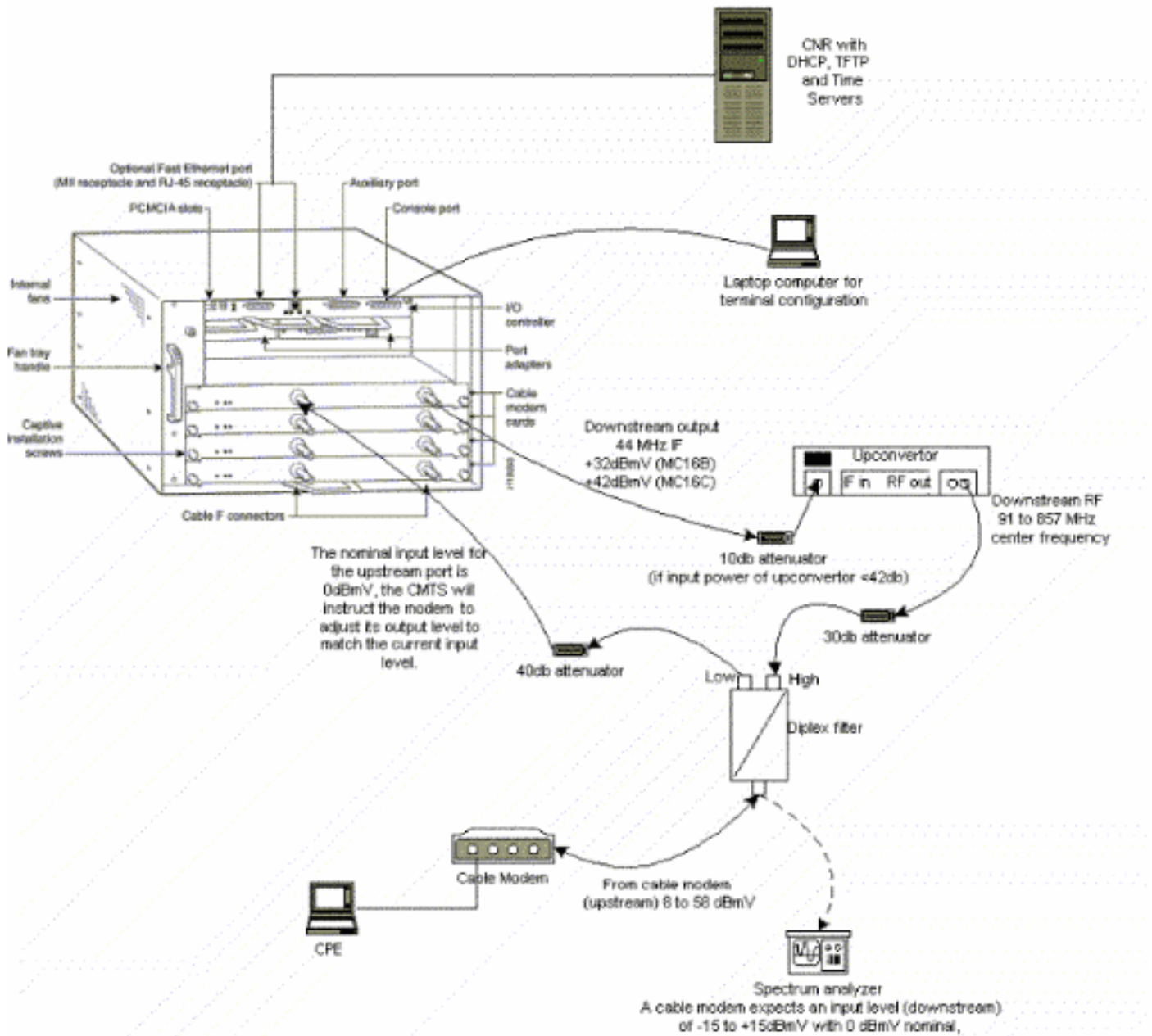
	Kabelmodem registriert, für Daten aktiviert
online(d)	Kabelmodem registriert, der Netzwerkzugriff für das Kabelmodem ist jedoch deaktiviert.
online(pk)	Kabelmodem registriert, BPI aktiviert und KEK zugewiesen
online(pt)	Kabelmodem registriert, BPI aktiviert und TEK zugewiesen
Ablehnen(pk)	Tastenkombination für das KEK-Modem wurde abgelehnt
Ablehnen(pt)	Tastenzuweisung für TEK-Modem abgelehnt
Ablehnen(m)	Das Kabelmodem versuchte, sich zu registrieren. Die Registrierung wurde aufgrund einer fehlerhaften MIC (Message Integrity Check) verweigert.
Ablehnen(c)	Das Kabelmodem versuchte, sich zu registrieren. Die Registrierung wurde aufgrund schlechter COS (Class of Service) verweigert.

Auf der CM-Seite befindet sich ein entsprechender Befehl zum [Anzeigen des MAC-Status des Controllers "kabel-Modem 0" und zum Überprüfen des MAC-Zustandsfelds](#). Wir werden uns vor allem mit dem Statusfeld der Ausgabe des [Befehls show cable modem](#) im CMTS und dem [Debug-Kabel-Modem-MAC-Protokoll Ausführlich](#) am CM befassen. Da die Ausgabe des zweiten Befehls sehr groß sein kann, werden nur bestimmte Bereiche angezeigt, wo dies möglich ist. Eine vollständige Erfassung des [Debug-Kabel-Modem-MAC-Protokolls](#) finden Sie im Abschnitt [Full Debug Capture auf der CM-Seite](#) am Ende dieses technischen Hinweises.

Hinweis: Auf dem CMTS können Sie den [Debugkabel-Schnittstellenkabel x/y sid sid value verbose](#) verwenden, um den SID-Wert zu filtern und dann andere Debugbefehle auszuführen, z. B. den [Debugkabelbereich](#). Auf diese Weise wird die Debug-Ausgabe auf den angegebenen SID-Wert beschränkt und die CMTS-Leistung nicht beeinträchtigt.

In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Zustandswerte, die möglichen Ursachen und die Schritte zum Erzielen des richtigen Online-Zustands beschrieben.

Hinweis: Bevor Sie mit der Fehlerbehebung beginnen, müssen Sie zunächst den Zustand aller Kabelmodems überprüfen, um festzustellen, ob dieser Zustand auf alle Modems oder nur einige wenige zutrifft und ob es sich um ein neues oder vorhandenes Netzwerk handelt. Wenn es sich um ein bestehendes Netzwerk handelt, untersuchen Sie die jüngsten Änderungen. In den meisten Teilen dieses Dokuments wird davon ausgegangen, dass das Problem alle Kabelmodems betrifft und dass die folgende Labortopologie anwendbar ist:



Die obige Konfiguration kann zur Fehlerbehebung verwendet werden und vermeidet Funkprobleme, da bei dieser Konfiguration Kabel-TV-Signale ausgeschlossen werden.

Hinweis: Der uBR7100 verfügt über einen integrierten Umrichter, sodass kein externer Umrichter erforderlich ist. Weitere Informationen finden Sie unter [Festlegen des integrierten Umrichters](#).

Offline-Status

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U/0	5	offline	2290	0.00	2	0	10.1.1.25	0050.7366.2223
Cable2/0/U/0	6	offline	2811	0.00	2	0	10.1.1.22	0050.7366.1e01
Cable2/0/U/0	7	offline	2810	-0.50	2	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U/0	8	offline	2810	-0.25	2	0	10.1.1.21	0030.96f9.6605

Der Befehl **show cable modem** oben zeigt vier Modems im **offline**-Zustand an. In einigen Fällen kann das Modem andere Zustände durchlaufen und dann wieder **offline** sein. Die folgende Liste enthält die häufigsten Gründe für ein Modem, das keine QAM-Sperrung (Quadrature Amplitude


```

Cable2/0: Upstream 0 is up
  Received 46942 broadcasts, 0 multicasts, 205903 unicasts
  0 discards, 12874 errors, 0 unknown protocol
  252845 packets input, 1 uncorrectable
  12871 noise, 0 microreflections
  Total Modems On This Upstream Channel : 3 (3 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 77057520, Req/Data IEs 0
  Init Mtn IEs 1194343, Stn Mtn IEs 117174
  Long Grant IEs 46953, Short Grant IEs 70448
  Avg upstream channel utilization : 1%
  Avg percent contention slots : 96%
  Avg percent initial ranging slots : 4%
  Avg percent minislots lost on late MAPs : 0%
  Total channel bw reserved 0 bps
  CIR admission control not enforced
  Current minislot count : 7192093 Flag: 0
  Scheduled minislot count : 7192182 Flag: 0

```

Hinweis: Wenn die Anzahl der nicht korrigierbaren Fehler größer als 1 von 10.000 ist, ist höchstwahrscheinlich Impulsgeräusch vorhanden.

Der optimale Eingangsleistungspegel des CM beträgt **0 dBmV**, der Empfangsbereich des Gerätes liegt zwischen -15 dBmV und +15 dBmV. Dies kann mit dem Spektrumanalysator gemessen werden. Wenn die Stromversorgung zu niedrig ist, müssen Sie den Upkonverter möglicherweise entsprechend der [Hardwareinstallationsanleitung](#) der [Cisco Serie uBR7200](#) konfigurieren. Wenn das Signal zu stark ist, müssen Sie unter Umständen die Dämpfung bei der Hochfrequenz-Port-Verbindung erhöhen. Wenn eine bestimmte Frequenz zu viel Rauschen aufweist, müssen Sie möglicherweise eine andere Frequenz im Spektrum auswählen.

Hinweis: Der uBR7100 verfügt über einen integrierten Umrichter. Weitere Informationen finden Sie unter [Festlegen des integrierten Uprichters](#).

Vorsicht: Wenn das Problem nur ein oder mehrere Modems betrifft und mehrere andere Modems ordnungsgemäß funktionieren, dann ist es sehr unwahrscheinlich, dass das Problem auf der Rückseite auftritt. Eine Änderung der Upkonverter-Konfiguration kann das übrige Netzwerk erheblich beeinträchtigen.

Um sicherzustellen, dass der CM nicht in der Lage war, eine QAM-Sperrung zu erreichen, aktivieren Sie das **Debug-Kabel-Modem-MAC-Protokoll ausführlich**, sollten Sie die Ausgabe ähnlich der folgenden sehen:

```

5w0d: 3084365.172 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ds_channel_scannie
5w0d: 3084365.172 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 99/805790200/99770
5w0d: 3084365.176 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 98/601780000/79970
5w0d: 3084365.176 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 97/403770100/59570
5w0d: 3084365.176 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 96/73753600/115750
5w0d: 3084365.180 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 95/217760800/39770
5w0d: 3084365.180 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 94/121756000/16970
5w0d: 3084365.180 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 93/175758700/21170
5w0d: 3084365.184 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 92/79753900/857540
5w0d: 3084365.184 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 91/55752700/677530

```


Konfigurationsdatei festgelegt, blockiert wird. Dies bewirkt, dass das Modem unbegrenzt zurückgesetzt und den Vorgang wiederholt:

```
4d00h: 345773.916 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_SAVED_DS_FREQUENCY 453000000
4d00h: 345774.956 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
4d00h: 345775.788 CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED 453000000

4d00h: 345775.792 CMAC_LOG_DS_CHANNEL_SCAN_COMPLETED
4d00h: 345775.794 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_ucd_state
4d00h: 345776.946 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
4d00h: 345778.960 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
4d00h: 345778.962 CMAC_LOG_ALL_UCDS_FOUND
4d00h: 345778.966 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_map_state
4d00h: 345778.968 CMAC_LOG_FOUND_US_CHANNEL 1
4d00h: 345780.996 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
4d00h: 345781.000 CMAC_LOG_UCD_NEW_US_FREQUENCY 27984000
4d00h: 345781.004 CMAC_LOG_SLOT_SIZE_CHANGED 8
4d00h: 345781.084 CMAC_LOG_UCD_UPDATED
4d00h: 345781.210 CMAC_LOG_MAP_MSG_RCVD
4d00h: 345781.212 CMAC_LOG_INITIAL_RANGING_MINISLOTS 40
4d00h: 345781.216 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_1_state
4d00h: 345781.220 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 9610
4d00h: 345781.222 CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS 22.0 dBmV (comma)
4d00h: 345781.226 CMAC_LOG_STARTING_RANGING
4d00h: 345781.228 CMAC_LOG_RANGING_BACKOFF_SET 0
4d00h: 345781.232 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 0
4d00h: 345781.272 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
4d00h: 345781.280 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
4d00h: 345781.282 CMAC_LOG_RNG_RSP_SID_ASSIGNED 3
4d00h: 345781.284 CMAC_LOG_ADJUST_RANGING_OFFSET 2288
4d00h: 345781.288 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 11898
4d00h: 345781.292 CMAC_LOG_ADJUST_TX_POWER 7
4d00h: 345781.294 CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS 24.0 dBmV (comma)
4d00h: 345781.298 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_2_state
4d00h: 345781.302 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 3
4d00h: 345782.298 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
4d00h: 345782.300 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
4d00h: 345782.304 CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS
4d00h: 345782.316 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
4d00h: 345782.450 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.25
4d00h: 345782.452 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
4d00h: 345782.456 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
4d00h: 345782.460 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
4d00h: 345782.464 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0
4d00h: 345782.466 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME frequency.cm
4d00h: 345782.470 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
4d00h: 345782.474 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
4d00h: 345782.598 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state
4d00h: 345782.606 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
4d00h: 345782.620 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3178880491
4d00h: 345782.628 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE
4d00h: 345782.630 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_associate_state
4d00h: 345782.634 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED
4d00h: 345782.636 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file
4d00h: 345782.640 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE frequency.cm
4d00h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to up
4d00h: 345783.678 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
4d00h: 345783.682 CMAC_LOG_DS_FREQ_OVERRIDE 535250000
4d00h: 345783.686 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state
4d00h: 345784.048 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_for_link_up_state
4d00h: 345784.052 CMAC_LOG_DRIVER_INIT_IDB_RESET 0x082A5226
4d00h: 345784.054 CMAC_LOG_LINK_DOWN
```



```
4d00h: 345784.056 CMAC_LOG_LINK_UP
4d00h: 345784.062 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ds_channel_scanning_state
4d00h: 345785.198 CMAC_LOG_DS_NO_QAM_FEC_LOCK 535250000
4d00h: 345785.212 CMAC_LOG_DS_TUNER_KEEPALIVE
4d00h: 345787.018 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
4d00h: 345787.022 CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED 453000000
```

Hinweis: Frequenzüberschreitung.

Falsche Frequenzen, die in der [Wechselfrequenz des Kabelmodems auf dem CMTS-Router](#) angegeben sind, können auch dazu führen, dass der CM Frequenzen wechselt. Wenn die auf dem CMTS konfigurierte Frequenz nicht sorgfältig ausgewählt wird, wird ein ähnliches Ergebnis wie oben angezeigt. Der Befehl **zur Wechselfrequenz des Kabelmodems** im CMTS ist ebenfalls optional und wird in der Regel standardmäßig nicht verwendet.

Nach der Übernahme eines Downstream-Kanals wird als Nächstes ein geeigneter Upstream-Kanal gesucht. Das Modem überwacht einen Upstream Channel Descriptor (UCD), der die physischen Eigenschaften des Upstream-Kanals wie Upstream-Frequenz, Modulation, Kanalbreite und andere Parameter enthält, die in den Burst-Deskriptoren in Abschnitt 4 von [DOCSIS](#) definiert sind.

Ein Modem, das keine verwendbare UCD findet, kann sich auf einem Downstream-Kanal befinden, für den kein Upstream-Service bereitgestellt wird. Dies ist wahrscheinlich eine Headend-Fehlkonfiguration. Der Befehl [show controller cable ist](#) ein guter Ausgangspunkt. Ein weiterer möglicher Grund dafür, dass ein Modem keine verwendbare UCD findet, ist, dass seine Hardware oder MAC die Parameter in den Burst Deskriptoren möglicherweise nicht unterstützen. Hierbei handelt es sich wahrscheinlich um eine Headend-Fehlkonfiguration oder um ein Modem, das nicht den DOCSIS-Richtlinien entspricht.

Sobald eine verwendbare UCD gefunden wurde, beginnt das Modem, MAP-Nachrichten (Bandwidth Allocation Map) abzusehen, die die Upstream-Bandbreitenzuweisung für die Zeit enthalten. Ein Teil der Zeit wird in Mini-Steckplätze aufgeteilt und einzelnen Modems zugewiesen. Der MAP umfasst darüber hinaus Regionen für Broadcast- und konfliktbasierte anfängliche Wartungsarbeiten (oder Broadcast-Bereiche). In diesen Regionen des MAP muss das Modem seine anfänglichen Bereichsanforderungen senden, bis das CMTS mit einer reichhaltigen Antwort (RNG-RSP) antwortet.

Ein Modem, das vor dem Ablauf eines [T2-Timers](#) keinen anfänglichen Wartungsbereich findet, ist wahrscheinlich eine Headend-Fehlkonfiguration. Außerdem sollte das Einfügeintervall für die Kabelschnittstelle im CMTS überprüft werden. [Das Einfügeintervall](#) wird als Feinabstimmungsparameter verwendet, um zu steuern, wie schnell das CMTS während der Registrierung den DHCP-Server aufruft, und steuert daher indirekt die DHCP-/TFTP-/TOD-Serverauslastung nach groß angelegten Ausfällen. Sie steuert direkt die Dauer der Netzwerkwiederherstellung.

Vorsicht: Falsche Einstellungen des Einfügeintervalls führen dazu, dass Stunden und Stunden von Modems offline sind, während der Bereitstellungsserver keine Last hat. Der beste Wert für das Einfügeintervall ist **automatisch**.

Das Dokument [Feststellen von RF- oder Konfigurationsproblemen](#) im [CMTS](#) enthält eine detaillierte Erläuterung der RF-Probleme in einer Kabelanlage.

[Bereichsprozess - Zustand init\(r1\), init\(r2\) und init\(rc\)](#)

In dieser Phase beginnt der CM mit einem Abstufungsprozess, um die erforderliche Übertragungsleistung zu berechnen, um den CMTS mit der gewünschten Eingangsleistung zu erreichen. Eine relativ gute Übertragungsleistung liegt in einem Produktionsnetzwerk bei etwa 40-50 dBmV. Andere Hardware kann variieren. Wie der Downstream-Kanal sollte der Carrier im Upstream-Kanal ausreichend stark sein, damit der CMTS-Empfänger die Symbole erkennen kann. Ein zu hohes Signal führt zu Verzerrungen und Intermodulationen im aktiven Transport des RF-Rückgabennetzwerks, was zu erhöhten Bitfehlerraten, einschließlich des Totalverlusts von Daten, führt. Dies wird durch das Ausschneiden des Signals verursacht.

Der CM sendet eine RNG-REQ-Nachricht (Bereichsanfrage) an den CMTS und wartet auf eine RNG-RSP-Nachricht (Bereichsantwort) oder einen Ablauf des T3-Timers. Tritt ein T3-Timeout auf, wird die Wiederholungsanzahl erhöht. Wenn die Wiederholungszahl kleiner als die maximale Anzahl von Wiederholungen ist, überträgt das Modem einen anderen RNG-REQ auf einem höheren Leistungsniveau. Dieser Abstufungsprozess findet in den anfänglichen Wartungs- oder Broadcast-Bereichen des MAP statt, da das CMTS dem Modem keine Service Identifier (SID) für Unicast-Übertragungen im MAP zugewiesen hat. So ist die Senderauswahl konfliktbasiert und Kollisionen ausgesetzt. Um dies auszugleichen, verfügen die Modems über einen Rang-Backoff-Algorithmus zur Berechnung einer zufälligen Backoff-Zeit zwischen RNG-REQ-Übertragungen. Dies kann mithilfe des [Befehls Upstream Range-Backoff \(Upstream-Bereich-Backoff\)](#) konfiguriert werden. Wenn die Sendeleistung einen ausreichenden Wert für das CMTS erreicht hat, reagiert sie auf den RNG-REQ mit einem RNG-RSP, der eine temporäre SID enthält. Diese SID wird verwendet, um Unicast-Übertragungsregionen im MAP für den Unicast-Bereich zu identifizieren.

Die folgende Ausgabe zeigt CM mit SID 6 im **Init(r1)**-Zustand, dass der CM die erste Phase des Bereiches nicht überschreiten kann:

```
sydney#show cable modem
Interface  Prim Online      Timing Rec      QoS CPE IP address      MAC address
          Sid  State      Offset Power
Cable2/0/U0 5  offline      2287    0.00  2    0    10.1.1.25      0050.7366.2223
Cable2/0/U0 6  init(r1)    2813    12.00  2    0    10.1.1.22      0050.7366.1e01
Cable2/0/U0 7  offline      2810    0.25  2    0    10.1.1.20      0030.96f9.65d9
```

Das folgende Debugging zeigt, wie der CM den Abstufungsprozess nicht abschließt und nach Ablauf eines **T3**-Timers und Überschreitung der Anzahl der Wiederholungen zurücksetzt. Beachten Sie die Meldungen **CMAC_LOG_ADJUST_TX_POWER** vom CMTS, in denen der CM aufgefordert wird, seine Leistung anzupassen:

```
1w3d: 871160.618 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          ranging_1_state
1w3d: 871160.618 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO          9610

1w3d: 871160.622 CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS          19.0 dBmV (comman)
1w3d: 871160.622 CMAC_LOG_STARTING_RANGING
1w3d: 871160.622 CMAC_LOG_RANGING_BACKOFF_SET          0
1w3d: 871160.622 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED          0
1w3d: 871160.678 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 871160.682 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w3d: 871160.682 CMAC_LOG_RNG_RSP_SID_ASSIGNED          6
1w3d: 871160.682 CMAC_LOG_ADJUST_RANGING_OFFSET          2813
1w3d: 871160.682 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO          12423
1w3d: 871160.686 CMAC_LOG_ADJUST_TX_POWER          -48
1w3d: 871160.686 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          ranging_2_state
1w3d: 871160.686 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED          6
1w3d: 871161.690 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 871161.690 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w3d: 871161.694 CMAC_LOG_ADJUST_TX_POWER          -36
```

```

1w3d: 871161.694 CMAC_LOG_RANGING_CONTINUE
1w3d: 871162.698 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 871162.898 CMAC_LOG_T3_TIMER
1w3d: 871163.734 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 871163.934 CMAC_LOG_T3_TIMER
1w3d: 871164.766 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 871164.966 CMAC_LOG_T3_TIMER
131.CABLEMODEM.CISCO: 1w3d: %UBR900-3-RESET_T3_RETRIES_EXHAUSTED: R03.0 Ranging
1w3d: 871164.966 CMAC_LOG_RESET_T3_RETRIES_EXHAUSTED
1w3d: 871164.966 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
1w3d: 871164.966 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state

```

Hinweis: `init(r1)` ist `range_1_state` und `init(r2)` ist `range_2_state` Sie können eine Anzeige der Übertragungsleistung des CM erhalten, indem Sie den folgenden Befehl anzeigen:

```
Staryn# show controllers cable-modem 0
```

```

BCM Cable interface 0:
CM unit 0, idb 0x2010AC, ds 0x86213E0, regaddr = 0x800000, reset_mask 0x80
station address 0050.7366.2223 default station address 0050.7366.2223
PLD VERSION: 32

```

```

MAC State is wait_for_link_up_state, Prev States = 2
MAC mcfilter 00000000 data mcfilter 00000000

```

```

MAC extended header ON
DS: BCM 3116 Receiver: Chip id = 2
US: BCM 3037 Transmitter: Chip id = 30AC

```

```

Tuner: status=0x00
Rx: tuner_freq 0, symbol_rate 5055932, local_freq 11520000
    snr_estimate 30640, ber_estimate 0, lock_threshold 26000
    QAM not in lock, FEC not in lock, qam_mode QAM_64
Tx: tx_freq 27984000, power_level 0x20 (8.0 dBmV), symbol_rate 8 (1280000 sym/s)

```

Wenn ein Modem den Senderbereich nicht verlassen kann, ist die wahrscheinliche Ursache ein unzureichender Leistungspegel. In der [obigen](#) Konfiguration kann die Sendeleistung angepasst werden, indem die Dämpfung am Niedrigfrequenz-Port eingestellt wird. Eine erhöhte Dämpfung führt zu einer höheren Übertragungsleistung. Etwa 20-30 dB Abschwächung ist ein guter Ausgangspunkt. Nach dem anfänglichen Bereich `init(r1)` geht das Modem in `init(r2)` weiter. Dort muss das Modem den Sendeteilversatz und die Leistungspegel konfigurieren, um sicherzustellen, dass Übertragungen vom Modem zur richtigen Zeit empfangen werden und sich auf einem akzeptablen Eingangspegel am CMTS-Empfänger befinden. Dies wird durch eine Konversation von Unicast-RNG-REQ- und RNG-RSP-Nachrichten erreicht. Die RNG-RSP-Nachrichten enthalten korrigierende Strom- und Timing-Offsets, die das Modem vornehmen muss. Das Modem setzt die Übertragung von RNG-REQ fort und nimmt Anpassungen pro RNG-RSP vor, bis die RNG-RSP-Nachricht den Erfolg oder das Abfangen abgeschlossen anzeigt, indem es den Zustand `init(rc)` erreicht. Wenn ein Modem nicht aus dem `Init (r2)` fortfahren kann, muss die Übertragungsleistung verbessert werden. Unten sehen Sie eine Ausgabe-Anzeige eines CM im `Init(r2)`-Status.

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	5	init(r2)	2289	*4.00	2	0	10.1.1.25	0050.7366.2223
Cable2/0/U0	6	online	2811	-0.25	5	0	10.1.1.22	0050.7366.1e01
Cable2/0/U0	7	online	2811	-0.50	5	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9

Hinweis: Das *-Symbol neben der Spalte "Rec Power" (Netzstrom) gibt an, dass die Einstellung

der Geräuschleistung für dieses Modem aktiv ist. Wenn Sie eine sehen ! Dies bedeutet, dass das Modem seine maximale Übertragungsleistung erreicht hat.

Im CMTS:

```
sydney# conf t
```

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

```
sydney(config)#access-list 101 permit ip host 10.1.1.10 host 172.17.110.136
sydney(config)#access-list 101 permit ip host 172.17.110.136 host 10.1.1.10
sydney(config)#^Z
```

where **10.1.1.10** is ip address of Cable interface on the CMTS
and 172.17.110.136 is ip address of DHCP server

```
sydney# debug list 101
```

```
sydney# debug ip packet detail
```

```
IP packet debugging is on
    for access list: 101
(detailed)
sydney#
```

```
2w5d: IP: s=10.1.1.10 (local), d=172.17.110.136 (Ethernet1/0), len 604, sending
```

```
2w5d:      UDP src=67, dst=67
```

```
2w5d: IP: s=172.17.110.136 (Ethernet1/0), d=10.1.1.10, len 328, rcvd 4
```

```
2w5d:      UDP src=67, dst=67
```

Sie können **debug ip udp** auch verwenden, wenn es sich um einen Test- oder Übungs-Router handelt:

```
sydney# debug ip udp
```

```
2w5d: UDP: rcvd src=0.0.0.0(68), dst=255.255.255.255(67), length=584
2w5d: UDP: sent src=10.1.1.10(67), dst=172.17.110.136(67), length=604
2w5d: UDP: rcvd src=172.17.110.136(67), dst=10.1.1.10(67), length=308
2w5d: UDP: sent src=0.0.0.0(67), dst=255.255.255.255(68), length=328
2w5d: UDP: rcvd src=0.0.0.0(68), dst=255.255.255.255(67), length=584
2w5d: UDP: sent src=10.1.1.10(67), dst=172.17.110.136(67), length=604
2w5d: UDP: rcvd src=172.17.110.136(67), dst=10.1.1.10(67), length=308
2w5d: UDP: sent src=0.0.0.0(67), dst=255.255.255.255(68), length=328
```

Achtung: Der Befehl **debug ip udp** auf einem Universal Broadband Router (uBR) kann nicht zusammen mit einer Zugriffsliste verwendet werden, da dies dazu führen kann, dass der uBR das System stoppt, um mit dem Debuggen Schritt zu halten. In diesem Fall verlieren alle Modems die Synchronisation, und das Debuggen ist nutzlos. Es ist ratsam, einen Network Analyzer zu verwenden, um die IP-Pakete in und aus dem CMTS zu verfolgen und die IP-Befehle zu debuggen, und nur als letzten Ausweg zu verwenden.

Hinweis: Die oben aufgeführte Zugriffsliste wird global konfiguriert und hat keine Auswirkungen auf den IP-Betrieb. Sie wird verwendet, um das Debuggen während der **Debug-IP-Paketdetails** auf die angegebenen IP-Adressen zu beschränken. Stellen Sie sicher, dass Sie zuerst die **Debugliste 101** ausführen.

Wenn keine Pakete durch Debug-Nachrichten sichtbar sind, überprüfen Sie die Konfiguration der [Anweisung für die Helferadresse des Kabels auf der Kabelschnittstelle, an die das Modem](#)

[angeschlossen ist](#). Wenn dies korrekt konfiguriert ist und eine Paketverfolgung des DHCP-Server-Subnetzes ebenfalls keine DHCP-Pakete vom Modem aufdeckt, ist es gut, die Ausgabefehler der Kabelschnittstelle des Modems oder die Eingabefehler der Kabelschnittstelle des uBR zu überprüfen.

Wenn Pakete auf das DHCP-Server-Subnetz übertragen werden, empfiehlt es sich, die Debug-Meldungen für das Modem zu überprüfen, um festzustellen, ob Parameteranforderungs- oder Zuweisungsfehler vorliegen. Dies ist der Problemlösungsschritt, bei dem das Routing zwischen dem Modem und dem DHCP-Server untersucht werden sollte. Es empfiehlt sich auch, die DHCP-Serverkonfiguration und die DHCP-Protokolle zu überprüfen.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für das Debuggen, das am CM mithilfe des Befehls **debug cable-modem mac log verbose** durchgeführt wurde:

```
1w3d: 865015.920 CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS
1w3d: 865015.920 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                dhcp_state
1w3d: 865053.580 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 865053.584 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w3d: 865055.924 CMAC_LOG_WATCHDOG_TIMER
131.CABLEMODEM.CISCO: 1w3d: %UBR900-3-RESET_DHCP_WATCHDOG_EXPIRED:
Cable Interface Reset due to DHCP watchdog timer expiration
1w3d: 865055.924 CMAC_LOG_RESET_DHCP_WATCHDOG_EXPIRED
1w3d: 865055.924 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                reset_interface_state
1w3d: 865055.924 CMAC_LOG_DHCP_PROCESS_KILLED
1w3d: 865055.924 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                reset_hardware_state
```

Wie oben gezeigt, ist der DHCP-Prozess fehlgeschlagen, und das Kabelmodem wurde zurückgesetzt.

Wenn Cisco Network Registrar (CNR) verwendet wird, lesen Sie das Dokument [Beheben von DHCP-Problemen in Kabelnetzwerken mithilfe von Cisco Network Registrar Debugs](#), um Ihnen bei der Fehlerbehebung von init(d) zu helfen. Dieses Dokument enthält sehr detaillierte Informationen zur Verwendung der CNR-Debugger.

[DHCP - init\(d\)-Status](#)

Der nächste Schritt nach dem erfolgreichen Abstufung ist der Erwerb der Netzwerkkonfiguration über DHCP. Der CM sendet eine DHCP-Anfrage, und der CMTS leitet diese DHCP-Pakete in beide Richtungen weiter. Unten sehen Sie eine Ausgabe des **Videokabel-Modems**, die ein Modem mit SID 7 in init (d) anzeigt, das anzeigt, dass die DHCP-Anfrage vom Kabelmodem empfangen wurde:

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	7	init (d)	2811	0.25	2	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	8	online	2813	0.25	3	0	10.1.1.21	0030.96f9.6605
Cable2/0/U0	9	online	2812	-0.75	3	0	10.1.1.22	0050.7366.1e01

Hinweis: Das Kabelmodem durchläuft auf unbestimmte Zeit das Init(r1)- bis init(d)-Intervall. Mögliche Ursachen:

- CMTS-Befehl für die **ip-IP-Adresse** oder **falsche IP-Adresse** fehlt
- IP-Verbindungsproblem vom CMTS zum DHCP-Server

- DHCP-Server ausgefallen
- Falsches Standardgateway konfiguriert auf dem DHCP-Server
- Informationen zur geringen Übertragungsleistung am CM oder zur niedrigen Upstream-SNR-Leistung finden Sie in den [RF-Spezifikationen](#).
- DHCP-Serverüberlastung
- Der DHCP-Server hat keine IP-Adressen
- Die reservierte IP-Adresse für das Modem befindet sich im falschen Bereich. Weitere Informationen finden Sie unter [Understanding IP Address Management](#) in Network Registrar GUI User's Guide.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass auf dem DHCP-Server das richtige Standard-Gateway eingestellt ist. Eine Möglichkeit zur Überprüfung der IP-Konnektivität besteht darin, [erweitertes Ping](#) zu verwenden, wobei die Quell-IP-Adresse die primäre Adresse ist, die für die CMTS-Kabelschnittstelle konfiguriert wurde, und das Ziel die IP-Adresse des DHCP-Servers ist. Dies kann mit der sekundären IP-Adresse als Quelladresse wiederholt werden, um zu überprüfen, ob die CPEs über eine IP-Verbindung verfügen. Siehe [CMTS-Beispielkonfiguration](#).

Der DHCP-Prozess wird vom Kabelmodem gestartet, das eine DHCP-DISCOVER-Broadcast-Meldung sendet. Wenn ein DHCP-Server mit einem ANGEBOT auf die DISCOVER-Suche reagiert, kann das Modem eine ANFRAGE für die angebotene Konfiguration senden. Der DHCP-Server kann mit einem quittierten (ACK) oder nicht quittierten (NAK) antworten. Ein NAK kann das Ergebnis einer nicht kompatiblen IP-Adresse und Gateway-Adresse sein, wie es vorkommen kann, wenn ein Modem von einem Downstream-Kanal zu einem anderen geleitet wird, der sich in einem anderen Subnetz befindet. Wenn das Modem die Verlängerung des Leasingvertrags anfordert, sind die IP-Adresse und die Gateway-Adresse der DHCP-ANFORDERUNG-Nachricht unterschiedliche Netzwerknummern, und der DHCP-Server lehnt die ANFRAGE mit einem NAK ab. Diese Situationen sind selten, und das Modem gibt einfach den Leasing-Befehl frei und beginnt mit einer DHCP-DISCOVER-Meldung.

Häufig manifestieren sich Fehler im DHCP-Status als Timeouts und nicht als NAKs. Die Reihenfolge der DHCP-Meldungen sollte "DISCOVER", "OFFER", "REQUEST" und "ACK" lauten. Wenn das Modem eine DISCOVER-Nachricht ohne OFFER-Antwort vom DHCP-Server überträgt, aktivieren Sie IP-Debugging auf dem CMTS. Gehen Sie wie folgt vor:

[DHCP - init\(i\)-Status](#)

Sobald eine Antwort auf die DHCP-Anfrage eingegangen ist und dem Kabelmodem eine IP-Adresse zugewiesen wurde, gibt das **Display-Kabelmodem** als Nächstes `init(i)`:

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	7	init(i)	2815	-0.25	2	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	8	online	2813	0.25	3	0	10.1.1.21	0030.96f9.6605
Cable2/0/U0	9	online	2812	0.50	3	0	10.1.1.22	0050.7366.1e01

Von oben geht das Kabelmodem mit **SID 7** nie über den Status `init(i)` hinaus. Die Anzeigen von **Kabelmodems** zeigen in der Regel das Kabelmodem für unbestimmte Zeit zwischen `init(r1)`, `init(r2)`, `init(rc)`, `init(d)` und `init(i)` an.

Es kann eine Zahl geben, die dafür spricht, dass ein Kabelmodem nicht weiter als `init(i)` geht. Im Folgenden finden Sie eine Liste mit den gebräuchlichsten:

- Im DHCP-Server angegebene falsche oder ungültige DOCSIS-Datei
- Probleme mit dem TFTP-Server, z. B. falsche IP-Adresse, nicht erreichbarer TFTP-Server
- Probleme mit TOD oder Zeitausgleich
- Falsche Router-Einstellung in der DHCP-Konfiguration

Da das Kabelmodem init(i) erreicht wurde, wissen wir, dass es bis zum Erlangen einer IP-Adresse gegangen ist. Dies kann in der Ausgabefelder der Ausgabe des **Debug-Kabel-Modem-MAC-Protokolls** im Kabelmodem unten deutlich dargestellt werden:

```
3d20h: 334402.548 CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS
3d20h: 334402.548 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
3d20h: 334415.492 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
!--- IP address Assigned to CM. 3d20h: 334415.492 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS
172.17.110.136 3d20h: 334415.492 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136 3d20h:
334415.492 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS 3d20h: 334415.492 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0 3d20h:
334415.496 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME nofile
!--- DOCSIS file CM is trying to load. 3d20h: 334415.496
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 3d20h: 334415.496
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 3d20h: 334415.496 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 3d20h:
334415.508 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 3d20h: 334415.512 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
172.17.110.136 3d20h: 334415.524 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3178343318 3d20h: 334415.524
CMAC_LOG_TOD_COMPLETE 3d20h: 334415.528 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state 3d20h:
334415.528 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 3d20h: 334415.528 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
configuration_file
3d20h: 334415.528 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE nofile

!--- DOCSIS file name. 133.CABLEMODEM.CISCO: 3d20h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface cap 3d20h: 334416.544 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_TFTP_FAILED -1
3d20h: 334416.548 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
3d20h: 334416.548 CMAC_LOG_RESET_CONFIG_FILE_READ_FAILED
```

Ähnliche Fehler würden bei TFTP-Serverproblemen auftreten, die das Zurücksetzen des CM und das unbegrenzte Durchlaufen desselben Prozesses zur Folge hätten:

```
3d21h: 336136.520 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
3d21h: 336149.404 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
3d21h: 336149.404 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.100
!--- Incorrect TFTP Server address. 3d21h: 336149.404 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS
172.17.110.136 3d21h: 336149.404 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS 3d21h: 336149.404
CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0 3d21h: 336149.408 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME platinum.cm 3d21h:
336149.408 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 3d21h: 336149.408
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 3d21h: 336149.408 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 3d21h:
336149.420 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 3d21h: 336149.424 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
172.17.110.136 3d21h: 336149.436 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3178345052 3d21h: 336149.436
CMAC_LOG_TOD_COMPLETE 3d21h: 336149.440 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state 3d21h:
336149.440 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 3d21h: 336149.440 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file
3d21h: 336149.440 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE platinum.cm 133.CABLEMODEM.CISCO: 3d21h:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cap 3d21h: 336163.252
CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 3d21h: 336163.252 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD 3d21h: 336165.448
CMAC_LOG_CONFIG_FILE_TFTP_FAILED -1
!--- TFTP process failing. 3d21h: 336165.448 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
3d21h: 336165.452 CMAC_LOG_RESET_CONFIG_FILE_READ_FAILED
3d21h: 336165.452 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
```

Eine Möglichkeit zum Testen des TFTP-Servers besteht darin, eine kleine Datei (wie die DOCSIS-Konfigurationsdatei) auf die Flash-Karte des CMTS herunterzuladen. Dies erfolgt mithilfe des Befehls **copy tftp flash**. Beachten Sie, dass in der unten stehenden Ausgabe ein Fehler aufgetreten ist, der versucht, die Datei platinum.cm zu öffnen. Der Grund hierfür ist, dass das

CMTS keine Verbindung zur IP-Adresse des TFTP-Servers 172.17.110.100 hat, da es gefälscht ist.

```
sydney# copy tftp flash
```

```
Address or name of remote host []? 172.17.110.100
```

```
Source filename []? platinum.cm
```

```
Destination filename [platinum.cm]?
```

```
Accessing tftp://172.17.110.100/platinum.cm...
```

```
%Error opening tftp://172.17.110.100/platinum.cm (Permission denied)
```

```
sydney#
```

Hier muss die Verbindung zum TFTP-Server überprüft werden.

Probleme beim Abrufen der Uhrzeit (Time of Day, TOD) oder der Uhrzeit-Offset würden auch dazu führen, dass das Modem keinen Online-Status erhält:

```
3d21h: 338322.500 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
3d21h: 338334.260 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
3d21h: 338334.260 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING TOD_ADDRESS
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING TZ_OFFSET
3d21h: 338335.424 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME platinum.cm
3d21h: 338335.428 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
3d21h: 338335.428 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS
3d21h: 338335.428 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
3d21h: 338335.428 CMAC_LOG_RESET_DHCP_FAILED
3d21h: 338335.432 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
3d21h: 338335.432 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state
3d21h: 338336.016 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_for_link_up_state
```

Hinweis: Vor der Cisco IOS Software-Version 12.1(1) musste die Nutzungsbedingungen im DHCP-Server angegeben werden, damit das Kabelmodem online gehen kann. Nach der Cisco IOS Software-Version 12.1(1) ist die Nutzungsbedingungen jedoch nicht erforderlich, das Kabelmodem muss jedoch den Zeitversatz abrufen, wie in den folgenden Debuggen gezeigt:

```
344374.528 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
344377.292 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
344377.292 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
344387.412 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
344387.412 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
344387.412 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
!--- TOD server IP address obtained. 344387.412 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS 344387.412
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING TZ_OFFSET
!--- Timing offset not specified in DHCP server. 344387.412 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME
platinum.cm 344387.412 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR 344387.412
CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 344387.412 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 344387.412
CMAC_LOG_RESET_DHCP_FAILED 344387.412 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state !--- Modem
resetting.
```

Im folgenden Debugging ist **kein Zeitserver** angegeben, aber im DHCP-Server ist ein Timing-Offset konfiguriert, daher wird das Kabelmodem online geschaltet:

```

3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_TOD_ADDRESS
3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
3d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET
03d23h: 345297.516 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME platinum.c
3d23h: 345297.520 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
3d23h: 345297.520 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS
3d23h: 345297.520 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
3d23h: 345297.532 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state
3d23h: 345297.532 CMAC_LOG_TOD_NOT_REQUESTED_NO_TIME_ADDR
3d23h: 345297.532 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state
3d23h: 345297.536 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED
3d23h: 345297.536 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file
3d23h: 345297.536 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE platinum.cm
3d23h: 345297.568 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
3d23h: 345297.568 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
3d23h: 345297.592 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
3d23h: 345297.592 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/7
3d23h: 345297.596 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 7
3d23h: 345297.596 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
3d23h: 345297.596 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state
3d23h: 345297.596 CMAC_LOG_PRIVACY_NOT_CONFIGURED
3d23h: 345297.596 CMAC_LOG_STATE_CHANGE maintenance_state
133.CABLEMODEM.CISCO: 3d23h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface changed state to up

```

Eine umfassende Liste der erforderlichen und optionalen DHCP-Optionen finden Sie im [technischen Hinweis zu DHCP und DOCSIS Configuration File for Cable Modems \(DOCSIS 1.0\)](#).

Hinweis: Hinweis: Ein häufiger Fehler bei der Verwendung von CNR als DHCP-Server besteht darin, im Menü "Policy Configuration" (Richtlinienkonfiguration) den NTP-Server unter "Servers" auszuwählen. Stattdessen sollten der Zeitversatz und der Zeitserver unter Bootp Compatible (Bootp-kompatible Option) ausgewählt werden. Weitere Informationen zum Konfigurieren von CNR finden Sie in der [Konfiguration von DHCP](#) in der CNR-Dokumentation.

Wenn Sie keine Router-Option im DHCP-Server festlegen oder im Optionenfeld Router eine ungültige IP-Adresse angeben, geht das Modem nicht über den Init(i)-Status hinaus, wie im [Fehlerbehebungsprotokoll für Kabel-Modem](#) unten ausführlich dargestellt:

```

1d16h: 146585.940 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_TFTP_FAILED -
1d16h: 146585.940 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
1d16h: 146585.944 CMAC_LOG_RESET_CONFIG_FILE_READ_FAILED
1d16h: 146585.944 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
1d16h: 146585.944 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state

```

Hinweis: Eine ungültige DOCSIS-Konfigurationsdatei, insbesondere eine Datei mit maximalem Upstream-Übertragungs-Burst im [DOCSIS CPE-Konfigurator](#) für die Serviceklasse [auf](#) 255 festgelegt, kann verhindern, dass das Modem weiter als init(i) fortfährt. Dies zeigt sich typischerweise bei frühen DOCSIS-Spezifikationen, die diesen Wert in Mini-Steckplatz-Einheiten festlegen. Der empfohlene Wert ist 1600 oder 1800 Byte.

[TOD-Status "exchange-init\(t\)"](#)

Nachdem ein Modem seine Netzwerkparameter erfasst hat, muss es die Tageszeit von einem TOD-Server (Time Of Day, Tageszeit) anfordern. TOD verwendet einen UTC-Zeitstempel (Sekunden ab 1. Januar 1970). In Kombination mit dem Wert der Option für den Zeitversatz von

DHCP kann die aktuelle Zeit berechnet werden. Die Zeit wird für Syslog- und Ereignisprotokoll-Zeitstempel verwendet.

Unten sehen Sie Kabelmodems mit SID 1 und 2 in init(t). Beachten Sie, dass das Kabelmodem nach der letzten IOS-Version (Version 12.1(1) der Cisco IOS-Software) immer noch online ist, obwohl der Austausch des TOD fehlgeschlagen ist. Weitere Informationen finden Sie in der Fehlerbehebungsausgabe unter dem folgenden Befehl **show cable modem**:

```
sydney# show cable mode
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	1	init(t)	2808	0.00	2	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	2	init(t)	2809	0.25	2	0	10.1.1.21	0030.96f9.6605
Cable2/0/U0	3	init(i)	2810	-0.25	2	0	10.1.1.22	0050.7366.1e01

```
2d01h: 177933.712 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
2d01h: 177933.716 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
2d01h: 177933.716 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
2d01h: 177946.596 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
2d01h: 177946.596 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
2d01h: 177946.596 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.130
2d01h: 177946.596 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
2d01h: 177946.596 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0
2d01h: 177946.600 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME platinum.cm
2d01h: 177946.600 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
2d01h: 177946.600 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS
2d01h: 177946.600 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
2d01h: 177946.612 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state
2d01h: 177946.716 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
2d01h: 177946.716 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
133.CABLEMODEM.CISCO: 2d01h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cap
2d01h: 177947.716 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
2d01h: 177947.716 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
2d01h: 177948.616 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 172.17.110.130
2d01h: 177948.716 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
2d01h: 177954.616 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 172.17.110.130
2d01h: 177954.716 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
2d01h: 177954.716 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
2d01h: 177960.616 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 172.17.110.130
2d01h: 177960.712 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
2d01h: 177960.716 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
2d01h: 177961.716 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED

131.CABLEMODEM.CISCO: 2d01h: %UBR900-3-TOD_FAILED_TIMER_EXPIRED:TOD failed,
but Cable Interface proceeding to operational state
2d01h: 177986.616 CMAC_LOG_TOD_WATCHDOG_EXPIRED
2d01h: 177986.616 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state
2d01h: 177986.616 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED
2d01h: 177986.616 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file
2d01h: 177986.620 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE platinum.cm
2d01h: 177986.644 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
2d01h: 177986.644 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
2d01h: 177986.644 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
2d01h: 177986.648 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
2d01h: 177986.652 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
2d01h: 177986.652 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/1
2d01h: 177986.656 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 1
2d01h: 177986.656 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
!--- Modem online. 2d01h: 177986.656 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state 2d01h:
177986.656 CMAC_LOG_PRIVACY_NOT_CONFIGURED 2d01h: 177986.656 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
maintenance_state 2d01h: 177988.716 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
```

Im Folgenden wird das von einem Kabelmodem mit Cisco IOS Software, Version 12.0(7)T, erfasste Debugging aufgeführt, das das Zurücksetzen des Modems aufgrund des Ablaufs des TOD-Timers anzeigt. Das Modem erhält in diesem Fall nie den Online-Status.

```
18:31:23: 66683.974 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
18:31:24: 66684.110 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.25
18:31:24: 66684.114 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
18:31:24: 66684.118 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.130
! Deliberate wrong IP Address
18:31:24: 66684.122 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
18:31:24: 66684.124 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0
18:31:24: 66684.128 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME platinum.cm
18:31:24: 66684.132 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
18:31:24: 66684.136 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
18:31:24: 66684.260 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state
18:31:24: 66684.268 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
18:31:25: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to up
18:31:29: 66689.952 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
18:31:29: 66689.956 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
18:32:04: 66724.266 CMAC_LOG_WATCHDOG_TIMER
18:32:04: %UBR900-3-RESET_TOD_WATCHDOG_EXPIRED: Cable Interface Reset due to TOD watchdog timer
18:32:04: 66724.272 CMAC_LOG_RESET_TOD_WATCHDOG_EXPIRED
18:32:04: 66724.274 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface
!--- Modem resetting.
```

Tageszeitfehler deuten fast immer auf eine DHCP-Fehlkonfiguration hin. Mögliche Fehlkonfigurationen, die zu TOD-Fehlern führen können, sind Gateway-Adressfehkonfigurationen oder die falsche TOD-Serveradresse. Stellen Sie sicher, dass Sie einen Ping an den Zeitserver senden können, um IP-Verbindungsprobleme auszuschließen und sicherzustellen, dass der Zeitserver verfügbar ist.

Zu Fehlerbehebungs Zwecken kann das CMTS als ToD-Server konfiguriert werden. Die Befehle sind:

```
sydney# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
sydney(config)# cable time-server
sydney(config)# service udp-small-servers max-servers 25
```

Einige der Befehle, die zum Debuggen von ToD-Problemen verwendet werden können, wenn das CMTS als ToD konfiguriert ist, sind **Kabeluhr anzeigen**, **Controller-Taktreferenz anzeigen**.

[Optionale Dateiübertragung gestartet - init\(o\)-Status](#)

Die Hauptschnittstelle für Konfiguration und Administration des Kabelmodems ist die vom Bereitstellungsserver heruntergeladene Konfigurationsdatei. Diese Konfigurationsdatei enthält:

- Erkennung von Downstream-Kanälen und Upstream-Kanälen und Eigenschaften
- Class of Service-Einstellungen
- Grundlegende Datenschutzeinstellungen
- Allgemeine Betriebseinstellungen
- Informationen zum Netzwerkmanagement

- Software Upgrade-Felder
- Filter
- Herstellerspezifische Einstellungen

Ein Kabelmodem im init(o)-Status ist normalerweise ein Hinweis darauf, dass das Kabelmodem die Konfigurationsdatei gestartet hat oder heruntergeladen möchte, aber aus den folgenden Gründen nicht erfolgreich war:

- Falsch, beschädigt (z. B. ASCII anstelle binärer Dateien) oder fehlender DOCSIS-Konfigurationsdatei Der TFTP-Server kann nicht erreicht werden. Entweder ist nicht verfügbar, zu beschäftigt oder keine IP-Verbindung.
- Ungültige oder fehlende Konfigurationsparameter in der DOCSIS-Datei
- Falsche Dateiberechtigungen auf dem TFTP-Server

Hinweis: Sie sehen möglicherweise nicht immer init(o), sondern init(i) und dann das Durchlaufen von init(r1) bis init(i). Ein genauere Status kann abgeleitet werden, indem die Ausgabe des **MAC-Zustands des Show Controller-Kabelmodems 0** angezeigt wird. Hier ein abgeschnittenes Display:

```
kuffing# show controller cable-modem 0 mac state

MAC State:          configuration_file_state
Ranging SID:        4
Registered:         FALSE
Privacy Established: FALSE
```

Das Fehlerbehebungsprotokoll für Kabel-Modem, das dem Befehl **show cable modem** unten folgt, zeigt nicht an, ob es sich um eine beschädigte Konfigurationsdatei oder einen fehlgeschlagenen TFTP-Server handelt. Die Debugger zeigen auf beide.

```
sydney# show cable modem
```

```
Interface  Prim Online      Timing Rec    QoS CPE IP address      MAC address
          Sid  State
Cable2/0/U0 1  init(o)    2812   0.00  2  0  10.1.1.21      0030.96f9.6605
Cable2/0/U0 2  init(o)    2814   0.50  2  0  10.1.1.22      0050.7366.1e01

w3d: 880748.992 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          dhcp_state
1w3d: 880751.652 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 880751.656 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w3d: 880761.876 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS          10.1.1.20
1w3d: 880761.876 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS          172.17.110.136
1w3d: 880761.876 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS          172.17.110.136
1w3d: 880761.876 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
1w3d: 880761.876 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET          0
1w3d: 880761.880 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME          data.cm
!--- Corrupt configuration file. 1w3d: 880761.880 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
1w3d: 880761.880 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 1w3d: 880761.880
CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 1w3d: 880761.892 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 1w3d:
880761.896 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 172.17.110.136 1w3d: 880761.904 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED
3180091733 1w3d: 880761.908 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE 1w3d: 880761.908 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
security_association_state 1w3d: 880761.908 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 1w3d: 880761.912
CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file_state 1w3d: 880761.912 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE
data.cm 1w3d: 880762.652 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED 1w3d: 880762.652 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
133.CABLEMODEM.CISCO: 1w3d: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0,
changed state to up 1w3d: 880762.928 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_TFTP_FAILED -1
1w3d: 880762.932 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
1w3d: 880762.932 CMAC_LOG_RESET_CONFIG_FILE_READ_FAILED
1w3d: 880762.932 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          reset_interface_state
1w3d: 880762.932 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          reset_hardware_state
```


Ein Beispiel für ungültige Konfigurationsparameter im [DOCSIS CPE-Konfigurator](#) ist ungültig oder fehlen die Anbieter-ID oder die anbieterspezifischen Informationen. Das Ergebnis ähnelt den obigen Debuggen zusätzlich zu den folgenden Meldungen:

```
133.CABLEMODEM.CISCO: 00:13:07: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0,
changed state to up
```

```
00:13:08: 788.004 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_CISCO_BAD_TYPE 155
00:13:08: 788.004 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_CISCO_BAD_TYPE 115
00:13:08: 788.004 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_CISCO_BAD_TYPE 116
00:13:08: 788.004 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_CISCO_BAD_ATTR_MAX LENG128
00:13:08: 788.008 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
00:13:08: 788.008 CMAC_LOG_RESET_CONFIG_FILE_READ_FAILED
```

Status Online, Online(d), Online(pk), Online(pt)

```
sydney#show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	4	online	2810	-0.75	6	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	5	online(pt)	2290	0.25	5	0	10.1.1.25	0050.7366.2223
Cable2/0/U0	7	online(d)	2815	0.00	6	0	10.1.1.27	0001.9659.4461

Mit Ausnahme von online(d), online, online(pk) und online(pt) weist der CM darauf hin, dass er Online-Status erreicht hat und Daten übertragen und empfangen kann. Online(d) gibt jedoch an, dass das Modem online gestellt, aber der Netzwerkzugriff verweigert wurde. Dies wird in der Regel dadurch verursacht, dass die Option "Network Access" (Netzwerkzugriff) im [DOCSIS CPE Configurator unter](#) Radio Frequency Info (Informationen zur Funkfrequenz) **deaktiviert wird**. Der Standardwert für Netzwerkzugriff ist aktiviert. So erstellen Sie eine DOCSIS-Konfigurationsdatei, die PCs verweigert, die mit dem CM verbunden sind.

Dies ist in der Anzeige des oben **gezeigten Kabelmodems** und im **Fehlerbehebungskabel-Modem-MAC-Protokoll** deutlich sichtbar:

```
04:11:34: 15094.700 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state

04:11:46: 15106.392 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
04:11:46: 15106.396 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
04:11:47: 15107.620 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0
04:11:47: 15107.624 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME noaccess.cm
!--- Network Access disabled. 04:11:47: 15107.624 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
04:11:47: 15107.624 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS 04:11:47: 15107.624
CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE 04:11:47: 15107.636 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state 04:11:47:
15107.640 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 172.17.110.136 04:11:47: 15107.648
CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3179226080 04:11:47: 15107.652 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE 04:11:47:
15107.652 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state 04:11:47: 15107.652
CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED 04:11:47: 15107.652 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file_state
04:11:47: 15107.652 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE noaccess.c 133.CABLEMODEM.CISCO: 04:11:48:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to up 04:11:48:
15108.672 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE 04:11:48: 15108.672 CMAC_LOG_STATE_CHANGE
registration_state 04:11:48: 15108.672 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED 04:11:48: 15108.676
CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED 04:11:48: 15108.680 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD 04:11:48: 15108.680
CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/4 04:11:48: 15108.684 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 4 04:11:48: 15108.684
```

CMAC_LOG_NETWORK_ACCESS_DENIED

```
04:11:48: 15108.684 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
04:11:48: 15108.684 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                establish_privacy_state
04:11:48: 15108.684 CMAC_LOG_PRIVACY_NOT_CONFIGURED
04:11:48: 15108.684 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                maintenance_state
04:11:49: 15109.392 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
```

Eine weitere Möglichkeit zur Überprüfung besteht darin, die Ausgabe von **show controller cable-modem 0 mac state** auf dem Kabelmodem zu prüfen.

(Der Beginn der Anzeige wurde weggelassen.)

Config File:

```
Network Access:          FALSE
!--- Network Access denied. Maximum CPEs: 3 Baseline Privacy: Auth. Wait Timeout: 10 Reauth.
Wait Timeout: 10 Auth. Grace Time: 600 Op. Wait Timeout: 1 Retry Wait Timeout: 1 TEK Grace Time:
600 Auth. Reject Wait Time: 60 COS 1: Assigned SID: 4 Max Downstream Rate: 10000000 Max Upstream
Rate: 1024000 Upstream Priority: 7 Min Upstream Rate: 0 Max Upstream Burst: 0 Privacy Enable:
FALSE
```

(Der Rest der Anzeige wurde weggelassen.)

Online bedeutet, dass das Modem online gegangen ist und mit dem CMTS kommunizieren konnte. Wenn die Baseline Privacy Interface (BPI) nicht aktiviert ist, ist der Online-Status der Standardstatus unter der Annahme, dass die Cable Modem-Initialisierung erfolgreich war. Wenn BPI konfiguriert ist, wird der Status `online(pk)` angezeigt und anschließend `online(pt)` gefolgt. Hier sehen Sie eine Debugausgabe, die auf der CM-Seite mit dem **Debug-Kabel-Modem-MAC-Protokoll** aufgenommen wurde, das nur den Registrierungsteil anzeigt:

```
5d03h: 445197.804 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                registration_state
5d03h: 445197.804 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
5d03h: 445197.812 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID            1/4
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED              4
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
5d03h: 445197.816 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                establish_privacy_state
5d03h: 445197.820 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE
machine: KEK, event/state: EVENT_1_PROVISIONED/STATE_A_START, new state: STATE_B_AUTH_WAIT
5d03h: 445197.828 CMAC_LOG BPKM_REQ_TRANSMITTED
5d03h: 445197.848 CMAC_LOG BPKM_RSP_MSG_RCVD
5d03h: 445197.848 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE
machine: KEK, event/state: EVENT_3_AUTH_REPLY/STATE_B_AUTH_WAIT, new state: STATE_C_AUTHORIZED
5d03h: 445198.524 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE
machine: TEK, event/state: EVENT_2_AUTHORIZED/STATE_A_START, new state: STATE_B_OP_WAIT
5d03h: 445198.536 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
5d03h: 445198.536 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
5d03h: 445198.536 CMAC_LOG BPKM_REQ_TRANSMITTED
5d03h: 445198.536 CMAC_LOG BPKM_RSP_MSG_RCVD
5d03h: 445198.540 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE
machine: TEK, event/state: EVENT_8_KEY_REPLY/STATE_B_OP_WAIT, new state: STATE_D_OPERATIONAL
5d03h: 445198.548 CMAC_LOG_PRIVACY_INSTALLED_KEY_FOR_SID 4
5d03h: 445198.548 CMAC_LOG_PRIVACY_ESTABLISHED
5d03h: 445198.552 CMAC_LOG_STATE_CHANGE                maintenance_state
5d03h: 445201.484 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
5d03h: 445201.484 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
```

Wenn ein Problem mit BPI im Allgemeinen besteht, wird `reject(pk)` angezeigt, was bedeutet, dass wir die Schlüsselauthentifizierungsphase nicht durchlaufen konnten. Dies wird im Abschnitt **Ablehnen(pk)** und **Ablehnen (pt)** behandelt.

Hinweis: Stellen Sie für den korrekten BPI-Vorgang sicher, dass der CMTS und der CM ein BPI-fähiges Image ausführen. Dieses wird durch das Symbol K1 im Bildnamen gekennzeichnet. Stellen Sie außerdem sicher, dass das Feld **Baseline Privacy Enable** im [DOCSIS CPE Configurator](#) unter der Option Class of Service (Serviceklasse) auf 1 festgelegt ist. Wenn auf dem CMTS ein BPI-aktiviertes Image ausgeführt wird, der CM jedoch nicht, und im DOCSIS CPE-Konfigurator BPI aktiviert ist, wird das Modem zwischen Online und Offline geroutet.

Online für Telco-Rücksendung

Wenn Kabelmodems in einer Telco Return-Umgebung online sind, wird statt des Upstream-Ports "U0" ein "T" angezeigt. Die folgende Ausgabe zeigt diese Situation.

```
ubr7223# show cable modem
```

Interface	Prim	Online	Timing	Rec	QoS	CPE	IP address	MAC address
	Sid	State	Offset	Power				
Cable2/0/T	94	online	0	0.00	3	2	10.10.169.151	0020.4066.b6b0
Cable2/0/T	95	online	0	0.00	3	1	10.10.168.18	0020.4061.db5e
Cable2/0/T	96	online	0	0.00	3	1	10.10.169.240	0020.4066.b644
Cable2/0/U0	97	online	307	0.25	4	1	10.10.168.108	0020.4002.fc7c
Cable2/0/T	98	online	0	0.00	3	1	10.10.169.245	0020.4003.65fe
Cable2/0/U0	99	online	332	0.25	4	0	10.10.168.110	0020.400b.9b40
Cable2/0/U0	100	online	277	0.25	4	1	10.10.169.114	0020.4002.ff42
Cable2/0/T	101	online	0	0.00	3	1	10.10.169.175	0020.4066.b6c8

Die obige Ausgabe zeigt die Kabelmodems im Online-Zustand in einer gemischten Umgebung. Beachten Sie, dass Kabelmodems mit SID 97, 99 und 100 den Port Upstream 0 verwenden, während die übrigen Kabelmodems telco return für den Upstream-Pfad verwenden. Die Konfiguration und Fehlerbehebung von Telco Return wird in diesem Dokument nicht behandelt. Informationen zur Rücksendung von Telco finden Sie unter [Rücksendung des Telefons für den Cisco uBR7200 Cable Router](#) und unter [Rücksendung per Telefon für den Cisco CMTS](#).

Status Ablehnen(pk) und Ablehnen(pt)

Im Folgenden sehen Sie die Ausgabe des angezeigten Kabelmodems auf dem CMTS-Router:

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim	Online	Timing	Rec	QoS	CPE	IP address	MAC address
	Sid	State	Offset	Power				
Cable2/0/U0	1	offline	2811	0.00	2	0	10.1.1.27	0001.9659.4461
Cable2/0/U0	2	reject (pk)	2812	0.00	6	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	3	online	2287	0.00	5	0	10.1.1.25	0050.7366.2223

```
01:58:51: %UBR7200-5-UNAUTHSIDTIMEOUT: CMTS deleted BPI unauthorized Cable Modem 0030.96f9.65d9
```

In den meisten Fällen, in denen ein Problem mit der BPI-Konfiguration auftritt, wird ein Ablehnungs(pk) angezeigt. Dieser Zustand wird in der Regel durch folgende Faktoren verursacht:

- Beschädigen Sie den öffentlichen Schlüssel durch den CM in der Authentifizierungsanfrage. Informationen zur korrekten Ereignisreihenfolge finden Sie unter Beispiel für den Schutz des Debugkabels.

- Auf dem CMTS-Router ist der Konfigurationsbefehl für die Authentifizierung des Kabelvertrauens vorhanden, jedoch kein Radius-Server.
- Fehlerhaft konfigurierter Radius-Server.
- Fehlerhaft konfigurierter Radius-Server.

Reject(pt) wird in der Regel durch ungültigen TEK- oder Datenverkehrsverschlüsselungsschlüssel verursacht.

Weitere Informationen finden Sie unter [Baseline-Datenschutzschnittstellenspezifikation](#) .

```
sydney# debug cable privacy
```

```
02:32:08: CMTS Received AUTH REQ.
02:32:08: Created a new CM key for 0030.96f9.65d9.
02:32:08: CMTS generated AUTH_KEY.
02:32:08: Input : 70D158F106B0B75
02:32:08: Public Key:
02:32:08: 0x0000: 30 68 02 61 00 DA BA 93 3C E5 41 7C 20 2C D1 87
02:32:08: 0x0010: 3B 93 56 E1 35 7A FC 5E B7 E1 72 BA E6 A7 71 91
02:32:08: 0x0020: F4 68 CB 86 A8 18 FB A9 B4 DD 5F 21 B3 6A BE CE
02:32:08: 0x0030: 6A BE E1 32 A8 67 9A 34 E2 33 4A A4 0F 8C DB BD
02:32:08: 0x0040: D0 BB DE 54 39 05 B0 E0 F7 19 29 20 8C F9 3A 69
02:32:08: 0x0050: E4 51 C6 89 FB 8A 8E C6 01 22 02 34 C5 1F 87 F6
02:32:08: 0x0060: A3 1C 7E 67 9B 02 03 01 00 01
02:32:08: RSA public Key subject:
02:32:08: 0x0000: 30 7C 30 0D 06 09 2A 86 48 86 F7 0D 01 01 01 05
02:32:08: 0x0010: 00 03 6B 00 30 68 02 61 00 DA BA 93 3C E5 41 7C
02:32:08: 0x0020: 20 2C D1 87 3B 93 56 E1 35 7A FC 5E B7 E1 72 BA
02:32:08: 0x0030: E6 A7 71 91 F4 68 CB 86 A8 18 FB A9 B4 DD 5F 21
02:32:08: 0x0040: B3 6A BE CE 6A BE E1 32 A8 67 9A 34 E2 33 4A A4
02:32:08: 0x0050: 0F 8C DB BD D0 BB DE 54 39 05 B0 E0 F7 19 29 20
02:32:08: 0x0060: 8C F9 3A 69 E4 51 C6 89 FB 8A 8E C6 01 22 02 34
02:32:08: 0x0070: C5 1F 87 F6 A3 1C 7E 67 9B 02 03 01 00 01
02:32:08: RSA encryption result = 0
02:32:08: RSA encrypted output:
02:32:08: 0x0000: B6 CA 09 93 BF 2C 05 66 9D C5 AF 67 0F 64 2E 31
02:32:08: 0x0010: 67 E4 2A EA 82 3E F7 63 8F 01 73 10 14 4A 24 ED
02:32:08: 0x0020: 65 8F 59 D8 23 BC F3 A8 48 7D 1A 08 09 BF A3 A8
02:32:08: 0x0030: D6 D2 5B C4 A7 36 C4 A9 28 F0 6C 5D A1 3B 92 A2
02:32:08: 0x0040: BC 99 CC 1F C9 74 F9 FA 76 83 ED D5 26 B4 92 EE
02:32:08: 0x0050: DD EA 50 81 C6 29 43 4F 73 DA 56 C2 29 AF 05 53
02:32:08: CMTS sent AUTH response.
02:32:08: CMTS Received TEK REQ.
02:32:08: Created a new key for SID 2.
02:32:08: CMTS sent KEY response.
```

Im Folgenden finden Sie eine Beispielausgabe für das Debuggen auf dem CM, wenn ein Autorisierungsfehler auftritt:

```
6d02h: 527617.480 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
6d02h: 527617.480 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
6d02h: 527617.484 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
6d02h: 527617.488 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
6d02h: 527617.492 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
6d02h: 527617.492 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/2
6d02h: 527617.492 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 2
6d02h: 527617.492 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
6d02h: 527617.496 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state
```

```

6d02h: 527617.496 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE
  machine: KEK, event/state: EVENT_1_PROVISIONED/STATE_A_START, new state: STATE_B_AUTH_WAIT
6d02h: 527617.504 CMAC_LOG BPKM_REQ_TRANSMITTED
6d02h: 527617.504 CMAC_LOG BPKM_RSP_MSG_RCVD
6d02h: 527617.508 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE
  machine: KEK, event/state: EVENT_2_AUTH_REJECT/STATE_B_AUTH_WAIT, new state:
STATE_E_AUTH_REJ_WAIT
129.CABLEMODEM.CISCO: 6d02h: %CMBPKM-1-AUTHREJECT: Authorization request rejected by CMTS:
Unauthorized CM
6d02h: 527618.588 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
6d02h: 527618.592 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD

```

Ebenso würde ein **Datenschutz für das Debugkabel** am CMTS-Router die folgenden Fehler verursachen:

```

02:47:00: CMTS Received AUTH REQ.
02:47:00: Sending KEK REJECT.
02:47:05: %UBR7200-5-UNAUTHSIDTIMEOUT: CMTS deleted BPI unauthorized Cable Modem 0030.96f9.65d9

```

Hinweis: Der CM wechselt unbegrenzt von reject(pk) zu init(r1).

Ein weiterer möglicher Fehler, der auftreten kann, ist, dass aufgrund von Exportbeschränkungen für Verschlüsselungen einige Modems des Anbieters den folgenden Befehl auf dem CMTS-Router in der Schnittstellenkonfiguration benötigen:

```
sydney(config-if)# cable privacy 40-bit-des
```

Registrierung - Ablehnungszustand (m)

Nach der Konfiguration sendet das Modem eine Registrierungsanfrage (REG-REQ) mit einer erforderlichen Teilmenge der Konfigurationseinstellungen sowie die CM- und CMTS-Nachrichtenintegritätsprüfungen (MIC). Der CM MIC ist eine Hashberechnung für die Einstellungen der Konfigurationsdatei, mit der das Modem sicherstellen kann, dass die Konfigurationsdatei bei der Übertragung nicht manipuliert wird. Die CMTS-MIC entspricht in etwa dem gleichen Prinzip, jedoch enthält sie auch eine Einstellung für eine [gemeinsam genutzte geheime Authentifizierungszeichenfolge für Kabel](#). Dieser geheime Schlüssel wird vom CMTS bekannt und stellt sicher, dass nur autorisierte Modems beim CMTS registriert werden dürfen.

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	1	reject (m)	2807	0.00	2	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	2	online	2284	-0.50	5	0	10.1.1.25	0050.7366.2223
Cable2/0/U0	3	offline	18669	0.25	2	0	10.1.1.26	0050.7366.2221

```

01:17:59: %UBR7200-5-AUTHFAIL: Authorization failed for Cable Modem 0030.96f9.60
01:18:21: %UBR7200-5-AUTHFAIL: Authorization failed for Cable Modem 0030.96f9.60

```

Die obige Ausgabe zeigt, dass sich das Kabelmodem mit SID 1 im Ablehnungszustand (m) befindet. Dies wird durch eine schlechte Message Integrity Check (MIC) verursacht, die in der Regel durch folgende Faktoren verursacht wird:

- Abweichung zwischen der unter der Kabelschnittstelle konfigurierten geheimen Kabelverbindung und dem Wert für die CMTS-Authentifizierung unter der anderen Option im [DOCSIS CPE-Konfigurator](#). Standardmäßig sind beide Werte leer und sollten keine Probleme verursachen, wenn sie nicht angegeben werden.
- Beschädigte Konfigurationsdatei (DOCSIS-Datei).

Unten sehen Sie eine Fehlerbehebungsausgabe, die auf der Seite des Kabelmodems mithilfe des **Debug-Kabel-Modem-MAC-Protokolls** ausführlich ausgeführt wurde.

```
00:32:08: 1928.816 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          establish_tod_e
00:32:08: 1928.820 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT         172.17.110.136
00:32:08: 1928.828 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED         3179139839
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          security_association_state
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          configuration_e
00:32:08: 1928.832 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE     platinum.cm
00:32:09: 1929.708 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
00:32:09: 1929.712 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
133.CABLEMODEM.CISCO: 00:32:09: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
00:32:09: 1929.852 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
00:32:09: 1929.856 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          registration_state
00:32:09: 1929.856 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
00:32:09: 1929.860 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
00:32:09: 1929.864 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
00:32:09: 1929.864 CMAC_LOG_RESET_AUTHENTICATION_FAILURE
00:32:09: 1929.868 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          reset_interface_state
00:32:09: 1929.868 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          reset_hardware_state
```

Um das Problem zu beheben, stellen Sie sicher, dass Sie über eine gültige Konfigurationsdatei und einen identischen Wert unter CMTS Authentication verfügen, wie er in der **gemeinsam genutzten geheimen Leitung** des Kabels unter der Kabelschnittstelle konfiguriert ist.

Registrierung - Ablehnungsstatus (c)

```
sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	1	offline	2807	-0.25	2	0	10.1.1.20	0030.96f9.65d9
Cable2/0/U0	2	online	2284	-0.25	5	0	10.1.1.25	0050.7366.2223
Cable2/0/U0	3	reject (c)	2286	-0.25	2	0	10.1.1.26	0050.7366.2221

```
20:35:59: %UBR7200-5-CLASSFAIL: Registration failed for Cable Modem 0050.7366.20
```

Wie oben gezeigt, konnte das Kabelmodem mit SID 3 aufgrund einer fehlerhaften Serviceklasse (COS) oder Ablehnung (c) nicht registriert werden. Dies wird in der Regel durch folgende Faktoren verursacht:

- Der CMTS-Router kann oder ist nicht bereit, einem bestimmten angeforderten COS zuzuweisen.
- Falsch konfigurierte Parameter in der Option "Class of Service" im [DOCSIS CPE Configurator](#), z. B. zwei Dienstklassen mit derselben ID.

Unten sehen Sie auf der CM-Seite das **ausführliche Debug-Kabel-Modem-MAC-Protokoll**, das einen Fehler aufgrund eines fehlerhaften COS anzeigt:


```

1w3d: 885643.820 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
1w3d: 885643.820 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
1w3d: 885643.824 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
1w3d: 885643.828 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
1w3d: 885643.828 CMAC_LOG_SERVICE_NOT_AVAILABLE 0x01,0x01,0x01
1w3d: 885643.828 CMAC_LOG_RESET_SERVICE_NOT_AVAILABLE
1w3d: 885643.828 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
1w3d: 885643.832 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state
1w3d: 885644.416 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_for_link_up_state
1w3d: 885644.420 CMAC_LOG_DRIVER_INIT_IDB_RESET 0x8039E23C
1w3d: 885644.420 CMAC_LOG_LINK_DOWN
1w3d: 885644.420 CMAC_LOG_LINK_UP
1w3d: 885644.420 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ds_channel_scanning_state
133.CABLEMODEM.CISCO: 1w3d: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0,
changed state to down
1w3d: 885645.528 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
1w3d: 885646.828 CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED 453000000

```

Ebenso gibt die Registrierung des Debugkabels auf dem CMTS-Router die folgende Meldung:

```
sydney# debug cable registration
```

```
CMTS registration debugging is on
```

```
sydney#
```

```
1d04h: %UBR7200-5-CLASSFAIL: Registration failed for Cable Modem 0001.9659.4461
on interface Cable2/0/U0:
```

```
Bad/Missing Class of Service Config in REG-REQ
```

Beachten Sie, dass das Modem schließlich zurückgesetzt wird und wieder gestartet wird.

Anhang

Controller-Befehl von CM anzeigen

```
kuffing# show controllers cable-modem 0 mac state
```

```

MAC State: maintenance_state
Ranging SID: 1
Registered: TRUE
Privacy Established: TRUE
MIB Values:
  Mac Resets: 0
  Sync lost: 0
  Invalid Maps: 0
  Invalid UCDs: 0
  Invalid Rng Rsp: 0
  Invalid Reg Rsp: 0
  T1 Timeouts: 0
  T2 Timeouts: 0
  T3 Timeouts: 0
  T4 Timeouts: 0
  Range Aborts: 0

```

DS ID: 0
DS Frequency: 453000000
DS Symbol Rate: 5056941
DS QAM Mode 64QAM

DS Search:
79 453000000 855000000 6000000
80 930000000 105000000 6000000
81 111025000 117025000 6000000
82 231012500 327012500 6000000
83 333025000 333025000 6000000
84 339012500 399012500 6000000
85 405000000 447000000 6000000
86 123012500 129012500 6000000
87 135012500 135012500 6000000
88 141000000 171000000 6000000
89 219000000 225000000 6000000
90 177000000 213000000 6000000
91 55752700 67753300 6000300
92 79753900 85754200 6000300
93 175758700 211760500 6000300
94 121756000 169758400 6000300
95 217760800 397769800 6000300
96 73753600 115755700 6000300
97 403770100 595779700 6000300
98 601780000 799789900 6000300
99 805790200 997799800 6000300

US ID: 1
US Frequency: 27984000
US Power Level: 23.0 (dBmV)
US Symbol Rate: 1280000
Ranging Offset: 12418
Mini-Slot Size: 8
Change Count: 6

Preamble Pattern: CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC
CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC CC 0D 0D

Burst Descriptor 0:
Interval Usage Code: 1
Modulation Type: 1
Differential Encoding: 2
Preamble Length: 64
Preamble Value Offset: 952
FEC Error Correction: 0
FEC Codeword Info Bytes: 16
Scrambler Seed: 338
Maximum Burst Size: 1
Guard Time Size: 8
Last Codeword Length: 1
Scrambler on/off: 1

Burst Descriptor 1:
Interval Usage Code: 3
Modulation Type: 1
Differential Encoding: 2
Preamble Length: 128

Preamble Value Offset: 896
FEC Error Correction: 5
FEC Codeword Info Bytes: 34
Scrambler Seed: 338
Maximum Burst Size: 0
Guard Time Size: 48
Last Codeword Length: 1
Scrambler on/off: 1

Burst Descriptor 2:

Interval Usage Code: 4
Modulation Type: 1
Differential Encoding: 2
Preamble Length: 128
Preamble Value Offset: 896
FEC Error Correction: 5
FEC Codeword Info Bytes: 34
Scrambler Seed: 338
Maximum Burst Size: 0
Guard Time Size: 48
Last Codeword Length: 1
Scrambler on/off: 1

Burst Descriptor 3:

Interval Usage Code: 5
Modulation Type: 1
Differential Encoding: 2
Preamble Length: 72
Preamble Value Offset: 944
FEC Error Correction: 5
FEC Codeword Info Bytes: 75
Scrambler Seed: 338
Maximum Burst Size: 6
Guard Time Size: 8
Last Codeword Length: 1
Scrambler on/off: 1

Burst Descriptor 4:

Interval Usage Code: 6
Modulation Type: 1
Differential Encoding: 2
Preamble Length: 80
Preamble Value Offset: 936
FEC Error Correction: 8
FEC Codeword Info Bytes: 220
Scrambler Seed: 338
Maximum Burst Size: 0
Guard Time Size: 8
Last Codeword Length: 1
Scrambler on/off: 1

Config File:

Network Access: TRUE
Maximum CPEs: 3
Baseline Privacy:
Auth. Wait Timeout: 10
Reauth. Wait Timeout: 10
Auth. Grace Time: 600
Op. Wait Timeout: 1
Retry Wait Timeout: 1
TEK Grace Time: 600
Auth. Reject Wait Time: 60
COS 1:
Assigned SID: 1

Max Downstream Rate: 10000000
Max Upstream Rate: 1024000

Upstream Priority: 6
Min Upstream Rate: 0
Max Upstream Burst: 0
Privacy Enable: TRUE

Ranging Backoff Start: 0 (at initial ranging)
Ranging Backoff End: 3 (at initial ranging)
Data Backoff Start: 0 (at initial ranging)
Data Backoff End: 4 (at initial ranging)

IP Address: 10.1.1.20
Net Mask: 255.255.255.0
TFTP Server IP Address: 172.17.110.136
Time Server IP Address: 172.17.110.136
Config File Name: privacy.cm
Time Zone Offset: 0
Log Server IP Address: 0.0.0.0

Drop Ack Enabled: TRUE

Mac Sid Status

Max Sids: 4 Sids In Use: 1

Mac Sid 0:

Sid: 1 State: 2

Mac Sid 1:

Sid: 0 State: 1

Mac Sid 2:

Sid: 0 State: 1

Mac Sid 3:

Sid: 0 State: 1

Test sid queue: 0

kuffing#

[Vollständige Erfassung von Debug auf CM-Seite](#)

kuffing# **debug cable mac log verbose**

```
1w0d: 606764.132 CMAC_LOG_LINK_UP
1w0d: 606764.132 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ds_channel_scanning_state
1w0d: 606764.136 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 99/805790200/997799800/6000300
1w0d: 606764.136 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 98/601780000/799789900/6000300
1w0d: 606764.136 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 97/403770100/595779700/6000300
1w0d: 606764.140 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 96/73753600/115755700/6000300
1w0d: 606764.140 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 95/217760800/397769800/6000300
1w0d: 606764.140 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 94/121756000/169758400/6000300
1w0d: 606764.144 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 93/175758700/211760500/6000300
1w0d: 606764.144 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 92/79753900/85754200/6000300
1w0d: 606764.148 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 91/55752700/67753300/6000300
1w0d: 606764.148 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 90/177000000/213000000/6000000
1w0d: 606764.148 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 89/219000000/225000000/6000000
1w0d: 606764.152 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 88/141000000/171000000/6000000
1w0d: 606764.152 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 87/135012500/135012500/6000000
1w0d: 606764.152 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 86/123012500/129012500/6000000
1w0d: 606764.156 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 85/405000000/447000000/6000000
1w0d: 606764.156 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 84/339012500/399012500/6000000
1w0d: 606764.160 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 83/333025000/333025000/6000000
1w0d: 606764.160 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 82/231012500/327012500/6000000
1w0d: 606764.160 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 81/111025000/117025000/6000000
1w0d: 606764.164 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 80/93000000/105000000/6000000
1w0d: 606764.164 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_DS_FREQUENCY_BAND 79/453000000/855000000/6000000
```

```

1w0d: 606764.164 CMAC_LOG_WILL_SEARCH_SAVED_DS_FREQUENCY 45300000
1w0d: 606765.416 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
131.CABLEMODEM.CISCO: 1w0d: %LINK-3-UPDOWN: Interface cable-modem0, changed state to up
1w0d: 606766.576 CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED 453000000
1w0d: 606766.576 CMAC_LOG_DS_CHANNEL_SCAN_COMPLETED
1w0d: 606766.576 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_ucd_state
1w0d: 606767.416 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
1w0d: 606769.416 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
1w0d: 606769.416 CMAC_LOG_ALL_UCDS_FOUND
1w0d: 606769.416 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_map_state
1w0d: 606769.420 CMAC_LOG_FOUND_US_CHANNEL 1
1w0d: 606771.416 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
1w0d: 606771.416 CMAC_LOG_UCD_NEW_US_FREQUENCY 27984000
1w0d: 606771.416 CMAC_LOG_SLOT_SIZE_CHANGED 8
1w0d: 606771.436 CMAC_LOG_UCD_UPDATED
1w0d: 606771.452 CMAC_LOG_MAP_MSG_RCVD
1w0d: 606771.452 CMAC_LOG_INITIAL_RANGING_MINISLOTS 41
1w0d: 606771.452 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_1_state
1w0d: 606771.452 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 9610
1w0d: 606771.456 CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS 20.0 dBmV (commanded)
1w0d: 606771.456 CMAC_LOG_STARTING_RANGING
1w0d: 606771.456 CMAC_LOG_RANGING_BACKOFF_SET 0
1w0d: 606771.456 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 0
1w0d: 606771.512 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606771.516 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606771.516 CMAC_LOG_RNG_RSP_SID_ASSIGNED 1
1w0d: 606771.516 CMAC_LOG_ADJUST_RANGING_OFFSET 2810
1w0d: 606771.516 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 12420
1w0d: 606771.516 CMAC_LOG_ADJUST_TX_POWER 17
1w0d: 606771.520 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_2_state
1w0d: 606771.520 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 1
1w0d: 606772.524 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606772.524 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606772.524 CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS
1w0d: 606772.524 CMAC_LOG_STATE CHANGE dhcp_state
1w0d: 606773.564 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606773.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606775.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606775.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606778.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606778.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606780.564 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606780.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606782.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606782.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606785.408 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.1.20
1w0d: 606785.408 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
1w0d: 606785.408 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 172.17.110.136
1w0d: 606785.408 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
1w0d: 606785.408 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET 0
1w0d: 606785.412 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE NAME privacy.cm
1w0d: 606785.412 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
1w0d: 606785.412 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_LOG_ADDRESS
1w0d: 606785.412 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
1w0d: 606785.424 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state
1w0d: 606785.428 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT 172.17.110.136
1w0d: 606785.440 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3179817738
1w0d: 606785.440 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE
1w0d: 606785.440 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state
1w0d: 606785.444 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED
1w0d: 606785.444 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file_state
1w0d: 606785.444 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG FILE privacy.cm
1w0d: 606785.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606785.564 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD

```

133.CABLEMODEM.CISCO: 1w0d: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to up

```
1w0d: 606786.460 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
1w0d: 606786.460 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
1w0d: 606786.464 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
1w0d: 606786.468 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606786.472 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606786.472 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/1
1w0d: 606786.472 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 1
1w0d: 606786.472 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
1w0d: 606786.476 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state
1w0d: 606786.476 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: KEK, event/state:
EVENT_1_PROVISIONED/STATE_A_START, new state: STATE_B_AUTH_WAIT
1w0d: 606786.480 CMAC_LOG BPKM_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606786.496 CMAC_LOG BPKM_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606786.496 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: KEK, event/state:
EVENT_3_AUTH_REPLY/STATE_B_AUTH_WAIT, new state: STATE_C_AUTHORIZED
1w0d: 606787.176 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: TEK, event/state:
EVENT_2_AUTHORIZED/STATE_A_START, new state: STATE_B_OP_WAIT
1w0d: 606787.184 CMAC_LOG BPKM_REQ_TRANSMITTED
1w0d: 606787.188 CMAC_LOG BPKM_RSP_MSG_RCVD
1w0d: 606787.192 CMAC_LOG_PRIVACY_FSM_STATE_CHANGE machine: TEK, event/state:
EVENT_8_KEY_REPLY/STATE_B_OP_WAIT, new state: STATE_D_OPERATIONAL
1w0d: 606787.200 CMAC_LOG_PRIVACY_INSTALLED_KEY_FOR_SID 1
1w0d: 606787.200 CMAC_LOG_PRIVACY_ESTABLISHED
1w0d: 606787.204 CMAC_LOG_STATE_CHANGE maintenance_state
1w0d: 606787.560 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
```

Controller-Befehl vom CMTS anzeigen

sydney# show controllers cable 2/0

```
Interface Cable2/0
Hardware is MC16B
BCM3210 revision=0x56B0
idb 0x619705D8 MAC regs 0x3D100000 PLX regs 0x3D000000
rx ring entries 1024 tx ring entries 128 MAP tx ring entries 128
Rx ring 0x4B0607C0 shadow 0x6198DDF8 head 272
Tx ring 0x4B062800 shadow 0x6198EE68 head 127 tail 127 count 0
MAP Tx ring 0x4B062C40 shadow 0x6198F2D8 head 33 tail 33 count 0

MAP timer sourced from slot 2

throttled 0 enabled 0 disabled 0
Rx: spurious 769 framing_err 0 hcs_err 1 no_buffer 0 short_pkt 0
    no_enqueue 0 no_enp 0 miss_count 0 latency 8
    invalid_sid 0 invalid_mac 0 bad_ext_hdr_pdu 0 concat 0 bad-concat 0
Tx: full 0 drop 0 stuck 0 latency 0
MTx: full 0 drop 0 stuck 0 latency 9
Slots 132642 NoUWCollNoEngy 2 FECorHCS 1 HCS 1
Req 1547992064 ReqColl 0 ReqNoise 14211 ReqNoEnergy 1547905820
ReqData 0 ReqDataColl 0 ReqDataNoise 0 ReqDataNoEnergy 0
Rng 89613 RngColl 0 RngNoise 255
FECBlks 248575 UnCorFECBlks 2 CorFECBlks 0
MAP FIFO overflow 0, Rx FIFO overflow 0, No rx buf 0
DS FIFO overflow 0, US FIFO overflow 0, US stuck 0
Bandwidth Requests= 0x11961
Piggyback Requests= 0xECC1
Ranging Requests= 0x15D15
Timing Offset = 0x0
Bad bandwidth Requests= 0x0
No MAP buffer= 0x0
Cable2/0 Downstream is up
```


Frequency not set, Channel Width 6 MHz, 64-QAM, Symbol Rate 5.056941 Msps
FEC ITU-T J.83 Annex B, R/S Interleave I=32, J=4

Downstream channel ID: 0

Cable2/0 Upstream 0 is up

Frequency 27.984 MHz, Channel Width 1.600 MHz, QPSK Symbol Rate 1.280 Msps
Spectrum Group is overridden

SNR 29.8280 dB

Nominal Input Power Level 0 dBmV, Tx Timing Offset 2815

Ranging Backoff automatic (Start 0, End 3)

Ranging Insertion Interval automatic (60 ms)

Tx Backoff Start 0, Tx Backoff End 4

Modulation Profile Group 1

Concatenation is enabled

part_id=0x3137, rev_id=0x03, rev2_id=0xFF

nb_agc_thr=0x0000, nb_agc_nom=0x0000

Range Load Reg Size=0x58

Request Load Reg Size=0x0E

Minislot Size in number of Timebase Ticks is = 8

Minislot Size in Symbols = 64

Bandwidth Requests = 0x11969

Piggyback Requests = 0xECC8

Invalid BW Requests= 0x0

Minislots Requested= 0x1C13EF

Minislots Granted = 0x1C13EF

Minislot Size in Bytes = 16

Map Advance (Dynamic) : 2454 usecs

UCD Count = 40287

Erläuterte Timer

T 1	10 Sek	Die Zeit, bis eine verwendbare UCD gewartet wird
T 2	12 Sek	Die Zeit, die ein anfängliches Wartungsintervall für den Broadcast-Bereich abgewartet wird.
T 3	200 ms	Die Zeit, die für ein RNG-RSP während des Suchvorgangs erforderlich ist.
T 4	30 Sek	Die Wartezeit für ein Stationswartungsintervall zur Durchführung der Stationswartung.
T 6	6 Sek	Die Zeit, die Sie während der Registrierung auf einen REG-RSP warten müssen.

CMTS-Beispielkonfiguration

```
sydney# wr t
```

```
Building configuration...
```

```
Current configuration:
```

```
!
```

```
version 12.1
```

```
service timestamps debug uptime
```

```
service timestamps log uptime
```

```
no service password-encryption
!
hostname sydney
!
boot system flash ubr7200-ik1s-mz_121-2_T.bin
no logging buffered
enable password cisco
!
no cable qos permission create
no cable qos permission update
cable qos permission modems
!
!
!
!
ip subnet-zero
no ip domain-lookup
!
!
!
!
interface FastEthernet0/0
  no ip address
  shutdown
  half-duplex
!
interface Ethernet1/0
  ip address 172.17.110.139 255.255.255.224
!
interface Ethernet1/1
  no ip address
  shutdown
!
interface Ethernet1/2
  no ip address
  shutdown
!
interface Ethernet1/3
  no ip address
  shutdown
!
interface Ethernet1/4
  no ip address
  shutdown
!
interface Ethernet1/5
  no ip address
  shutdown
!
interface Ethernet1/6
  no ip address
  shutdown
!
interface Ethernet1/7
  no ip address
  shutdown
!
interface Cable2/0
  ip address 10.10.1.1 255.255.255.0 secondary
  ip address 10.1.1.10 255.255.255.0
  no keepalive
  cable downstream annex B
  cable downstream modulation 64qam
```

```
cable downstream interleave-depth 32
cable upstream 0 frequency 28000000
cable upstream 0 power-level 0
no cable upstream 0 shutdown
cable upstream 1 shutdown
cable upstream 2 shutdown
cable upstream 3 shutdown
cable upstream 4 shutdown
cable upstream 5 shutdown
cable dhcp-giaddr policy
cable helper-address 172.17.110.136
!
interface Cable3/0
no ip address
no keepalive
shutdown
cable downstream annex B
cable downstream modulation 64qam
cable downstream interleave-depth 32
cable upstream 0 shutdown
cable upstream 1 shutdown
cable upstream 2 shutdown
cable upstream 3 shutdown
cable upstream 4 shutdown
cable upstream 5 shutdown
!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.17.110.129
no ip http server
!
!
line con 0
exec-timeout 0 0
transport input none
line aux 0
line vty 0
exec-timeout 0 0
password cisco
login
line vty 1 4
password cisco
login
!
end
```

sydney# **show version**

```
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) 7200 Software (UBR7200-IK1S-M), Version 12.1(2)T, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2000 by cisco Systems, Inc.
Compiled Tue 16-May-00 13:36 by ccai
Image text-base: 0x60008900, data-base: 0x613E8000
```

```
ROM: System Bootstrap, Version 11.1(10) [dschwart 10], RELEASE SOFTWARE (fc1)
BOOTFLASH: 7200 Software (UBR7200-BOOT-M), Version 12.0(10)SC,
EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1)
```

```
sydney uptime is 1 day, 4 hours, 31 minutes
System returned to ROM by reload
System image file is "slot0:ubr7200-ik1s-mz_121-2_T.bin"
```

```
cisco uBR7223 (NPE150) processor (revision B) with 57344K/8192K bytes of memory.
Processor board ID SAB0249006T
R4700 CPU at 150Mhz, Implementation 33, Rev 1.0, 512KB L2 Cache
```

3 slot midplane, Version 1.0

Last reset from power-on
Bridging software.

X.25 software, Version 3.0.0.

8 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)

1 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)

2 Cable Modem network interface(s)

125K bytes of non-volatile configuration memory.

1024K bytes of packet SRAM memory.

20480K bytes of Flash PCMCIA card at slot 0 (Sector size 128K).

4096K bytes of Flash internal SIMM (Sector size 256K).

Configuration register is 0x2102

Zugehörige Informationen

- [Erstellen von DOCSIS 1.0-Konfigurationsdateien mit dem Cisco DOCSIS-Konfigurator \(nur registrierte Kunden\)](#)
- [Technischer Support - Cisco Systems](#)